

# Sperimentare

## SELEZIONE RADIO - TV

di tecnica

# 4

RIVISTA MENSILE DI ELETTRONICA ED ALTRE SCIENZE APPLICATE - L. 650

in questo  
numero:

## LA CUBICAL QUAD



Spedizione in Abb. Postale - Gruppo III/70 - APRILE 1973

ARGENTINA . . . Pesos 9  
AUSTRALIA . . . \$ Au. 2  
AUSTRIA . . . Sc. 32,50  
BELGIO . . . Fr. Bg. 61  
BRASILE . . . Crs. 10,50  
CANADA . . . \$ Can. 2,50  
CILE . . . Esc. 25

DANIMARCA . Kr. D. 9,50  
EGITTO . . . Leg. 2  
ETIOPIA . . . \$ Et. 4,50  
FRANCIA . . . Fr. Fr. 7  
GERMANIA . . . D.M. 6  
GIAPPONE . . . Yen 650  
GRECIA . . . D.Z. 41

INGHILTERRA . Lgs. 0,60  
ISRAELE . . . L.I. 4,90  
ITALIA . . . Lit. 650  
JUGOSLAVIA . . . Din. 22  
LIBANO . . . L. Lib. 4,20  
LIBIA . . . Pts. 45  
LUSSEMB. . . Fr. Bg. 61

MALTA . . . Lgs. M. 0,60  
NORVEGIA . . . Kr. N. 9  
OLANDA . . . Fr. Ol. 4,50  
PERU' . . . Sol. 70  
POLONIA . . . Zloty 5,10  
PORTOGALLO . Esc. 36  
SPAGNA . . . Pts. 90

SUD AFRICA . . . R. 1,50  
SVEZIA . . . Kr. S. 6,50  
SVIZZERA . . . Fr. sv. 5,50  
TURCHIA . . . L.T. 20  
U.R.S.S. . . . ryb. 2  
URUGUAY . . . Pesos 450  
U.S.A. . . . \$ 2,10  
VENEZUELA . . . Bs. 9,50



# Supertester 680 E

BREVETTATO. - Sensibilità: 20.000 ohms x volt

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

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

## 10 CAMPI DI MISURA E 48 PORTATE !!!

- VOLTS C.C.:** 7 portate: con sensibilità di 20.000 Ohms per Volt: 100 mV. - 2 V. - 10 V. - 50 V. - 200 V. - 500 V. e 1000 V. C.C.
- VOLTS C.A.:** 6 portate: con sensibilità di 4.000 Ohms per Volt: 2 V. - 10 V. - 50 V. - 250 V. - 1000 V. e 2500 Volts C.A.
- AMP. C.C.:** 6 portate: 50  $\mu$ A - 500  $\mu$ A - 5 mA - 50 mA - 500 mA e 5 A. C.C.
- AMP. C.A.:** 5 portate: 250  $\mu$ A - 2,5 mA - 25 mA - 250 mA e 2,5 Amp. C.A.
- OHMS:** 6 portate:  $\Omega$ : 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 portate: 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 « Amperclamp » per Corrente Alternata: Portate: 2,5 - 10 - 25 - 100 - 250 - 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 temperature da -30 a +200 °C.
- Trasformatore mod. 616 per Amp. C.A.: Portate: 250 mA - 1 A - 5 A - 25 A - 100 A C.A.
- Puntale mod. 18 per prova di ALTA TENSIONE: 25000 V. C.C.
- Luxmetro per portate da 0 a 16.000 Lux, mod. 24.

**IL TESTER MENO INGOMBRANTE** (mm 126 x 85 x 32)  
**CON LA PIU' AMPIA 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 indicatore ed al raddrizzatore a lui accoppiato, di poter sopportare sovraccarichi accidentali od erronei anche mille volte superiori alla portata scelta! Strumento antiurto con speciali sospensioni elastiche. Scatola base in nuovo materiale plastico infrangibile. Circuito elettrico con speciale dispositivo per la compensazione degli errori dovuti agli sbalzi di temperatura. **IL TESTER SENZA COMMUTATORI** e quindi eliminazione di guasti meccanici, di contatti imperfetti, e minor facilità di errori nel passare da una portata all'altra.

**IL TESTER DALLE INNUMEREVOLI PRESTAZIONI: IL TESTER PER I RADIO-TECNICI ED ELETTROTECNICI PIU' ESIGENTI!**



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

**IL PIU' PRECISO!**

**IL PIU' COMPLETO!**

## PREZZO

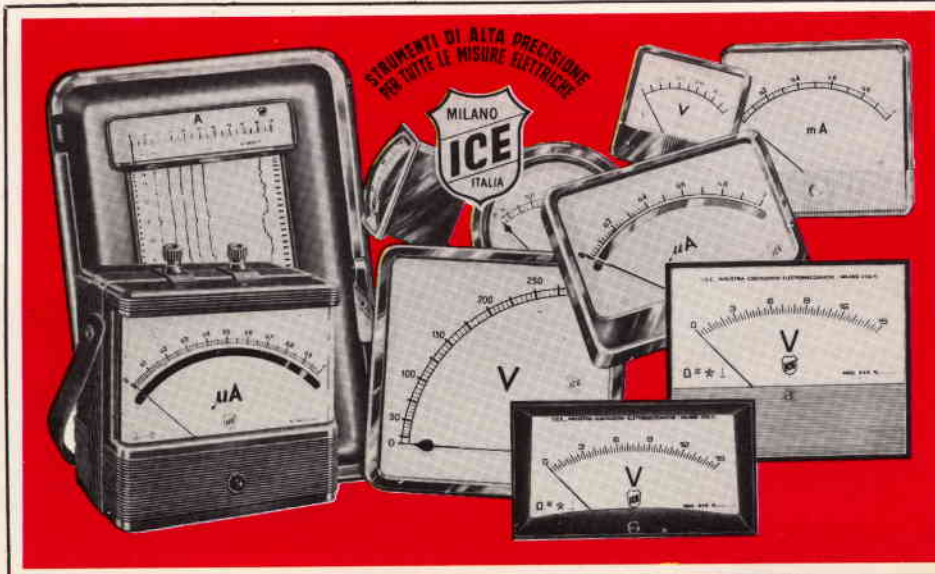
eccezionale per elettrotecnici radiotecnici e rivenditori franco nostro Stabilimento

Per pagamento alla consegna **omaggio del relativo 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



STRUMENTI DI ALTA PRECISIONE PER TUTTE LE MISURE ELETTRICHE

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

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



# Supertester 680 R / R come Record !!

II SERIE CON CIRCUITO RIBALTABILE!!

4 Brevetti Internazionali - Sensibilità 20.000 ohms x volt

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

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

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

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



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

## 10 CAMPI DI MISURA E 80 PORTATE !!!

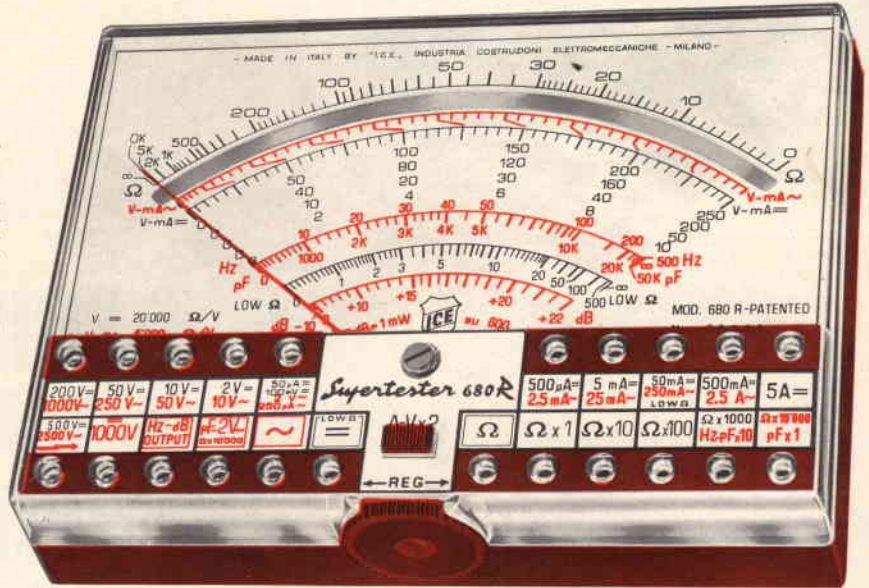
- VOLTS C.A.:** 11 portate: da 2 V. a 2500 V. massimi.
- VOLTS C.C.:** 13 portate: da 100 mV. a 2000 V.
- AMP. C.C.:** 12 portate: da 50  $\mu$ A a 10 Amp.
- AMP. C.A.:** 10 portate: da 200  $\mu$ A a 5 Amp.
- OHMS:** 6 portate: da 1 decimo di ohm a 100 Megaohms.
- REATTANZA di CAPACITÀ:** 6 portate: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

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

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

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

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



## IL TESTER PER I TECNICI VERAMENTE ESIGENTI !!!

## ACCESSORI SUPPLEMENTARI DA USARSI UNITAMENTE AI NOSTRI "SUPERTESTER 680"



### PROVA TRANSISTORS E PROVA DIODI

#### Transtest

MOD. 662 I.C.E.

Esso può eseguire tutte le seguenti misure: I<sub>cb0</sub> (I<sub>co</sub>) - I<sub>eb0</sub> (I<sub>eo</sub>) - I<sub>ceo</sub> - I<sub>ces</sub> - I<sub>cer</sub> - V<sub>ce sat</sub> - V<sub>be hFE</sub> (β) per i TRANSISTORS e V<sub>f</sub> - I<sub>r</sub> per i diodi. Minimo peso: 250 gr. - Minimo ingombro: 128 x 85 x 30 mm. - completo di astuccio - pila - puntali e manuale di istruzione.



### VOLTMETRO ELETTRONICO con transistori a effetto di campo (FET) MOD. I.C.E. 660.

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



### TRASFORMATORE I.C.E. MOD. 616

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

### AMPEROMETRO A TENAGLIA

#### Amperclamp

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



### PUNTALE PER ALTE TENSIONI MOD. 18 I.C.E. (25000 V. C.C.)



### LUXMETRO MOD. 24 I.C.E. a due scale da 2 a 200 Lux e da 200 a 20.000 Lux. Ottimo pure come esposimetro!!



### SONDA PROVA TEMPERATURA istantanea a due scale: da -50 a +40°C e da +30 a +200°C



### SHUNTS SUPPLEMENTARI (100 mV.) MOD. 32 I.C.E. per portate amperometriche: 25-50 e 100 Amp. C.C.



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

I.C.E.

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

RADIORICEVITORE

**GBC**

**PARIS**



**mod. FM/855**

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

**Sperimentare**  
**SELEZIONE**  
**RADIO - TV** di **tecnica**

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 Brazioli  
Franco Simonini - Gloriano Rossi  
Mauro Ceri - Arturo Recla  
Gianfranco Liuzzi

Rivista mensile di tecnica elettronica  
ed altre scienze applicate.

Direzione, Redazione, Pubblicità:  
Viale Matteotti, 66  
20092 Cinisello B. - Milano  
Telef. 92.85.973

Amministrazione:  
Via V. Monti, 15 - 20123 Milano  
Autorizzazione alla pubblicazione  
Trib. di Monza n. 7856  
del 21-6-72

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. 650  
Numero arretrato L. 1.300  
Abbonamento annuo L. 6.500  
Per l'Estero L. 9.000

I versamenti vanno indirizzati a:  
Jacopo Castelfranchi Editore  
Via V. Monti, 15 - 20123 Milano  
mediante l'emissione  
di assegno circolare,  
cartolina vaglia o utilizzando  
il c/c postale numero 3/56420  
Per i cambi d'indirizzo,  
allegare alla comunicazione l'importo  
di L. 500, anche in francobolli,  
e indicare insieme al nuovo  
anche il vecchio indirizzo.

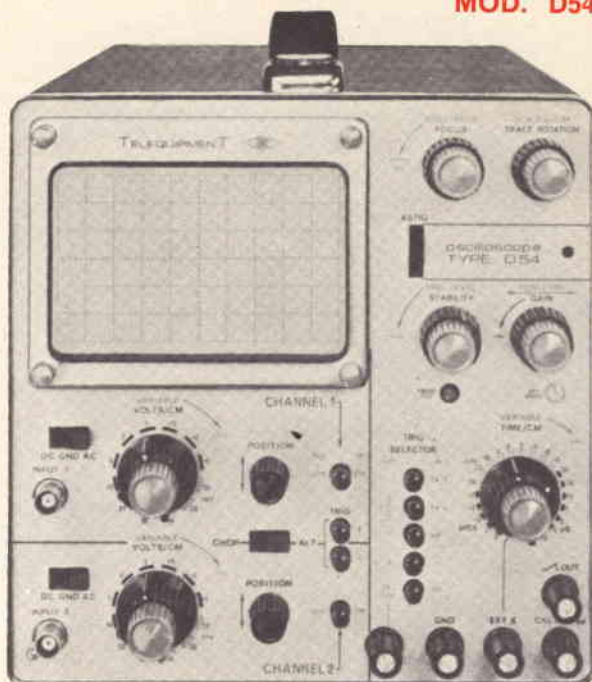
# TELEQUIPMENT



MOD. D54

## oscilloscopio D54

- 10 MHz - 10 mV/cm
- TUTTO TRANSISTORIZZATO
- DOPPIA TRACCIA - INGRESSI FET
- PICCOLO - LEGGERO
- BASE DEI TEMPI A 22 VELOCITA'
- COMMUTATORE INGRESSI A DUE VELOCITA' (CHOPPED - ALTERNATE)
- SCHERMO 6 x 10 cm
- CALIBRATORE DI TENSIONE INCORPORATO

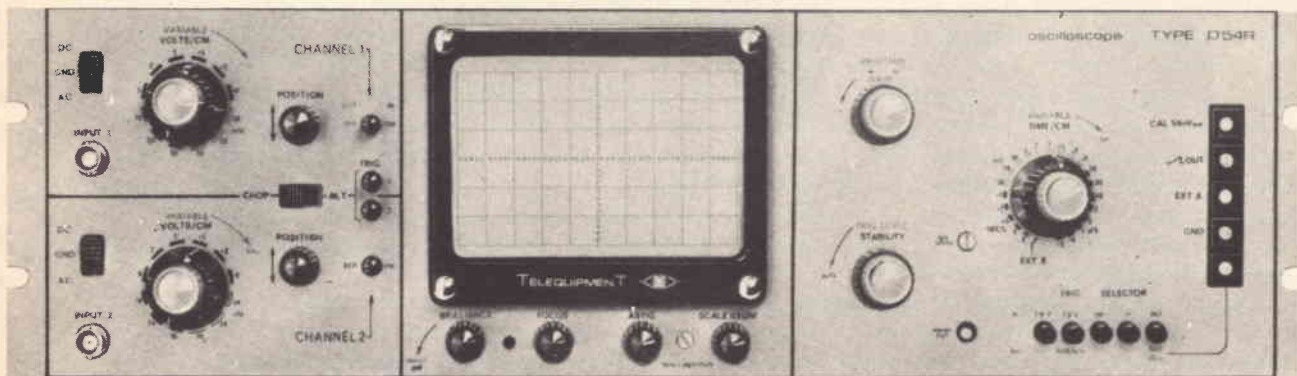


L'Oscilloscopio TELEQUIPMENT mod. D54 è un apparecchio che per le sue caratteristiche elettriche e numeriche si adatta alle applicazioni più svariate. E' molto stabile elettricamente e molto robusto meccanicamente e può essere usato senza difficoltà anche per servizio esterno perché è piccolo e leggero. Le sue regolazioni sono quelle strettamente indispensabili. Ha comunque un azionamento della base dei tempi sia del tipo automatico sia, se necessario, a livello variabile. Speciali circuiti per migliorarne il funzionamento con segnali TV e HF possono essere inseriti premendo semplicemente gli appositi pulsanti. Lo schermo, di dimensioni più che soddisfacenti, ha un reticolo ad illuminazione regolabile.

A richiesta può essere fornito anche nella versione per montaggio su pannello (Mod. D54R).

TELEQUIPMENT, da alcuni anni integrata nel gruppo TEKTRONIX, è il maggior produttore di oscilloscopi d'Europa. Dalle sue fabbriche inglesi escono, oltre al mod. D54, anche tanti altri apparecchi diversi per qualità e prezzo, dal minuscolo «Serviscope Minor» al prestigioso D83 a cassette con schermo da 10 x 12 cm e banda passante da 50 MHz.

MOD. D54R



**Silverstar, Ltd** s.p.a.

MILANO - Via dei Gracchi, 20 - Tel. 4996  
R O M A - Via Paisiello, 30 - Tel. 855366 - 869009  
TORINO - Corso Castelfidardo, 21 - Tel. 540075 - 543527

INTERPELLATECI, INVIANDOCI IL TAGLIANDO COMPILATO

MITTENTE	
NOME .....	
COGNOME .....	
VIA .....	
CITTA' .....	
Cod. Post. ....	
Desideriamo ricevere:	
- la visita di un vostro collaboratore	<input type="checkbox"/>
- materiale informativo	<input type="checkbox"/>

<b>Silverstar, Ltd</b> TELEQUIPMENT Via dei Gracchi, 20 20146 MILANO	Sperimentare/4
---	----------------



# BOLLETTINO TECNICO

# GELOSO

Il fallimento della Geloso, che fu una colonna dell'elettronica e della radiotecnica italiana, ci suggerisce forse le cause del dramma che travaglia la nostra economia. E per economia intendiamo le due componenti, forze del lavoro e iniziative imprenditoriali, delle quali una non può e non deve prevalere in assoluto sull'altra, pena il malessere psicologico, le debilitanti animosità, l'improduttività (con malcelata soddisfazione dei paesi esteri, in qualunque punto cardinale si trovino) la disoccupazione e così di seguito in circolo vizioso.

La stampa quotidiana di fine febbraio ha offerto ampie notizie sulla storia della Geloso, ditta leader per oltre un trentennio, dagli anni 30 alle soglie degli anni 70, finché visse il fondatore Giovanni Geloso. Ciò che ha fatto Geloso è noto, ma vale la pena di riassumerlo. Dopo un solo anno dalla fondazione della ditta, sistemata in alcuni capannoni di Via Sebenico a Milano, fu necessario procedere all'ampliamento. Nel dopoguerra «credè» il mercato dei piccoli registratori a nastro. Furono proprio i «gelosini» a portare la registrazione dovunque, negli uffici, nelle attività scolastiche, nelle ricreazioni. E non parliamo dei televisori, essendo stato Geloso uno dei primissimi sperimentatori in Italia delle trasmissioni in laboratorio, in bianco e nero e a colori. Anche nei ricetrasmittitori fu un pioniere. L'espansione della ditta trovò direzioni in tutto il territorio italiano e in molti Paesi esteri.

Geloso costituì il punto di riferimento per chiunque si occupasse professionalmente di radiotecnica. Geloso fece testo. Fu il primo che ebbe l'iniziativa di pubblicare un bollettino tecnico, sul quale si basavano tanto gli sperimentatori di laboratorio quanto i fabbricanti e gli insegnanti. Che cosa può dunque avere determinato lo sgretolamento di così solide affermazioni fino alla catastrofe?

Le due componenti di cui dicevamo all'inizio sono condizionate dall'elemento «uomo». Giovanni Geloso, fra le altre qualità, fu sensibile all'evoluzione dei tempi. Capì le nuove istanze e «visse» il momento storico. In altri termini, trovò il dialogo coi suoi collaboratori così come sgorga spontaneamente da uomo a uomo, quando le qualità umane non sono offuscate da deformanti incomprensioni, o da tensioni che non deflettono. Morì lui, purtroppo, venne a mancare l'elemento di saldatura e di complementarità fra lavoro e impresa, che tutela non questo o quello, ma tutta l'economia perciò tutta l'Italia.

Onoriamo quindi in Giovanni Geloso il grande uomo, ma chiediamoci non senza una punta di ansietà: — Dobbiamo fare affidamento soltanto sui «grandi» perché le cose vadano lisce? Ma non ricordiamo che i «grandi» sono rari? E quando ne scompare uno, perché centinaia di famiglie devono perdere i mezzi di sostentamento?

Ora si fa strada un altro elemento che dipende da tutti noi: la buona volontà.

Al punto in cui siamo arrivati, se vogliamo salvare lavoro e libertà, civiltà e indipendenza, dobbiamo metterci bene in mente che la riserva cui dobbiamo attingere è quella che trascuriamo sistematicamente, cioè la buona volontà ricordata sopra.

Se questa non si farà strada in tutte le direzioni, arriveremo (se già non ci siamo) in valore assoluto ai disastri degli estremismi e delle dittature, tutte uguali e negatrici dei valori umani, non importa da quale parte arrivino.

Si aprano quindi i dialoghi. Si frantumi i sospetti reciproci e i timori. Si atteggiino a serenità i volti di coloro che s'incontrano per risolvere i problemi; ciascuno cerchi di vedere i problemi anche dalla parte dell'altro, così avremo lavoro e concordia assicurati. O non è quello che vogliamo? E perché ci costruiamo da soli i bastoni da inserire fra le ruote?

Non c'è giornale straniero che non dia grande rilievo al «lavoro perduto» in Italia. Le sole rilevazioni statistiche non nascondono un'autentica soddisfazione, come dire: — da noi questo non succede. —

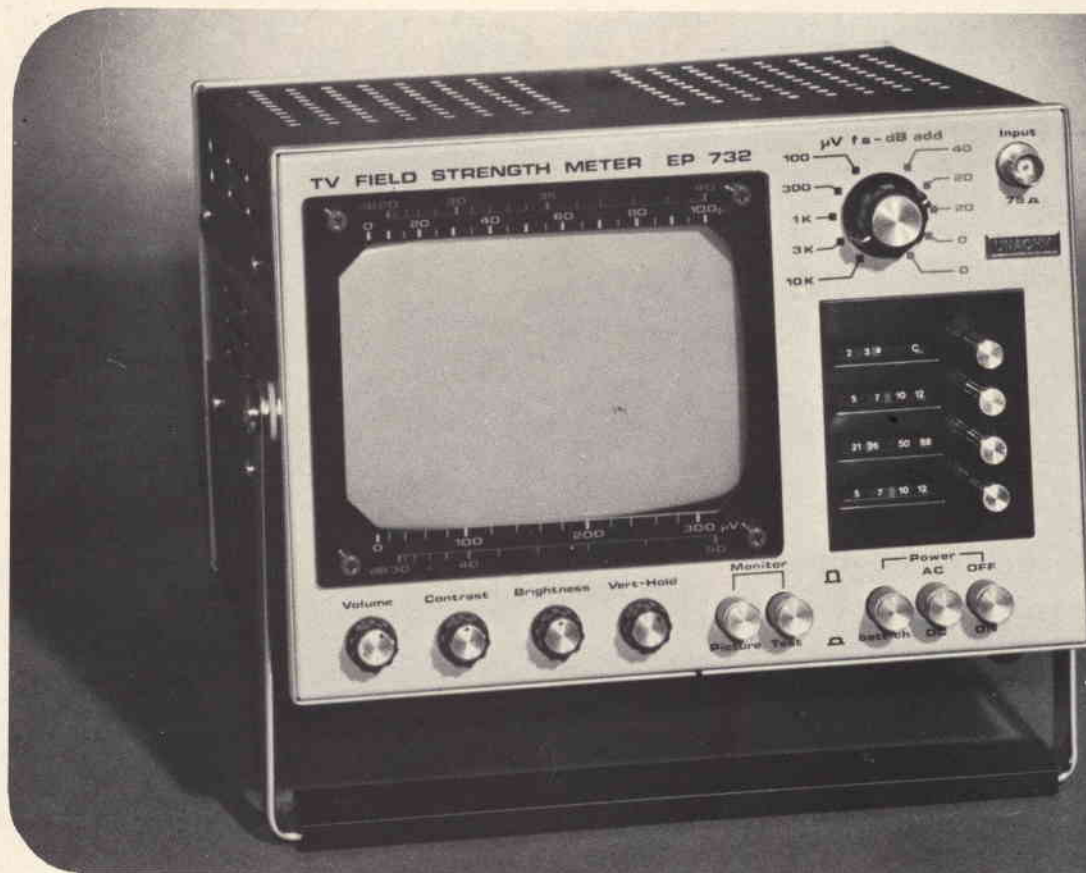
E noi perché dobbiamo andare in malora per dare, oltre tutto, soddisfazione agli altri? Ma siamo proprio così drogati di autolesionismo?

Ricordiamo: buona volontà. Cioè, ognuno di noi non dica subito: Già, tutti questi guai dipendono da chi non la pensa come me. —

Si sforzi, ognuno, di mettersi in contatto con l'altro. Allora ritroveremo tutto ciò che abbiamo perduto. Allora onoreremo i grandi, come Giovanni Geloso, sentendocene degni, finalmente.

R.C.

# MISURATORE DI CAMPO CON TELEVISORE **EP 732**



## PRINCIPALI CARATTERISTICHE

- **Televisore incorporato.**
- **Ricezione canali VHF e UHF.**
- **Ricezioni portanti video e suono.**
- **Transistorizzato - Portatile.**

**Campo di frequenza:**  $48 \div 83, 175 \div 225, 470 \div 810$  MHz a regolazione continua.

**Precisione di frequenza:**  $\pm 3\%$ .

**Campo di misura:** da  $20 \mu\text{V}$  a  $10 \text{ mV}$  (da 26 a 80 dB) fino a  $0,1 \text{ V}$  con attenuatore esterno da 20 dB.

**Precisione di misura:**  $\pm 3 \text{ dB}$  in VHF e  $\pm 6 \text{ dB}$  in UHF.

**Impedenza d'ingresso:**  $75 \Omega$  sbilanciata;  $300 \Omega$  bilanciata mediante trasformatore di impedenza  $75/300 \Omega$  fornito a richiesta.

**Caratteristiche del televisore:** sistema CCIR - 625 linee - 25 quadri - modulazione video negativa - modulazione suono FM - distanza «intercarrier» : 5,5 MHz - Standard diversi a richiesta.

**Dimensioni dello schermo:**  $80 \times 120 \text{ mm}$ .

**Uscita BF:**  $200 \text{ mW max}$ .

**Alimentazione:**  $220 \text{ Vc.a.} \pm 10\%$ ;  $50 \div 60 \text{ Hz}$  oppure con accumulatore esterno  $12 \text{ V}$ , fornito a richiesta.

**Dimensioni:**  $235 \times 160 \times 220 \text{ mm circa}$ .

**Peso:**  $\text{kg. } 4$ .

**U N A O H M**



della START S.p.A.

STRUMENTI DI MISURA E DI CONTROLLO ELETTRONICI  ELETTRONICA PROFESSIONALE

Stabilimento e Amministrazione: 20068 Peschiera Borromeo - Plasticopoli - (Milano)  Telefono: 9060424/425/426

# quadrifonia

# SONY®



La quadrifonia rappresenta un notevole passo avanti rispetto alla stereofonia.

Il nome già lascia intendere la struttura degli impianti di quadrifonia. In breve, sono quattro fonti sonore (a differenza delle due per la stereofonia) che portano i suoni dalla sinistra e dalla destra anteriori e posteriori, riproducendoli con tutte le sfumature di eco, di ritardo ecc., e ricreando nell'animo dell'ascoltatore la profondità dell'ambiente.

In alta fedeltà la sicurezza ci può venire solamente da un grande nome. Infatti, la quadrifonia esce dai laboratori e dagli stabilimenti SONY e l'impianto che vi presentiamo è un meraviglioso esempio di ciò che la SONY può realizzare in questo campo.

L'impianto è composto da:

1 Giradischi stereo PS-230 a 2 velocità; 1 Piastra-registratore a cassetta TC-122; 1 Sintonizzatore stereo-FM/AM-FM ST-80F; 1 Preamplificatore stereo TA-88; 1 Decodificatore quadrifonico - amplificatore stereo SOA-100; 4 Diffusori acustici SS-5088.

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

Richiedete cataloghi a: FURMAN S.p.A. - Via FERRI 6 - 20092 CINISELLO B.



0'1  $\mu$ A/div.



# epi Z<sup>®</sup>

## un diodo regolatore rivoluzionario

1V/div.

La tecnologia "epi Z<sup>®</sup>" offre:

- Caratteristica estremamente ripida in tutta la gamma di tensioni
- Bassa resistenza dinamica
- Forte dissipazione:
  - 400mW** in contenitore **DO35**
  - 1 W** in contenitore **DO 15**
- Piccolo ingombro
- Gamma di tensione da 3,3V a 33V
- Elevato grado di affidabilità
- Economia e disponibilità

400 mW = Serie BZX 46 C - BZX 55 C - BZX 83 C

1W = Serie BZX 85 C

# Più "Elettricità" per il vostro denaro!

## Questa è la pila «Tigre» della Hellekens!

La pila «Tigre» della Hellekens 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 Hellekens. 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 Hellekens della Danimarca sono le più moderne in Europa e forniscono anche la Casa Reale danese. La pila «Tigre» della Hellekens 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 Hellekens, 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 Hellekens il vostro denaro acquista più elettricità. La Hellekens ha la «Tigre» fin dal 1923.

Più "Elettricità"  
per il vostro denaro  
con la pila «Tigre»  
della Hellekens





**COMBINAZIONE**

**3500**



Nuovissima  
combinazione B & O  
formata dal BEOCENTER 3500  
e da due casse acustiche BEOVOX 3702.  
Il Beocenter 3500 è un apparecchio di qualità  
eccezionale che « accentra » (lo dice il nome) in un unico  
mobile elegante un sinto-amplificatore stereo FM e un giradischi.

**CARATTERISTICHE TECNICHE**

**BEOCENTER 3500**

- Gamma di ricezione: FM
- Sensibilità:  $2 \mu\text{V}$
- Risposta di frequenza:  $20 \div 20.000 \text{ Hz} \pm 1,5 \text{ dB}$
- Potenza d'uscita:  $2 \times 40 \text{ W}$  continui  $2 \times 75 \text{ W}$  musicali
- Giradischi a due velocità:  $33 \frac{1}{3}$  - 45 giri/minuto
- Cartuccia tipo SP-10 A
- Alimentazione: 110 / 240 Vc.a. - 50 Hz
- Dimensioni: 145 x 350 x 580

**BEOVOX 3702**

- Sistema a 3 altoparlanti
- Potenza d'uscita: 40 W continui, 75 W musicali
- Impedenza:  $4 \Omega$
- Dimensioni: 500 x 250 x 250

**IN VENDITA PRESSO I MIGLIORI RIVENDITORI**

Richiedete cataloghi a:  
**FURMAN S.p.A. - VIA FERRI 6 - 20092 CINISELLO B.**



## SCATOLE DI MONTAGGIO PER RADIOAMATORI

UK 590

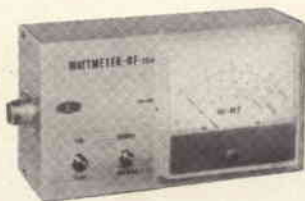


### ROS - METRO

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:  $52 \Omega$  - 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:  $52 \Omega$

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.

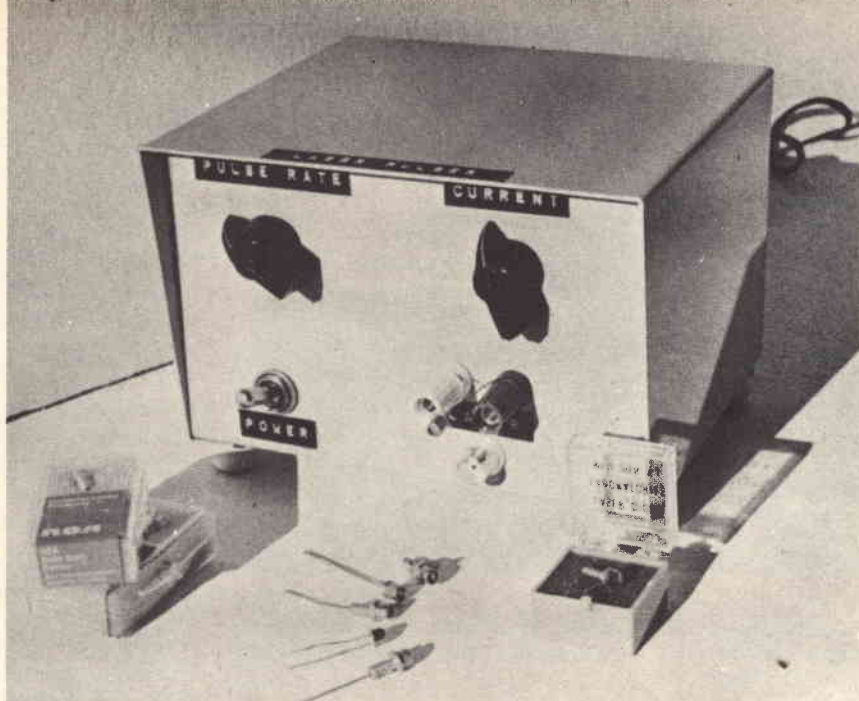
Potenza max a R.F. (con 2,5 W di eccitazione): 30 W

Potenza minima di eccitazione:  $\sim 0,7$  W

Impedenza d'ingresso e d'uscita:  $50 \Omega$  - 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.**



# LASER ECONOMICO A STATO SOLIDO

a cura di R. MASINI

**P**robabilmente il laser è il più interessante dispositivo elettro-ottico oggi esistente. Sebbene molti sperimentatori, tecnici ed appassionati abbiano in passato desiderato di possederne uno per i loro esperimenti, il suo costo abbastanza elevato ha impedito loro di realizzare questo sogno. Attualmente, tuttavia, con una spesa relativamente modesta, qualunque appassionato di elettronica può costruirsi il suo generatore di impulsi laser.

Il prezzo molto contenuto del diodo laser a semiconduttore (in aggiunta naturalmente al prezzo del generatore di impulsi) rendono questo progetto alla portata di tutti gli hobbisti.

Per il corretto funzionamento a temperatura ambiente, i diodi laser a semiconduttore oggi in commer-

cio richiedono un impulso molto breve di corrente elevata. La corrente deve essere alta per stimolare i processi di natura atomica che si verificano nel laser in funzione, e l'impulso deve essere breve per evitare che il minuscolo semiconduttore, che costituisce il laser, si bruci.

Questo generatore di impulsi sfrutta una tecnica abbastanza diffusa per generare impulsi brevi e di corrente elevata, scaricando un condensatore attraverso un SCR. Nello schema riportato nella fig. 1, si nota che un oscillatore ad una sola giunzione fornisce gli impulsi di scatto alla porta di un SCR ad alta tensione. La frequenza degli impulsi, viene regolata da R2.

Nel tempo che intercorre fra gli impulsi del circuito a transistor e unigiunzione, il condensatore C7 si carica attraverso R5 ed R6.

Quando la gate dell'SCR viene raggiunta dagli impulsi di scatto, C7 si scarica attraverso l'SCR, R7 ed il diodo laser. R7 è un resistore da 1  $\Omega$  che permette alla corrente di picco, passante attraverso il laser durante un impulso di scarica, di essere controllata accuratamente. Il potenziometro R5 viene usato per regolare questa corrente in maniera tale da non superare i valori di impiego della corrente di picco del laser.

Riassumendo il funzionamento dell'unità; il ritmo di ripetizione può essere aumentato fino a più di 500 Hz, prima che la corrente di picco cominci a cadere (a causa del tempo di carica di C7) e la corrente di picco può essere regolata da zero a circa 40 A. L'ampiezza dello impulso è di soli 200 ns.

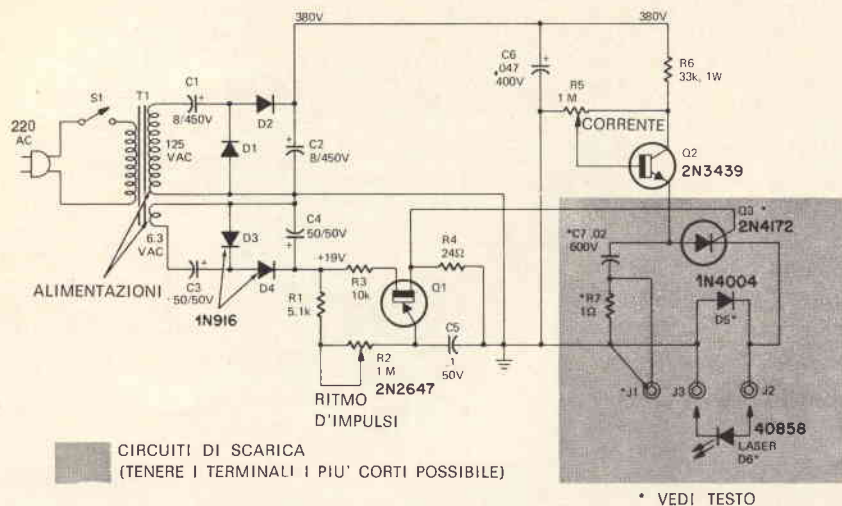


Fig. 1 - Schema elettrico del generatore di impulsi. Il circuito di scarica si trova nell'area con fondo grigio. Tenere tutti i conduttori il più corti possibile per assicurare un buon funzionamento all'unità.

## COSTRUZIONE

La costruzione del generatore di impulsi laser è relativamente semplice, ma si devono prendere molte precauzioni per ottenere dei buoni risultati. Parleremo di esse più avanti. Per prima cosa occorre scegliere i componenti necessari ed installarli su di un supporto preforato di 50 x 125 mm come illustrato nella foto della disposizione interna

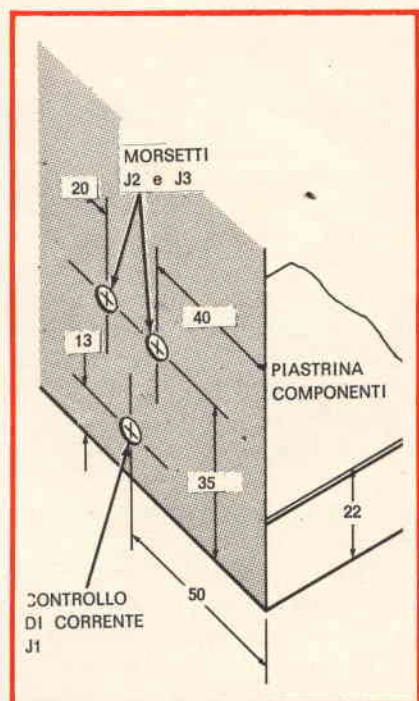


Fig. 2 - Disposizione dei morsetti e del connettore sul pannello.

dell'unità. La maggior parte dei valori dei componenti non è critica e si possono operare delle sostituzioni, specialmente nella sezione alimentatrice, purché le giuste tensioni vengano fornite al circuito.

L'alimentatore d'alta tensione dovrebbe fornire almeno 300 V in c.c. e l'alimentatore di bassa tensione almeno 15 Vc.c.; con i valori dei componenti indicati nello schema del circuito, gli alimentatori di alta e bassa tensione forniscono rispettivamente 380 V e 19 V. Quattro componenti sono critici ed i loro valori non dovrebbero essere assolutamente cambiati.

Essi sono l'SCR (Q3), C7, R7 e D5. L'SCR è stato scelto accuratamente per svolgere la sua funzione. C7 assicura che l'impulso sia il più largo possibile senza che questo danneggi il laser. Non si deve assolutamente aumentare il suo valore. R7 è di solo 1 Ω e deve essere inserito nel circuito per calibrare il generatore di impulsi.

Rimuovendo R7 può accadere che il laser riceva molta più corrente di quanto sia lecito. D5 è destinato ad evitare possibili variazioni di corrente.

Diodi diversi da quello specificato in figura non possono eseguire questa funzione in modo appropriato e permetterebbero al laser di ricevere correnti inverse che lo potrebbero danneggiare. Poiché i laser a semiconduttore non gradiscono

correnti eccessive, impulsi più ampi di qualche centinaio di nanosecondi e correnti inverse, ci si deve attenere scrupolosamente ai valori specificati per questi quattro componenti.

Ciò premesso occorre installare i componenti sul supporto, usando una disposizione identica o simile a quella riportata in fotografia. Occorre altresì effettuare un cablaggio diretto ed impiegare tubetti isolanti dove esiste la possibilità di cortocircuiti. L'isolamento è particolarmente importante nel circuito d'alimentazione.

Alla fine occorre tagliare i conduttori di tutti i componenti eccetto quelli di R7. I conduttori di R7 verranno più tardi collegati ad un terminale per il controllo della corrente. Vi è da notare, inoltre, che D5 non è installato sullo stesso supporto che accoglie gli altri componenti.

Le modalità di installazione di D5 verranno considerate più avanti. La parte più importante del circuito è quella in cui sono situati i quattro componenti di cui abbiamo discusso in precedenza. Poiché essi costituiscono il circuito di scarica dell'impulso, SCR, C7, R7 e D5 devono essere montati il più vicino possibile l'uno all'altro. Una lunghezza eccessiva dei conduttori vuol dire maggiore induttanza e le correnti e le ampiezze degli impulsi qui usate creerebbero oscillazioni parassite transitorie con induttanze misurate in nanohenri. Come già detto in precedenza, ciò può essere pericoloso per il diodo laser.

Quando il montaggio ed i collegamenti dei componenti sono stati completati occorre confrontare quanto si è fatto con lo schema del circuito e le foto assicurandosi che non vi siano errori o cortocircuiti. Assicurarsi inoltre che tutti i diodi ed i condensatori siano stati installati osservando la giusta polarità. Quindi mettere da parte il supporto con i componenti e preparare il contenitore.

Il prototipo del generatore di impulsi illustrato nelle fotografie è alloggiato in un contenitore di 130x155x80 mm.

Un simile contenitore è ideale per alloggiare il generatore di im-

pulsi soprattutto se è già verniciato e provvisto dei piedini di gomma. Tuttavia, qualunque contenitore può essere usato, purché funzionale.

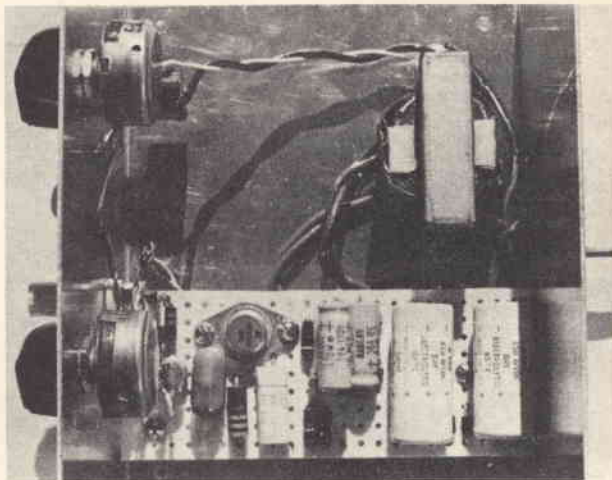
Preparare il suddetto contenitore praticandogli opportuni fori per il trasformatore, i comandi, i terminali d'uscita. Praticare un foro anche sul retro per il cordone di rete. Inserire un passacavo di gomma nel foro per evitare che il cordone si logori, ed inserire il cordone stesso. Eseguire un nodo a qualche centimetro dall'estremità del cavo e saldarne un capo ad uno dei terminali del trasformatore. Avvolgere accuratamente la connessione con del nastro isolante per evitare eventuali corti circuiti ed i rischi di scossa. L'altro capo del cordone verrà saldato all'interruttore generale.

Quindi, montate il trasformatore con viti ed installate i comandi ed i terminali d'uscita. La rimanente parte del cablaggio è facile da eseguire. Collegare i terminali del trasformatore al resto del circuito precedentemente realizzato, prestando attenzione al secondario d'alta tensione e al secondario di bassa tensione. Attenzione a non confonderli, altrimenti brucerà sicuramente qualche diodo!

E' una buona idea tagliare i conduttori a lunghezza conveniente, ma in modo che non siano troppo corti. Quindi, collegare il rimanente terminale dell'interruttore al terminale del trasformatore e montare i due potenziometri. Se i fori dei morsetti serrafile per il diodo laser saranno stati eseguiti attenendosi a quanto illustrato nella figura 2, il terminale di catodo dell'SCR dovrebbe essere adiacente o comunque molto vicino alla porta da saldare del morsetto di destra quando il supporto dei componenti viene installato. Se ciò si verificherà, sarà possibile saldare il catodo direttamente al morsetto. Si preferisce fare così, perché ciò permette di tenere il conduttore il più corto possibile. L'altro morsetto verrà collegato a massa con un filo della lunghezza di 25 mm.

Quando i morsetti d'uscita del diodo laser sono stati collegati, tagliare ed adattare i conduttori di D5, diodo 1N4004, in maniera tale

*Vista interna del generatore di impulsi laser; la foto mette in evidenza il lato componenti. L'alimentatore è visibile sulla destra, mentre i componenti del generatore sono montati a sinistra.*



che esso trovi sistemazione fra i due morsetti. Saldare il diodo ai terminali dei morsetti in modo tale che l'anodo del diodo sia collegato al terminale del morsetto a massa. La banda bianca ad una estremità del diodo si troverà quindi vicina al terminale dell'SCR.

Ora resta da collegare il connettore per il controllo della corrente. Se si dispone di un oscilloscopio di almeno 15 MHz, proseguire collegando il terminale a massa di R7 alla massa del connettore e l'altro terminale di R7 all'altro collegamento del connettore.

Per comodità, nel prototipo del generatore di impulsi si è usato un connettore BNC che può essere facilmente collegato ad un oscilloscopio, attraverso un corto cavo.

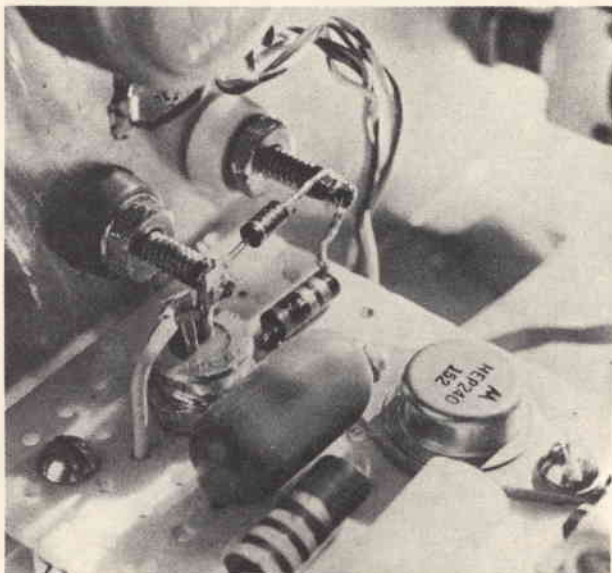
Occorre fare attenzione durante la saldatura dei terminali di R7 al connettore poiché essi sono sotto il supporto del circuito che è già stato installato.

Se non si dispone di un oscilloscopio da 15 MHz (o anche di più), leggere le istruzioni per la regolazione prima di collegare il connettore che funge da terminale di controllo; si potrà così scegliere una delle tecniche di controllo che prevedono l'uso di un oscilloscopio lento o anche di un voltmetro.

## PROVE DI FUNZIONAMENTO

Prima di passare alla taratura del generatore di impulsi, occorre controllare se funziona in maniera ap-

*Particolare del generatore di impulsi laser raffigurante l'SCR saldato direttamente al morsetto di destra. Il condensatore C7 è posto fra l'SCR e l'HEP 240 che nel prototipo illustrato sostituisce il modello 2N3439. Fra i due terminali dei morsetti si nota il diodo laser.*



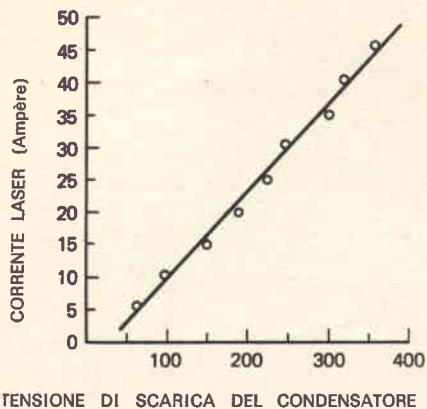


Fig. 3 - Grafico da usarsi quando si impiega un normale oscilloscopio per eseguire la taratura.

propriata. Collegare semplicemente un pezzo di cavo isolato fra i morsetti d'uscita per il diodo laser (non usate ancora il diodo laser) e collocare una radio vicino all'unità. Quando l'interruttore di alimentazione chiude il circuito, si deve udire un ronzio proveniente dalla radio. Se non si ode nulla, ruotare i potenziometri di controllo finché il ronzio non sarà udibile. Il suono è causato dal campo elettromagnetico generato durante la scarica ad alta corrente.

Un'altra semplice prova consiste nell'ascoltare il generatore di impulsi attentamente. Quando è in funzione, la scarica del condensatore creerà un ronzio ben definito, con frequenza dipendente dal ritmo di ripetizione ed ampiezza dipen-

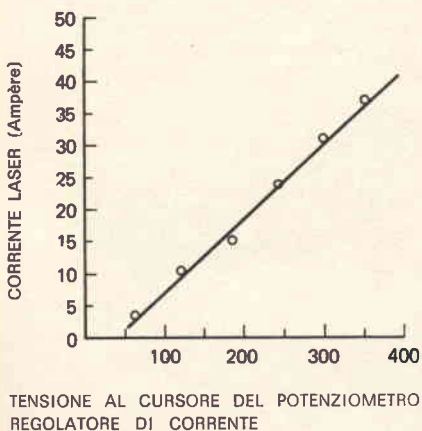


Fig. 4 - Se non si dispone di un oscilloscopio, usare questo grafico ed un voltmetro a valvola elettronica per la regolazione di corrente.

dente dalla regolazione della corrente. Potrebbe anche accadere di dover rimuovere la parte superiore del contenitore per udire l'effetto generato dal condensatore, ma attenzione a non mettere l'orecchio troppo vicino al supporto del circuito poiché si potrebbe prendere una scossa.

Se queste semplici prove dimostrano che il generatore di impulsi non funziona, controllare nuovamente tutto il cablaggio ed i componenti. Prestare particolare attenzione ai circuiti di alimentazione e evitare dei possibili cortocircuiti.

Usare un voltmetro per controllare l'uscita dei circuiti di alimentazione. Si può anche usare un oscilloscopio per controllare il generatore di impulsi con transistori unigiunzione collegandolo alla gate dello SCR e alla massa (impulsi a dente) ed al condensatore C7 (onda a dente di sega ad alta tensione).

## TECNICHE DI REGOLAZIONE

Quando il generatore di impulsi laser è in funzione, deve essere tarato per evitare che un'eccessiva corrente venga accidentalmente applicata ad un diodo laser in prova. Dapprima, assicurarsi che i potenziometri per la regolazione della corrente e del ritmo di ripetizione siano collegati in maniera tale che ruotandoli completamente a sinistra si abbia la corrente più bassa ed il più basso ritmo di ripetizione.

Questo controllo è facilmente eseguibile con la prova della radio.

Il ritmo di ripetizione è facilmente udito come ronzio o come tono e più alta è la corrente più forte è il tono.

Si possono usare tre sistemi per tarare il generatore ed essi verranno descritti in ordine decrescente di attendibilità. Il primo ed il migliore prevede l'impiego di un oscilloscopio da 15 MHz od anche più. Il generatore può venire rapidamente ed accuratamente tarato per mezzo del resistore da 1  $\Omega$  di cui si era parlato in precedenza. Collegare semplicemente il terminale di controllo (J1) all'oscilloscopio, inserire un diodo laser nei terminali d'uscita (facendo attenzione ad osservare la polarità; il terminale catodico dello

SCR va all'anodo del diodo laser) e con entrambi i potenziometri di controllo ruotati completamente a sinistra inserire l'interruttore di alimentazione.

Fare avanzare il comando RE-PETITION RATE (ritmo di ripetizione) fino ad ottenere un ritmo di impulsi di qualche centinaio di Hertz (usare il sistema della radio e giudicare oppure collegare lo oscilloscopio alla gate dell'SCR per regolare il ritmo di ripetizione) e con molta lentezza ruotare il comando per la corrente.

Con l'oscilloscopio regolato ad una velocità di spazzolamento di circa 100 ns (0,1  $\mu$ s) per divisione e ad una ampiezza verticale di circa 2 V per divisione, cominciare a controllare l'impulso di corrente.

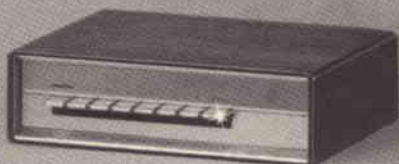
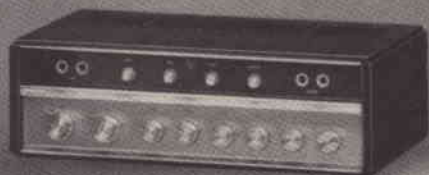
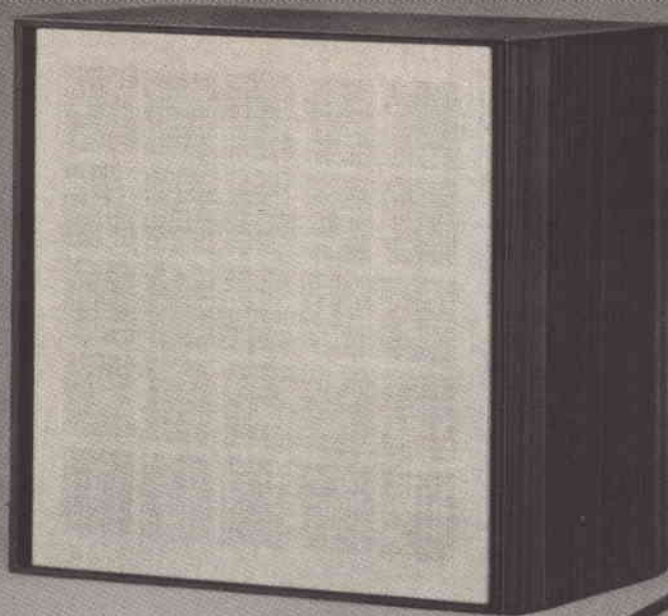
Occorrerà qualche minuto prima di visualizzare l'impulso ma, regolando il livello dell'impulso di soglia (accertarsi di regolarlo sul negativo) si otterrà un impulso di 200 ns molto chiaro.

**Attenzione:** poiché durante la taratura si impiega un diodo laser, evitare di applicare troppa corrente. Il diodo laser economico indicato nell'elenco dei componenti, un RCA modello 40858, può funzionare con una corrente di 25 A ma alcuni diodi laser devono funzionare a livelli molto più bassi.

Non avanzare il comando CURRENT (corrente) per più di un terzo di giro quando si vuole visualizzare l'impulso laser per la prima volta usando un diodo 40858. Se l'impulso non diviene visibile, lo oscilloscopio non sta funzionando in maniera corretta. Quando l'impulso è correttamente visualizzato sull'oscilloscopio, calibrate il potenziometro di controllo della corrente praticando dei piccoli segni ad intervalli di un ampère. Secondo la Legge di Ohm la corrente è il quoziente fra la tensione e la resistenza. Poiché la resistenza in questo caso è di 1  $\Omega$ , l'ampiezza dell'impulso visualizzato sull'oscilloscopio in volt è uguale all'ampiezza della corrente.

Se non si dispone di un oscilloscopio veloce, si può regolare il generatore di impulsi con qualunque oscilloscopio avente una regolazione di tensione tarata per la traccia





una équipe  
di specializzati



SPS-683, it

Per informazioni scrivere a: SPS-Casella Postale n. 3981 - 20100 Milano

**REVOX A77 MkIII:**  
l'ambasciatore dell'alta fedeltà

- 1 **THORENS TD 125 MkII:**  
il professionista
- 2 **ELA 43-18:**  
l'esperto in filodiffusione

- 3 **ELA 94-05:**  
la potenza occulta
- 4 **ELA 39-16:**  
il portavoce fedele

Presentati in Italia dalla:  
**SOCIETA' ITALIANA TELECOMUNICAZIONI SIEMENS s.p.a.**

4

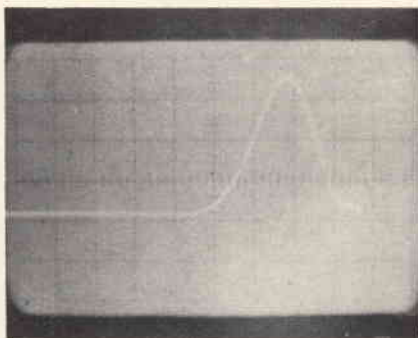
3

1

2

verticale. Quasi tutti gli oscilloscopi, eccetto quelli molto economici, possiedono una regolazione di tensione calibrata. Per eseguire la taratura collegare l'oscilloscopio al lato positivo di C7 ed alla massa ed osservare la curva di carica del condensatore. La sua ampiezza salirà fino a 300 V e oltre, a seconda della regolazione del controllo di corrente (ricordare gli avvertimenti detti prima e iniziare la regolazione dei valori di corrente prossimi allo zero e fermarsi al massimo valore compatibile con il buon funzionamento del diodo laser).

Ciò fatto, usando il grafico illustrato nella figura 3, segnare le uscite della corrente ad intervalli di un ampère. È importante notare che questo grafico è valido solo quando il generatore di impulsi viene usato con un diodo laser inserito nel circuito (non un filo) e che



*Impulso di uscita del laser su di un oscilloscopio. La velocità di spazzolamento è di 100 ns per divisione e l'ampiezza è di 5 V o A per divisione.*

viene tracciato usando il prototipo del generatore di impulsi che impiegava componenti con i valori specificati nell'elenco dei componenti. Sebbene questa regolazione non sia accurata come quella effettuata con un oscilloscopio è tuttavia valida quasi per ogni applicazione. Infatti, se non è disponibile un oscilloscopio è una buona norma quella di collegare il terminale di controllo della corrente al condensatore ed alla massa invece che al resistore da 1 Ω (tuttavia non si dovrà rimuovere il resistore da 1 Ω). Inoltre, il grafico sarà sempre di facile consultazione se sarà ritagliato ed incollato sul retro del contenitore.

Un terzo metodo di taratura può essere usato dallo sperimentatore che non possiede nessun tipo di oscilloscopio. Per questa procedura occorre un voltmetro ed il grafico illustrato nella fig. 4. Collegare il misuratore al cursore del potenziometro di controllo CURRENT ed alla massa controllando la tensione quando il potenziometro viene ruotato lentamente. Usare il grafico per segnare la corrente in ampère.

### SCELTA DI UN DIODO LASER

Un diodo laser molto economico ideale per questo generatore di impulsi è l'RCA 40858. Questo laser emette una potenza ottica di picco di almeno 3 W alla massima corrente nominale che è di 25 A.

Con una spesa maggiore si possono acquistare dei diodi di maggior potenza. Ad esempio, il 40862 è in grado di emettere 10 W a 40 A.

Oltre alla RCA laser a semiconduttore sono prodotti dalla Laser Diode Laboratories - 205 Forrest Street - Metuchen, NJ 08841 e dalla Texas Instruments, Inc.

Quando scriverete, richiedete principalmente i dati ed i costi. Alcuni laser possono essere ordinati rivolgendosi semplicemente al vostro fornitore di zona.

### APPLICAZIONI

Poiché il raggio emesso da quasi tutti i laser a semiconduttore in commercio è invisibile all'occhio umano, le applicazioni appaiono ovvie. Questi laser non trovano rivali per ciò che riguarda il loro impiego in dispositivi antifurto invisibili, in apparecchiature di comunicazione ottica a lungo raggio, nella fotografia IR (infrarossa) a breve portata, nella illuminazione IR, in interferometria, ed in moltissimi campi di sperimentazione. Il radar ottico è una ulteriore applicazione.

### NORME DI SICUREZZA

Sebbene i laser a semiconduttore qui usati hanno potenze medie di uscita molto inferiori a quella di una comune lampadina, la potenza di uscita di picco può essere misurata in watt. Non si conoscono casi in cui l'occhio abbia subito qualche offesa per aver osservato un laser a diodo a breve distanza, ma è necessario adottare ugualmente queste semplici precauzioni:

1 - Non guardare direttamente nel laser da breve distanza. Poiché la apertura del raggio è di circa 20°, aumentando la distanza del laser si riduce notevolmente la quantità di luce che può entrare nell'occhio.

2 - Se si usa una lente per collimare il raggio laser, evitare di guardare nella lente. Con un diodo laser si può usare semplicemente anche una sola lente per produrre un raggio di 0,1°.

3 - Evitare di puntare il laser contro superfici riflettenti.

4 - Avvertire le altre persone presenti nella zona quando il laser è in funzione.

### ELENCO DEI COMPONENTI

R1	=	5100 Ω - 1/2 W
R2, R5	=	potenziometri da 1 MΩ
R3	=	10 kΩ - 1/2 W
R4	=	24 Ω - 1/2 W
R6	=	33 kΩ - 1 W
*R7	=	1 Ω - 1/2 W
C1, C2	=	8 μF - 450 V
C3, C4	=	50 μF - 50 V
C5	=	0,1 μF - 50 V
C6	=	0,047 μF - 400 V
*C7	=	0,02 μF - 600 V
D1, D2	=	diodi HEP58 o equivalenti
D3, D4	=	diodi 1N916 o equivalenti
*D5	=	diodo 1N4004 oppure 1N4007
D6	=	diodo Laser (v. testo)
J1	=	connettore da pannello BNC
J2	=	morsetto isolato rosso
J3	=	morsetto isolato nero
Q1	=	transistore unigiunzione 2N2647 ad una sola giunzione
Q2	=	transistore 2N3439 (RCA) oppure HEP240 (Motorola) 200 - 400 V
*Q3	=	diodo controllato al silicio 2N4172 SCR (Motorola)
S1	=	interruttore a levetta unipolare
T1	=	trasformatore di alimentazione: primario 220 V; secondario 125 V e 6,3 V

\* I componenti contrassegnati dallo asterisco non devono essere assolutamente cambiati (vedi testo).

# TRE AMPLIFICATORI AUDIO

## CON I NUOVI TRANSISTORI AL SILICIO A BASE EPITASSIALE BD 433/BD 438

a cura di PETERS/CASCIANINI

**I** transistori BD433...BD438 sono al silicio e realizzati con la tecnica della base epitassiale; il contenitore, particolarmente adatto per medie potenze, è di plastica (SOT-32). La nuova tecnologia della base epitassiale, unitamente alle particolari proprietà dei contenitori in plastica tipo SOT-32, offre i seguenti vantaggi:

- elevata dissipazione di potenza
- eccellente caratteristica di «seconda rottura» (second break-down)
- elevati picchi di corrente
- ottimo comportamento alle frequenze audio.

Questi transistori possono essere forniti per stadi finali audio con potenze di uscita fino a 15 W come **coppie complementari**.

Le caratteristiche principali di questi transistori con riferimento ai tre impieghi che vengono descritti in questo articolo, sono state riassunte nella tabella I.

### STADIO FINALE DI UN AMPLIFICATORE FUNZIONANTE CON TRANSISTORI BD433/434

I transistori BD433 e BD434 sono stati sviluppati per venire incontro all'attuale tendenza del mercato di impiegare transistori finali al silicio anche nelle autoradio. In-

Vengono descritti tre amplificatori di potenza di cui il primo adatto per autoradio. I transistori impiegati nello stadio finale sono le coppie complementari BD433/434 (per autoradio 6 W/4 Ω) BD 435/436 (amplificatore audio da 10 W/4 Ω) e BD 437/438 (amplificatore audio da 15 W/8 Ω).

fatti, grazie al «basso ginocchio» e ai particolari valori delle tensioni base-emettitore ( $V_{BE}$ ), sono particolarmente adatti per questo impiego.

In fig. 1 è riportato lo schema di un amplificatore per autoradio equipaggiato nello stadio finale con la coppia di transistori complementari BD433/434. Questo circuito può fornire una potenza di uscita di 6 W su un carico di 4 Ω, oppure di 8 W in un carico di 2 Ω (costitui-

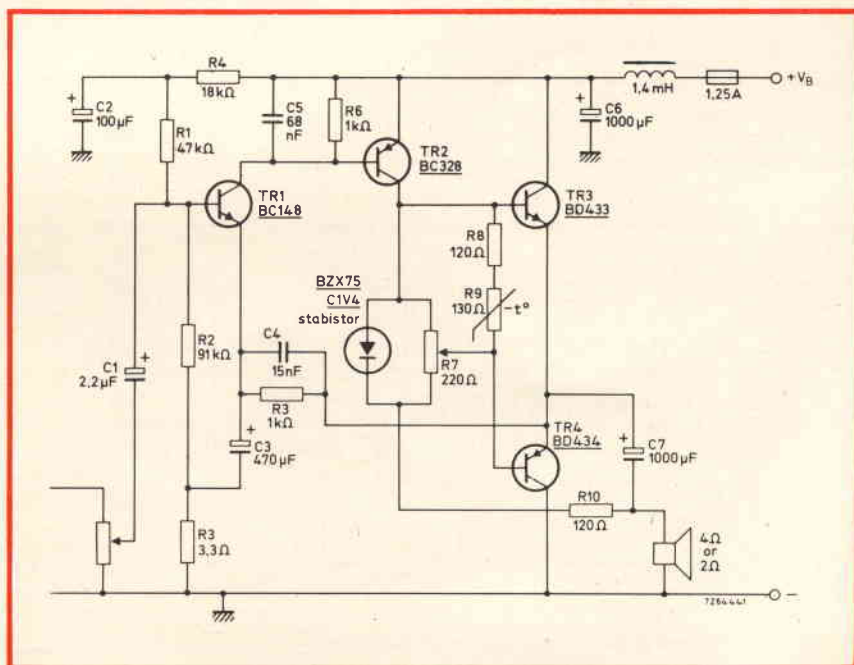


Fig. 1 - Schema elettrico dell'amplificatore audio da impiegare in un'autoradio.

TABELLA I - Caratteristiche principali dei transistori impiegati

	BD433/434	BD435/436	BD437/438
Applicazione principale →	6 W Stadio finale autoradio	10 W Stadio finale audio	15 W Stadio finale audio
$V_{CE0}$	22 V	32 V	45 V
$I_{CM}$	7 A	7 A	7 A
$h_{FE}$ ( $I_C = 2$ A)	> 50	> 50	> 40
$h_{FE}$ ( $I_C = 3$ A)	—	—	> 30
$T_j$ max	150 °C	150 °C	150 °C
$R_{th\ j-a}$	3,5 °C/W	3,5 °C/W	3,5 °C/W
$P_{tot}$ ( $T_{amb} = 25$ °C)	36 W	36 W	36 W
$f_T$	> 3 MHz	> 3 MHz	> 3 MHz

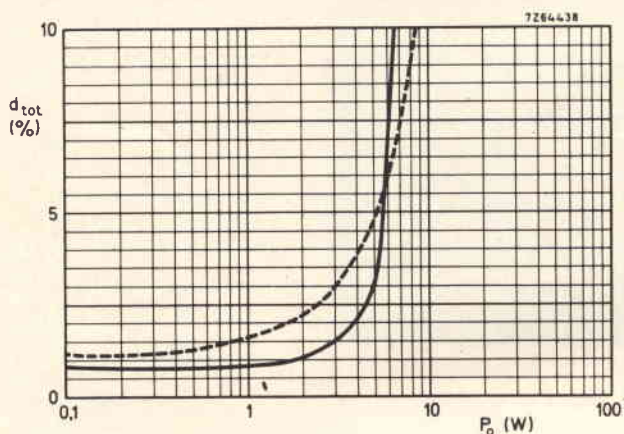


Fig. 2 - Distorsione in funzione della potenza di uscita.  
 Curva tratteggiata  $f = 1$  kHz,  $V_B = 14$  V,  $R_L = 2$   $\Omega$   
 Curva a tratto pieno  $f = 1$  kHz,  $V_B = 14$  V,  $R_L = 4$   $\Omega$

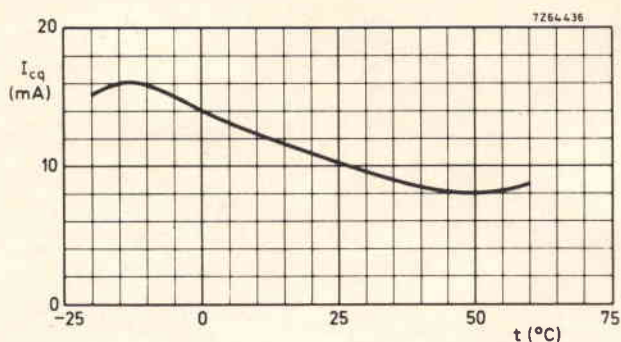


Fig. 3 - Corrente di riposo dei transistori finali dell'amplificatore per autoradio in funzione della temperatura ambiente.

to cioè da due altoparlanti da 4  $\Omega$  in parallelo).

La resistenza termica complessiva richiesta ( $R_{th\ j-a}$ ) di 26,5 °C/W per ciascun transistor finale fa in modo che la massima temperatura alla giunzione  $T_{j\ max}$  non venga superata nelle peggiori condizioni di funzionamento ( $V_B = 16$  V) con un carico di 2  $\Omega$  alla temperatura ambiente  $T_{amb}$  di 60 °C.

Un dissipatore di calore costituito da una piastra di alluminio annerito, montato verticalmente e con dimensioni di 30 x 40 x 2 mm, è in grado di fornire una resistenza termica tra dissipatore e ambiente ( $R_{th\ h-a}$  di 22 °C/W). Per assicurare un ottimo trasferimento di calore fra la base di montaggio del transistor e il dissipatore di calore si raccomanda di inserire, tra ciascun transistor finale e i relativi dissipatori di calore, quelle «paste» (per es. grasso al silicone) che agevolano il trasferimento del calore. Il transistor pilota BC328 non richiede alcun dissipatore di calore esterno; occorre soltanto che il terminale del collettore risulti in stretto contatto con 1 cm<sup>2</sup> di rame del circuito stampato.

Un circuito di stabilizzazione fa in modo che il valore stabilito dalla corrente di riposo ( $I_{CQ}$ ) dei transistori finali (10 mA) rimanga inalterato entro un vasto campo di variazione della temperatura ambiente (e precisamente tra -20 e +70 °C). La stabilità termica è assicurata senza bisogno di ricorrere all'inserimento di resistori di emettitore in serie nello stadio finale.

Nel caso di forte sovrappilotaggio e carico complesso, i transistori di uscita sono costretti a lavorare nella porzione ad elevato livello di energia della loro caratteristica  $I_C - V_{CE}$ . Se la tensione  $V_B$  è 16 V e il carico complesso ha una induttanza di 1 mH, il circuito può sopportare facilmente queste condizioni di sovrappilotaggio.

I terminali di uscita possono essere posti in cortocircuito senza incorrere nel pericolo che i transistori finali vengano danneggiati.

Altro vantaggio non trascurabile di questi transistori con base epitassiale è che essi non possono essere danneggiati nel caso di appli-

cazione accidentale di una tensione di alimentazione con polarità invertita.

Le prestazioni di questo amplificatore finale per autoradio sono riportate nella tabella 2.

### AMPLIFICATORI AUDIO CON POTENZA DI USCITA RISPETTIVAMENTE DI 10 E 15 W EQUIPAGGIATI CON I TRANSISTORI BD435/436 E BD437/438

Il circuito di questi due amplificatori rispettivamente da 10 e da 15 W è riportato in fig. 4; strutturalmente è identico per entrambi; differisce per l'uno e l'altro amplificatore soltanto per il differente

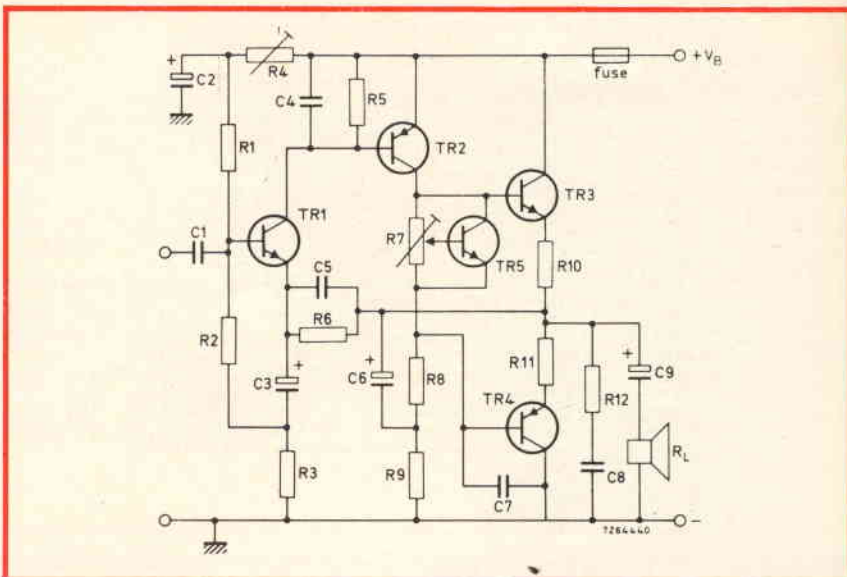


Fig. 4 - Schema elettrico degli amplificatori con potenza di uscita rispettivamente di 10 W e 15 W.

TABELLA II - Prestazioni dei tre amplificatori descritti

Potenza di uscita degli amplificatori	6 W - 4 Ω	10 W - 4 Ω	15 W - 8 Ω	
Tensione di alimentazione nominale a pieno carico	14	24	36	V
in assenza di carico	—	28,2	42	V
Valore nominale della corrente continua per i transistori				
TR <sub>1</sub>	0,8	1,6	1,6	mA
TR <sub>2</sub>	50	88	72	mA
TR <sub>3</sub> -TR <sub>4</sub>	10	10	10	mA
Assorbimento in c.c. alla massima potenza	580	850	710	mA
Sensibilità d'ingresso	20 (P <sub>o</sub> = 5 W)	300 (P <sub>o</sub> = 10 W)	360 (P <sub>o</sub> = 15 W)	mV
Impedenza d'ingresso	20	75	100	kΩ
Impedenza d'uscita	—	0,19	0,15	Ω
Fattore di tensione di controreazione	16	38	43	dB
Rapporto segnale/disturbo (con riferimento a P <sub>o</sub> = 50 mW)	≅ 15	≅ 75	≅ 75	dB
Potenza di uscita alla f = 1 kHz, d <sub>tot</sub> = 1%	—	≅ 10	≅ 15	W
alla f = 1 kHz, d <sub>tot</sub> = 10%	≅ 6	—	—	W
alla f = 1 kHz, d <sub>tot</sub> = 10% (R <sub>L</sub> = 2 Ω, valore tipico)	8	—	—	W
Distorsione per intermodulazione a P <sub>o</sub> max	—	3,4	0,8	%
Risposta di frequenza (-3 dB)	100-12000	30-30000	30-30000	Hz
Resistenza termica (R <sub>th h-a</sub> ) per T <sub>2</sub>	—	42	33	°C/W

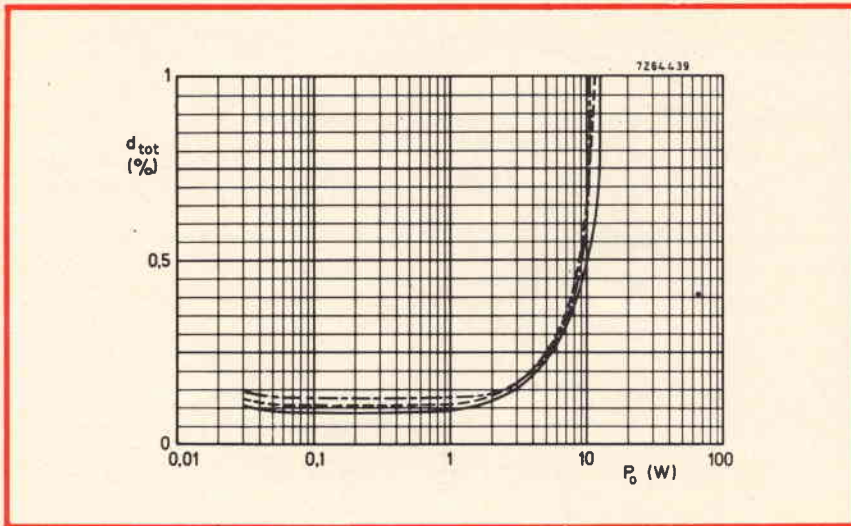


Fig. 5 - Distorsione armonica complessiva dell'amplificatore audio da 10 W in funzione della potenza di uscita. Curva a tratto e punto = 40 Hz; curva a tratto continuo = 1 kHz; curva tratteggiata = 12,5 kHz.

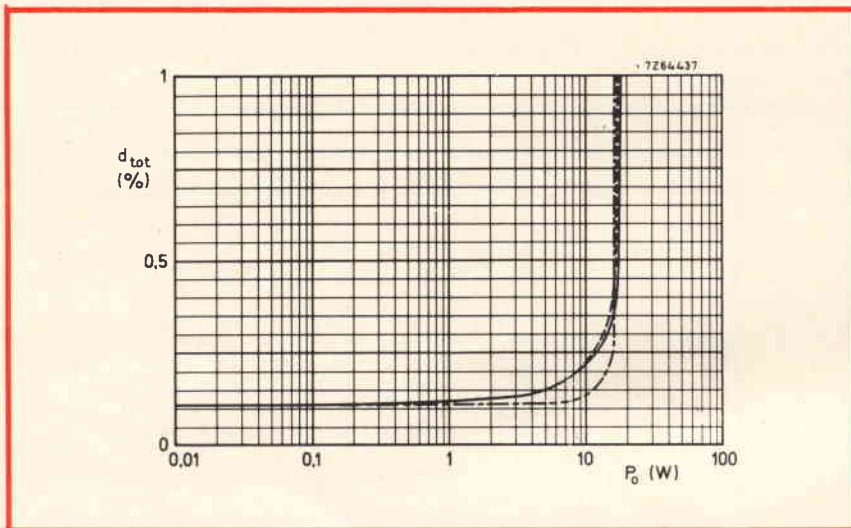


Fig. 6 - Distorsione armonica complessiva dell'amplificatore audio con potenza di uscita di 15 W in funzione della potenza di uscita. Curva a tratto e punto = 40 Hz; curva a tratto pieno = 1 kHz; curva tratteggiata = 12,5 kHz.

valore dei componenti e dei transistori impiegati.

L'amplificatore con potenza di uscita di 10 W impiega infatti nello stadio finale la coppia di transistori complementari BD435/436, mentre l'amplificatore con potenza di uscita di 15 W impiega nello stesso stadio la coppia complementare BD437/438.

## L'AMPLIFICATORE CON POTENZA D'USCITA DA 10 W

Questo amplificatore può fornire una potenza di uscita di 10 W su un carico di 4 Ω, purché la tensione di alimentazione sotto carico, mantenga il valore di 24 V; questo è infatti il valore che deve avere la tensione di alimentazione a pieno carico mentre il valore di 28,2 V è il valore della tensione di alimentazione a vuoto. La dissipazione dei transistori finali nelle loro peggiori condizioni di funzionamento è 5 W, e di conseguenza una massima temperatura ambiente  $T_{amb}$  di 45 °C richiederà una resistenza termica complessiva ( $R_{th\ j-a}$ ) di 21 °C/W per transistore oppure di 16,5 °C/W per il dissipatore di calore (la minima superficie del dissipatore di alluminio annerito, montato verticalmente, è di 15 cm<sup>2</sup> con spessore di 2 mm.). Anche in questo caso si raccomanda di applicare tra i transistori finali e relativi dissipatori di calore sostanze buon conduttrici di calore (grasso al silicone).

## L'AMPLIFICATORE DA 15 W DI USCITA

Questo amplificatore può fornire 15 W di potenza di uscita su un carico di 8 Ω. La dissipazione dei transistori finali funzionanti nelle peggiori condizioni ammissibili ha il valore di 5,8 W, e di conseguenza, è richiesta una resistenza termica complessiva ( $R_{th\ h-a}$ ) di 13,5 °C/W (ottenibile con una piastra di alluminio annerito montata verticalmente con superficie di 23 cm<sup>2</sup> e spessore di 2 mm). Le prestazioni di questo amplificatore si possono vedere nella tabella II.

### ELENCO COMPONENTI

10 W - 4 Ω		15 W - 8 Ω		10 W - 4 Ω		15 W - 8 Ω	
R1 = 100 kΩ	120 kΩ	C3 = 330 μF/16V	220 μF/25V				
R2 = 150 kΩ	180 kΩ	C4 = 100 nF	100 nF				
R3 = 39 Ω	27 Ω	C5 = 6,8 nF	6,8 nF				
R4 = 22 kΩ	47 kΩ	C6 = 100 μF/25V	100 μF/25V				
R5 = 820 Ω	620 Ω	C7 = 10 nF	10 nF				
R6 = 820 Ω	820 Ω	C8 = 100 nF	100 nF				
R7 = 220 Ω	220 Ω	C9 = 2200 μF/25V	2200 μF/25V				
R8 = 100 Ω	200 Ω						
R9 = 47 Ω	82 Ω	TR1 = BC149	BC149				
R10 = 0,33 Ω	0,47 Ω	TR2 = BD136	BD136				
R11 = 0,33 Ω	0,47 Ω	TR3 = BD435	BD437				
R12 = 10 Ω	10 Ω	TR4 = BD436	BD438				
		TR5 = BC148	BC148				
C1 = 150 nF	150 nF	fusibile = 1 A	0,8 A				
C2 = 10 μF/63V	10 μF/63V						

# MISURATORE DEL LIVELLO DI PRESSIONE DEL SUONO

a cura dell'Ing. M. CERI



**M**olti lettori interessati alla riproduzione di musica devono aver tentato, qualche volta, la costruzione di una cassa acustica. Quando questo tentativo viene coronato da successo, ciò può dare molta soddisfazione, in particolare se il progetto della cassa acustica contiene qualche elemento di novità per il quale il costruttore possa essere ragionevolmente sicuro che nulla di esattamente uguale sia mai stato costruito. Sfortunatamente l'adattamento di una cassa acustica alle caratteristiche del riproduttore di suoni può presentare notevoli difficoltà anche per i più esperti.

Un progetto complesso e l'uso di diversi altoparlanti collegati, rende, ancor più arduo il compito di ottenere suoni puliti. Mentre l'orecchio è abbastanza tollerante alle difformità nella risposta di frequenza, nel caso esse non siano troppo grandi in ampiezza, la presenza di picchi di ampiezza non voluta, nella curva di risposta di frequenza, è la causa indubbia dei «booms», «houks» e «squawks» che possono rendere i sistemi meno riusciti molto sgradevoli all'ascolto. Se questi disturbi possono essere eliminati o diminuiti con l'impiego giudizioso di materiale di smorzamento posto in modo strategico, o tramite la modifica delle dimensioni della cassa armonica, la qualità del

suono sarà spesso notevolmente migliorata.

Le camere acustiche possono avere una grande influenza sulle prestazioni finali della maggior parte dei sistemi di altoparlanti, per il fatto che una alterazione della posizione del riproduttore rispetto alle pareti e ad altri mobili di grandi dimensioni, può spesso alterare notevolmente le sue prestazioni.

## MISURE DI IMPEDENZA

Se il sistema di altoparlanti è guidato da una sorgente che ha una impedenza più alta di quella dello altoparlante, e viene alimentata con un segnale di frequenza variabile da un generatore di segnali A.F., o da un disco di prova, si possono identificare la frequenza del cono, della cassa armonica e talvolta pero-

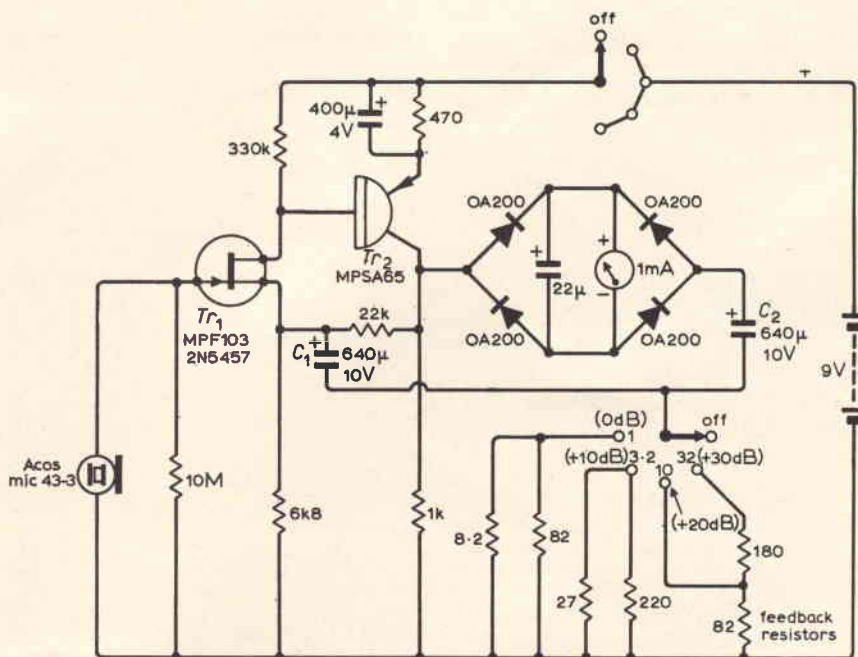


Fig. 1 - Circuito del misuratore del livello di pressione del suono.

fino la risonanza del locale, osservando le frequenze alle quali corrispondono punte di tensione a c.a. ai terminali dell'altoparlante.

Tuttavia, le punte udibili in una uscita sonora non sempre mostrano una punta corrispondente nella curva di impedenza dell'altoparlante, e non sempre le sommità della curva di impedenza corrispondono ad un aumento del livello di uscita del suono a quella frequenza, quando l'altoparlante è collegato ad un amplificatore con bassa impedenza di uscita.

Per queste ragioni chiunque voglia cimentarsi con la costruzione di una cassa acustica viene facilitato nel suo compito se dispone di uno strumento di misura del suono a risposta uniforme per verificare le prestazioni di ciò che ha costruito.

## PROGETTO DEL MISURATORE DEL LIVELLO DI PRESSIONE DEL SUONO

La misura del livello del suono è un compito complesso persino con strumenti elaborati e ambienti accuratamente progettati senza eco. Qualsiasi strumento semplice usato per ambienti incontrollati probabilmente dà luogo a risultati imprecisi e talvolta ingannevoli. (Ciò nonostante, le misure fatte all'aperto con l'altoparlante sostenuto a circa un metro al di sopra di un piano non si allontanano molto dal caso dell'ambiente ideale senza eco).

Siamo interessati a misurare la uniformità dell'uscita dell'altoparlante quando esso viene alimentato con un'onda la cui ampiezza è costante. Per questa prova gli strumenti di misura devono avere la risposta più piatta possibile.

I microfoni per percepire la pressione sono del tipo a cristallo piezoelettrico e si trovano relativamente a buon mercato; possono fornire una risposta piatta con una eccellente sensibilità a bassa frequenza. Anche se hanno delle prestazioni ad alta frequenza relativamente limita-

te possiedono una risposta uniforme per frequenza nel campo da 15 Hz a 5 kHz che viene considerata adatta agli scopi e alle prove pratiche fuori del laboratorio.

Il circuito dello strumento è illustrato in fig. 1. Un microfono a cristallo viene utilizzato con un amplificatore FET. Per evitare di derivare il resistore di carico del FET un transistor p-n-p Darlington è usato come successivo stadio amplificatore. La sezione di misura è costituita da un millivoltmetro a corrente alternata. Un commutatore a 5 posizioni viene usato per indicare

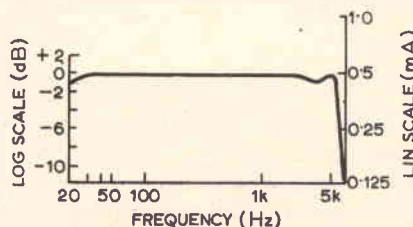


Fig. 2 - Risposta del misuratore del livello di pressione del suono che utilizza il microfono a cristallo.

la posizione off e 4 livelli di sensibilità. Le sensibilità sono disposte secondo i rapporti 1 : 3,2 : 10 : 32 che assicurano una scala in decibel di +30, +20, +10 e 0 dB.

Lo strumento con 1 mA a fondo scala serve per le letture; i valori dei resistori addizionali sono scelti per dare una sensibilità di fondo scala di 10, 32, 100 e 320 mV al gate del FET.

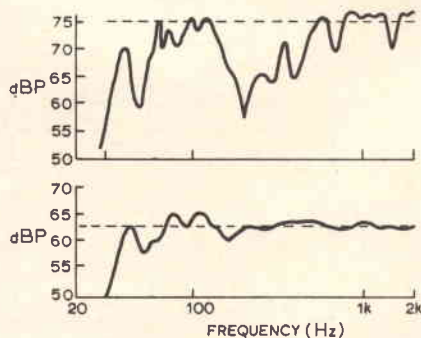


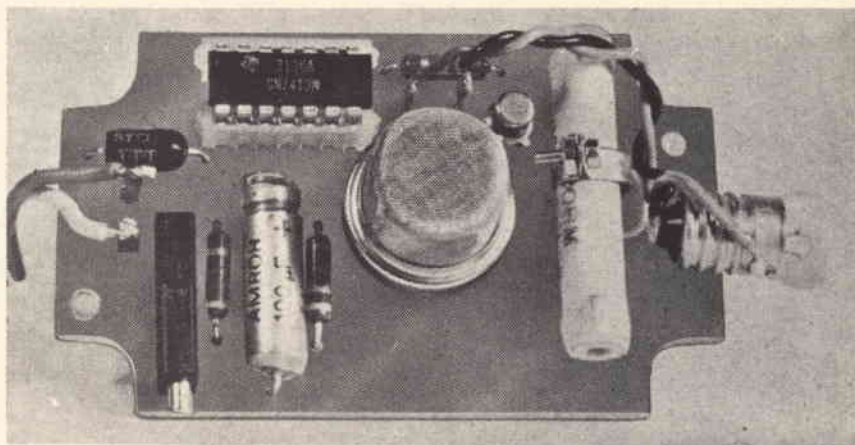
Fig. 3 - Curva di risposta nel campo 30 Hz ÷ 2 kHz di un sistema sperimentale di altoparlanti prima e dopo le modifiche.

Il punto 0 dB è stato scelto arbitrariamente come deflessione di metà scala sulla portata più sensibile; la scala è stata quindi marcata con i valori di +6 dB a -20 dB (con il 5% di deflessione). Gli elementi del microfono varieranno certamente un poco la sensibilità, ma avendo tentato con due fra tre diverse unità di questo tipo la deflessione a metà scala del misuratore corrisponde in media alle conversazioni normali ad una distanza di circa 2 m (la terza unità era meno sensibile di circa il 50%, ma aveva una migliore risposta ad alta frequenza). Questo livello sonoro è probabilmente dell'ordine di +55 dB in relazione al livello normale 1 kHz o dB, della curva Fletcher Munson, e ciò concede allo strumento un campo di utilizzazione di circa 35-92 dB nel livello di pressione sonora. La risposta di frequenza dello strumento è stata determinata tramite l'uso di un elemento acustico di alta qualità in stretta vicinanza del microfono, ma separato da esso da uno strato di 0,6 cm di poliuretano poroso per minimizzare la risonanza della colonna d'aria. La curva è riportata alla figura 2. Tutto ciò è in accordo con le curve di risposta per le capsule microfoniche pubblicate dai costruttori.

Come esempio pratico dello strumento, in fig. 3 viene illustrata la curva di risposta di una cassa acustica che utilizza una unità di guida per i toni bassi. La curva superiore è la prestazione originale, utilizzando l'impedenza di entrata, la curva inferiore mostra la risposta del sistema dopo alcune modifiche alle dimensioni della colonna e dopo l'aggiunta di un materiale smorzante adatto. Sebbene la risposta di frequenza finale non sia ancora piatta come sarebbe auspicabile nelle due ottave più basse, la larga e insospettata depressione nella regione fra i 200 e i 400 Hz è stata eliminata, e sono state riempite le serie di tracce di assorbimento di risonanza della colonna, con un miglioramento sensibile delle prestazioni del sistema.

Il prezzo di tale miglioramento è una riduzione approssimativamente di 10 dB nella sensibilità totale.





a cura del dott. A. RECLA

# SEMPLICE RIVELATORE DI GAS

L'impiego sempre più diffuso del gas per le varie applicazioni domestiche e industriali, i generatori di gas tossici (per es. i motori a scoppio) possono rappresentare dei pericoli sia per lo scoppio che per l'asfissia. L'installazione di un apparecchio che riveli il pericolo è più che mai opportuno.

**L**a denominazione «rivelatore di gas» non è del tutto esatta. Un rivelatore di gas infatti dovrebbe reagire a tutti i gas compresa l'aria dato che essa è costituita da un miscuglio di gas.

Il rivelatore di gas, secondo lo scopo che intendiamo in questo articolo, deve indicare in quale misura è presente un gas dannoso; in questo senso esso costituisce uno strumento molto utile. Rivelandolo ad esempio la quantità di monossido di carbonio (CO) che si può formare nell'aria a causa di imperfetta

combustione oppure una miscela di gas esplosiva, il rivelatore è in grado di evitare esiti catastrofici.

Naturalmente un buon rivelatore deve poter fornire l'indicazione del pericolo prima che risulti sorpassato il limite di sicurezza; nel nostro caso detta indicazione è ottenuta con l'accensione di una lampadina rossa.

Il rivelatore di gas che descriviamo, ricavato da una nota apparata sulla Rivista olandese Radio Bulletin, può funzionare per le applicazioni di bordo con un accu-

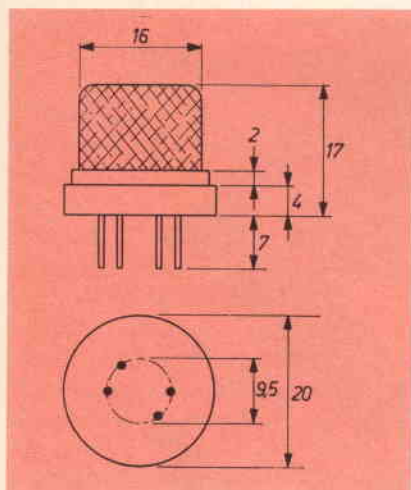


Fig. 1 - Dimensioni del semiconduttore sensibile al gas mod. CL-10.

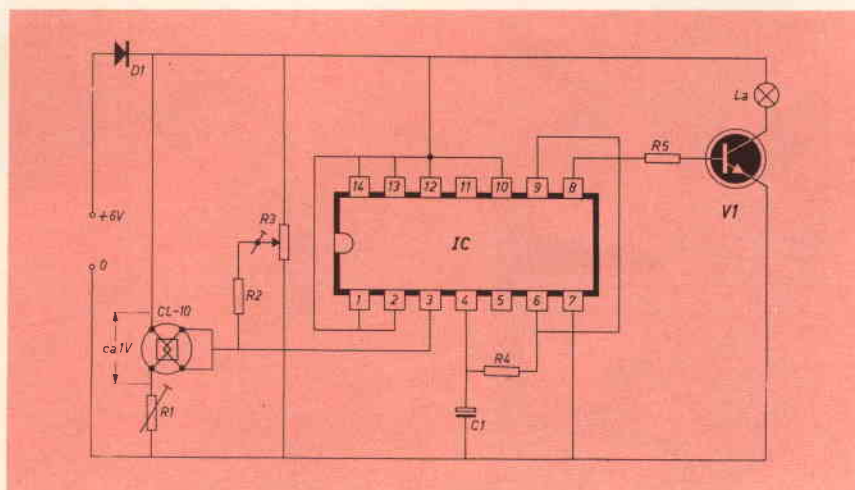


Fig. 2 - Schema elettrico completo del rivelatore di gas descritto in questo articolo impiegante il circuito integrato SN7413N.

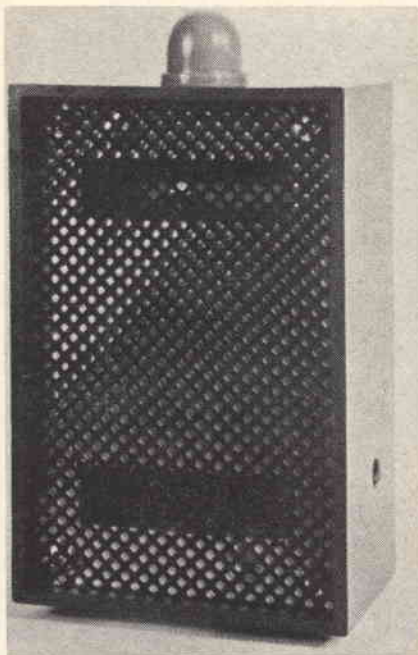


Fig. 3 - Vista anteriore del prototipo. Si noti la piastra forata per il passaggio dell'aria.

Fig. 4 - Fissaggio del circuito stampato al contenitore mediante un distanziatore.

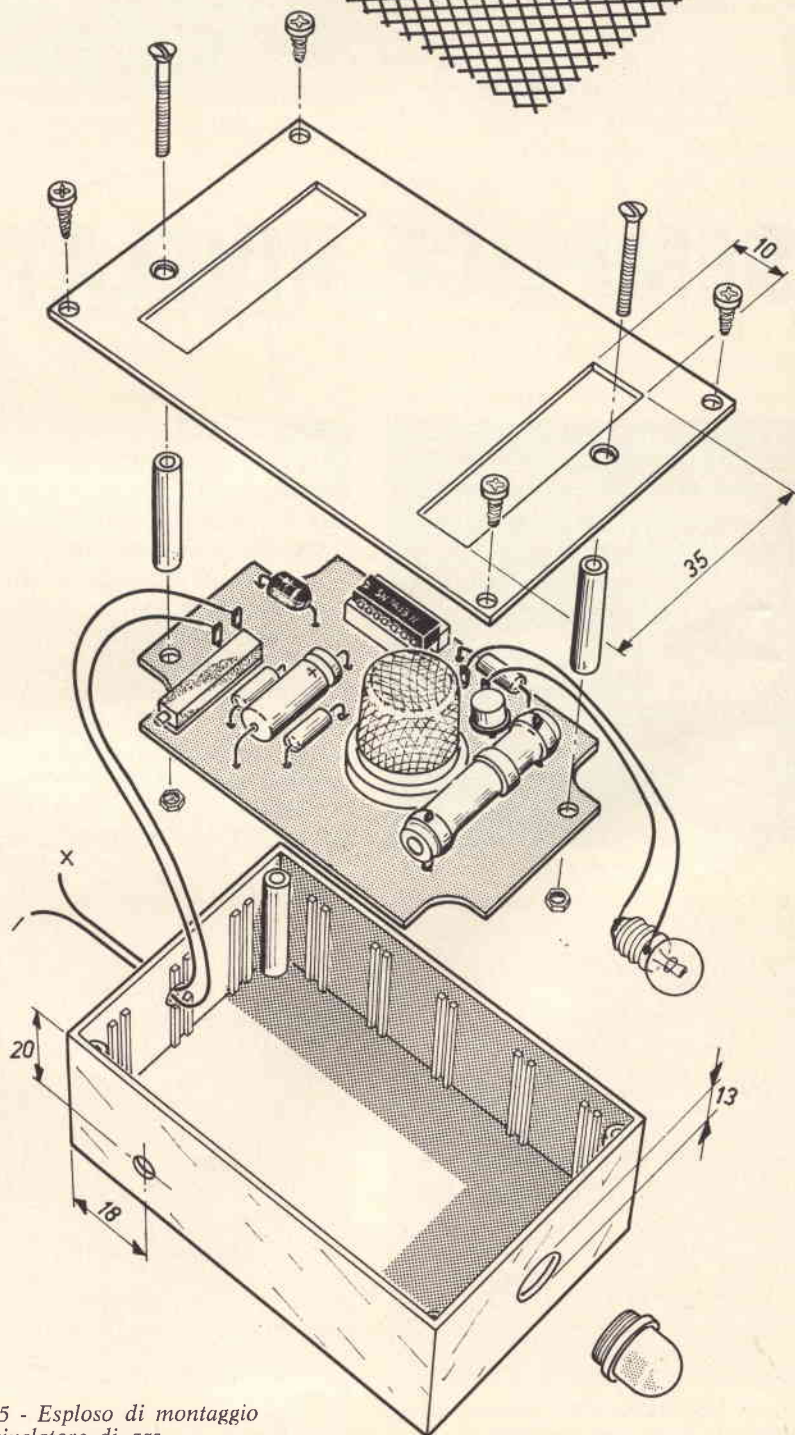
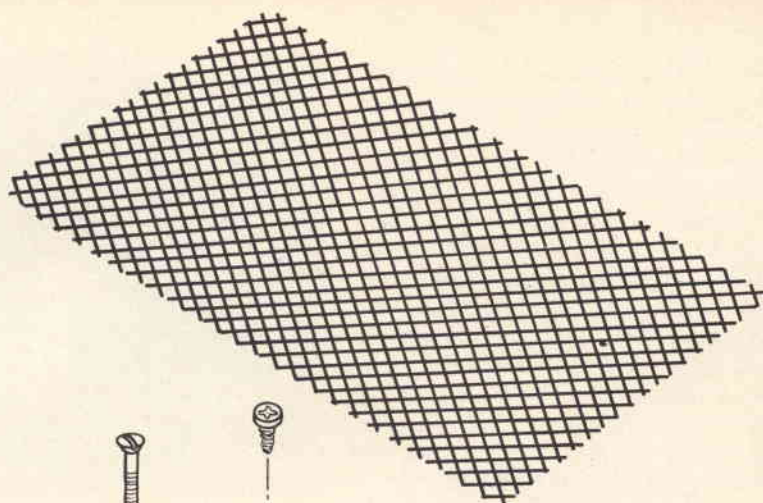
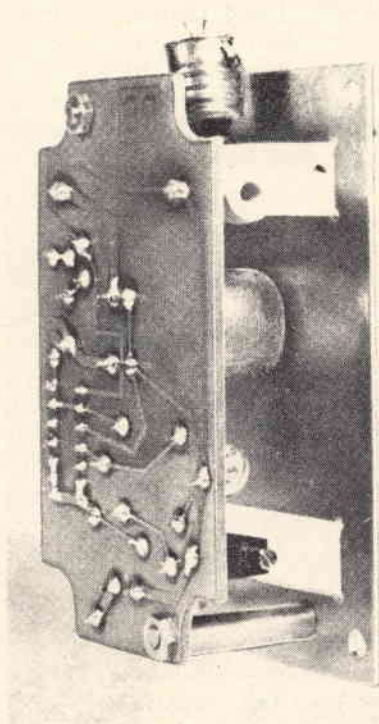


Fig. 5 - Esploso di montaggio del rivelatore di gas.



mulatore da 6 V (s'intende che se l'accumulatore è di 12 V si può effettuare una presa sull'accumulatore stesso). Nel caso di applicazioni domestiche o di stabilimento occorre un alimentatore che possa erogare una corrente di ca. 1 A.

L'organo centrale dell'apparecchio è costituito da un semiconduttore sensibile al gas. Detto semiconduttore in presenza di un gas avente una certa concentrazione, è in grado di inserire un segnale elettrico. Il semiconduttore è costituito da ossidi metallici tipo N, ossia ossido di stagno, di zinco ecc.

L'attivazione del semiconduttore ha luogo mediante due poli in esso incorporati dei quali uno viene portato all'incandescenza, mentre l'altro si comporta come un anodo. Alla normale influenza dell'atmosfera e col filamento non incandescente il semiconduttore possiede una certa resistenza (fra il filo incandescente e l'anodo).

Quando il filo viene reso incandescente la resistenza aumenta fino ad un punto corrispondente all'inizio del funzionamento. Da questo momento il semiconduttore è in grado di misurare le differenti concentrazioni del gas.

Il semiconduttore sensibile al gas può essere richiesto alla METRONIX B.V. - Post Office Box 74. Harderwijk 2970 Holland e viene fornito nei seguenti modelli:

**H-10** - Questo tipo è molto sensibile a tutti i gas combustibili. Tuttavia la sua applicazione è limitata perché l'azione iniziale è molto lunga (ca. 10 min), mentre la stabilità non è così buona come per gli altri tipi.

**BM-10** - Possiede una sensibilità media con una buona stabilità. Si presta per tutti i tipi di gas infiammabili.

**BL-10**. Questo tipo grazie alla buona stabilità si presta per strumenti di misura di precisione.

**CM-10**. E' pressoché uguale al BM10, tuttavia la sensibilità per il CO è maggiore, mentre il BM10 ha una affinità maggiore per il metano.

**CL-10**. Questo tipo è più sensibile per il CO che per gli altri gas.

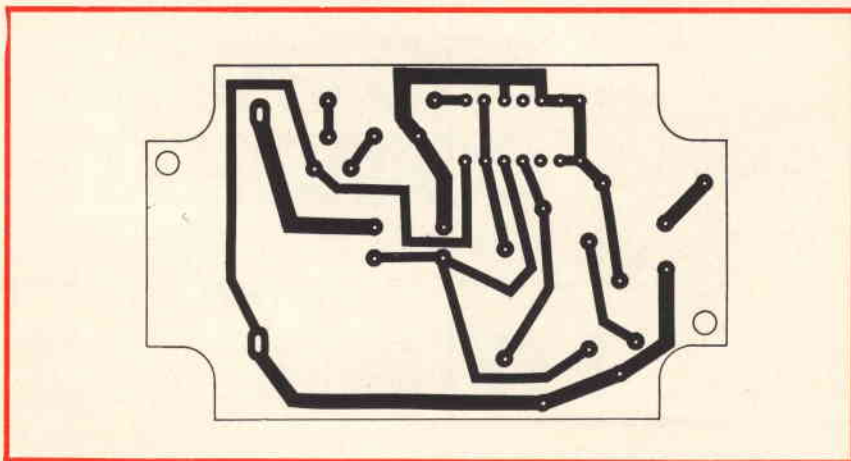


Fig. 6 - Circuito stampato in grandezza naturale visto dal lato rame.

Lo schema completo del rivelatore riportato in fig. 2 impiega il circuito integrato SN7413N costituito da due trigger di Schmit ciascuno con quattro porte NAND.

Una porta viene impiegata come multivibratore tramite un accoppiamento con una rete RC verso l'ingresso. Un altro ingresso è pilotato mediante un partitore di cui fa parte il semiconduttore sensibile al gas.

La tensione di riposo è regolabile mediante R3. Se ad un certo momento su CL10 arriva una certa concentrazione di gas, la tensione alla porta aumenta. A questo punto il trigger scatta ed il multivibratore inizia il suo ciclo di lavoro. La seconda porta NAND viene im-

piegata come inverter, cosicché il suo segnale d'uscita può venire utilizzato direttamente per interrompere un transistor NPN, per cui la lampadina posta nel collettore funziona con una frequenza di circa 20 Hz.

Il diodo D1 protegge il circuito contro un involontario scambio del collegamento positivo e negativo. Inoltre se la tensione di alimentazione aumenta, ad es. durante la carica dell'accumulatore, esso impedisce che venga superata la massima tensione ammissibile. L'intero circuito viene montato su una piastra di 76 x 46 mm<sup>2</sup> e viene fissato con due distanziatori contro il pannello di alluminio che costituisce il frontale della scatola. Nel pan-

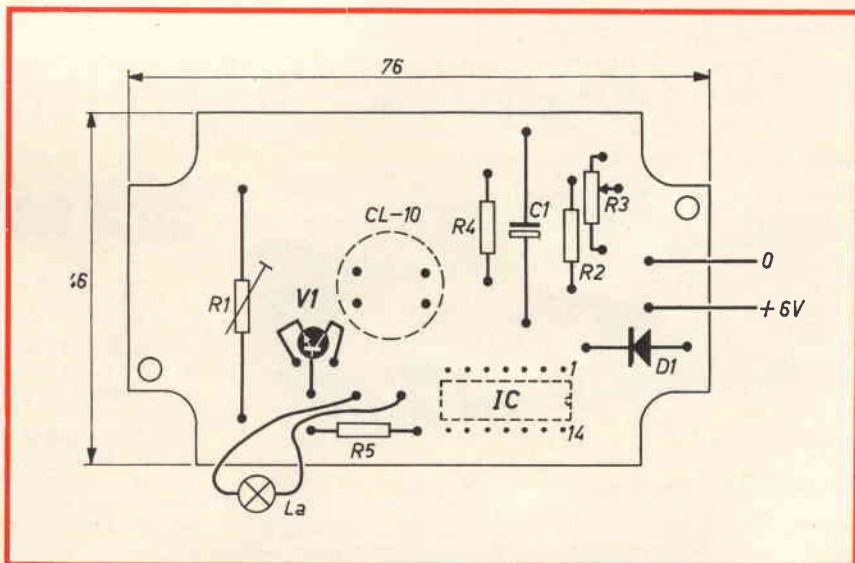


Fig. 7 - Circuito stampato visto dal lato componenti del rivelatore di gas.

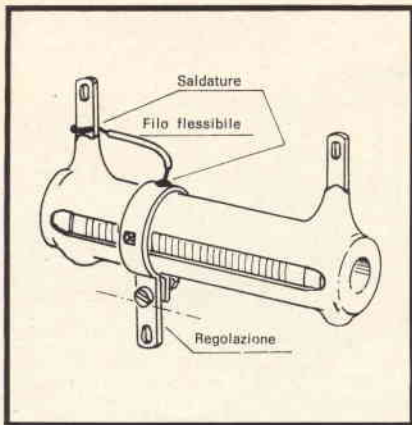


Fig. 8 - Disegno del resistore R1. Prima di effettuare il montaggio bisogna regolarlo in modo opportuno.

nello vengono praticate due aperture. Mediante il resistore R1 che dissipa ca. 3 W, l'aria viene riscaldata, sale e lascia la custodia attraverso l'apertura superiore.

Si viene a formare così una circolazione d'aria attraverso la cu-

stodia che investe pure il semiconduttore sensibile.

Nell'angolo della custodia esiste un foro per la regolazione della sensibilità (R3), mentre nella parte inferiore ne esiste un altro attraverso cui passa il filo dell'alimentazione. Per la lampadina s'impiegano due fili rigidi, che possono servire anche per tenere la lampadina nella sua posizione.

Prima di sistemare il circuito stampato occorre regolare R1.

La tensione ai capi del filamento del CL10 deve risultare circa 1 V.

Il montaggio del circuito nella custodia avviene come segue: prima viene infilato il cavetto per l'alimentazione attraverso il foro di passaggio, in seguito i fili che portano alla lampada vengono disposti in modo che il circuito stampato (che è naturalmente fissato contro la sua piastra frontale) possa venire sistemato nella sua custodia.

Per una migliore rifinitura si può disporre sul davanti una specie di rete in modo però che non impedisca la circolazione dell'aria. Il potenziometro R3 (regolabile dallo esterno) va regolato in modo che la lampada scatti appena il rivelatore del gas è pronto per l'uso.

#### ELENCO DEI COMPONENTI

R1	: resistore regolabile a filo da 10 $\Omega$ - 6 W
R2	: resistore da 470 $\Omega$ - 1/3 W
R3	: potenziometro semifisso da 500 $\Omega$
R4	: resistore da 330 $\Omega$ - 1/3 W
R5	: resistore da 1,8 k $\Omega$ - 1/3 W
C1	: condensatore elettrolitico da 100 $\mu$ F - 6 V
V1	: transistor BC107B
IC	: circuito integrato SN7413N
D1	: diodo al silicio BY127
La	: lampadina da 3,2 V - 0,2 A
CL-10	: vedi testo

### NON COSTITUZIONALE IL MONOPOLIO RAI-TV?

*Il pretore di Perosa Argentina, dott. Elio Fassone, ha ritenuto non manifestamente infondata l'illegittimità costituzionale delle attuali leggi che regolano il monopolio radio-televisivo in Italia, e ha trasmesso gli atti di un processo alla Corte Costituzionale.*

*Il magistrato doveva giudicare il radiotecnico Franco Ferraretto, di 35 anni, abitante a Pinasca, in via Pola 6, accusato di aver installato e messo in esercizio un ripetitore tv per ricevere i programmi dalla Svizzera, in località Pra Martino di Villar Perosa, senza averne ottenuta la concessione.*

*Il difensore dell'imputato avv. Marco Gay di Pinerolo, in apertura di udienza ha presentato vari documenti, tra cui numerosi numeri del «Radiocorriere», organo della Rai-Tv, riportanti i programmi della tv svizzera, mentre un teste Pasqualino Guglielmino, ha dichiarato che il consorzio teleutenti di San Germano Chisone ha ottenuto un contributo dalla Provincia di Torino per installare un teleripetitore.*

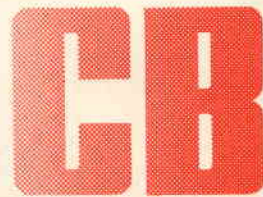
*La difesa ha pertanto richiesto l'assoluzione dell'imputato con formula piena e in via subordinata la remissione degli atti alla Corte Costituzionale per l'evidente incostituzionalità delle leggi che regolano il monopolio televisivo. Il pretore ha accolto quest'ultima tesi.*



UK 365

## RICEVITORE SUPERETERODINA

# 27MHz



#### Caratteristiche tecniche

Gamma di frequenza: 26,965 ÷ 27,255 MHz - Uscita B.F.: 300 mV - Sensibilità: 1  $\mu$ V a 6 dB di rapporto segnale/disturbo - Alimentazione: 110-125-220-240 Vc.a. - Prese: antenna esterna 75  $\Omega$ , cuffia o amplificatore.

Si tratta di un apparecchio adatto a ricevere tutti i 23 canali della gamma CB.

Il circuito, del tipo supereterodina, è costituito da 7 transistori.

Rispetto ad altri apparecchi del genere questa realizzazione presenta soluzioni circuitali di avanguardia, come ad esempio la sintonia a varicap. Il ricevitore è previsto per l'inserimento dell'amplificatore UK 195 in modo da consentire lo ascolto diretto in altoparlante da 8  $\Omega$ .

L'UK 365, inoltre presenta una presa d'uscita per il collegamento ad una cuffia di impedenza 2000  $\Omega$  oppure all'amplificatore UK 535 che presenta lo stesso aspetto estetico.

# INDICATORE ELETTRONICO DELLA DIREZIONE DEL VENTO



di A. RANCONI

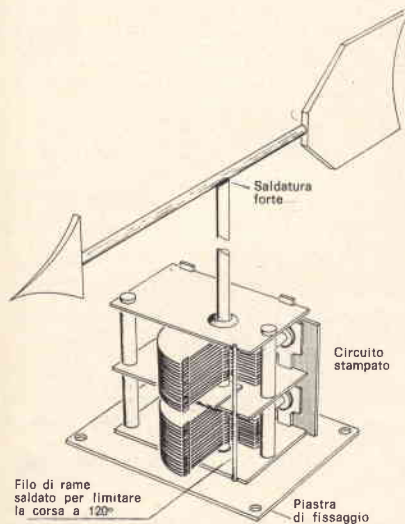


Fig. 1 - Disegno del condensatore variabile impiegato in questo montaggio.

## ELENCO DEI COMPONENTI

- R1 = resistore da 1 k $\Omega$  1/4 W 10%
- R2 = resistore da 27 k $\Omega$  1/4 W 10%
- R3 = resistore da 2,7 k $\Omega$  1/4 W 10%
- R4 = resistore da 3 k $\Omega$  1/4 W 10%
- R5 = resistore da 10 k $\Omega$  1/4 W 10%
- R6 = resistore da 2,2 k $\Omega$  1/4 W 10%
- R7 = resistore da 100  $\Omega$  1/4 W 10%
- R8 = resistore da 10 k $\Omega$  1/4 W 10%
- R9 = potenziometro da 2,2 k $\Omega$
- C1 = condensatore da 1,5 nF
- C2 = condensatore variabile da 2 x 500 pF
- C3 = condensatore elettrolitico da 5  $\mu$ F - 12 V
- V1 = transistor BC107
- V2 = transistor BC107
- V3 = transistor BC107
- V4 = transistor BC107
- D = diodo AA121 strumento da 50  $\mu$ A con zero centrale

In questo articolo descriviamo la costruzione di un interessante indicatore elettronico della direzione del vento. Un apparecchio del genere risulta in particolar modo utile ai natanti poichè permette loro di evitare l'errore di deriva, risparmiando così tempo e combustibile.

**D**urante il tragitto di un natante, allo scopo di evitare l'allungamento del percorso causato dalla deriva, è importante conoscere in ogni istante la direzione di provenienza del vento. Se detta indicazione è ottenuta a mezzo di una banderuola, posta in cima all'albero principale, durante il movimento del natante la direzione del vento è apparente, poichè la risultante fra la direzione effettiva del vento e quella della corsa del natante.

Durante le regate veliche è fati-

coso dover tener d'occhio sempre la banderuola posta in cima all'albero e in special modo se si tratta di un battello con cabina chiusa.

È possibile in questi casi adottare una soluzione molto semplice. Questa nella sua realizzazione potrebbe essere costituita da un ponte di Wheatston ottenuto con un potenziometro a braccio scorrevole e solidale alla banderuola. Pur essendo questa soluzione la più economica, non fornisce però valori molto precisi a causa dell'attrito della spazzola sul potenziometro.

La soluzione che noi proponiamo impiega un condensatore variabile che è molto più scorrevole. Il condensatore variabile; il cui albero è collegato alla banderuola (vedi fig. 1) è posto nel circuito di un multivibratore (fig. 2); dal multivibratore partono tre conduttori che vanno al circuito relativo allo strumento indicatore posto davanti al timoniere o nella cabina.

Variando la capacità, varia la frequenza del multivibratore e perciò l'indicazione sullo strumento.

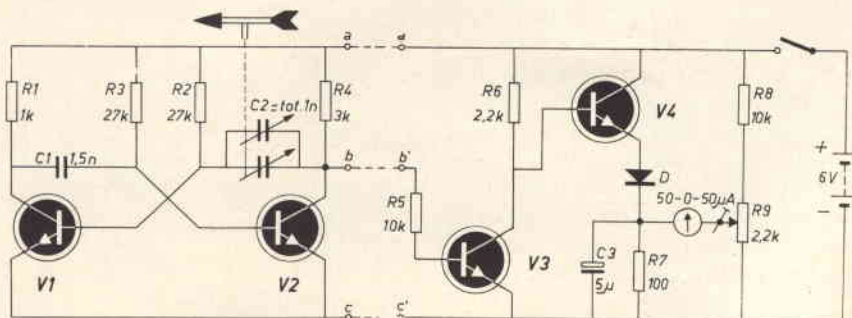


Fig. 2 - Schema elettrico dell'indicatore di direzione del vento.

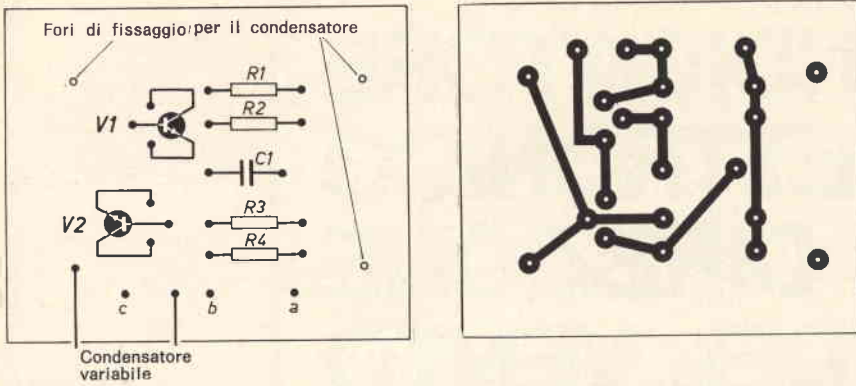


Fig. 3 - Circuito stampato del multivibratore visto da entrambi i lati.

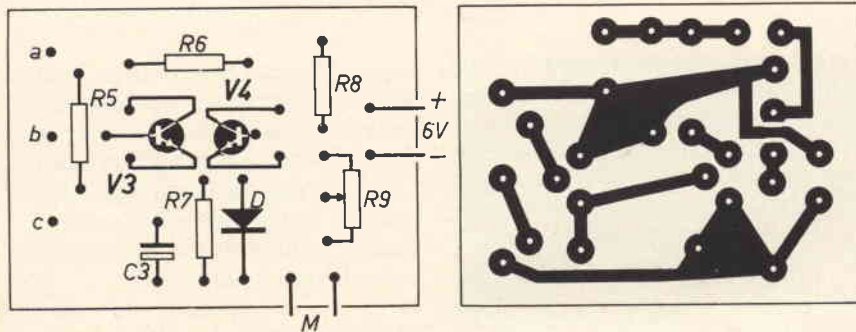


Fig. 4 - Circuito stampato dello schema annesso allo strumento indicatore visto da entrambi i lati.

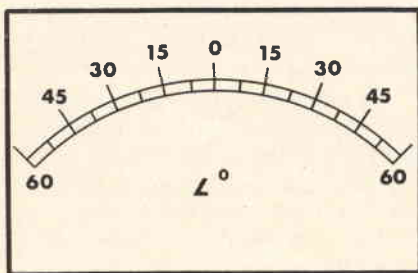
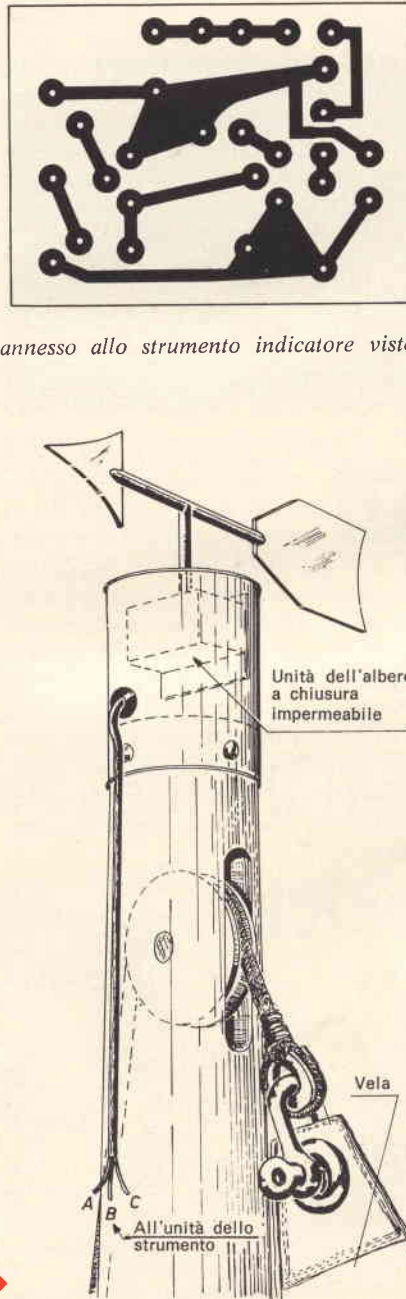


Fig. 5 - Scala dello strumento impiegato.

Come condensatore variabile viene adottato un tipo come quelli impiegati nei ricevitori radiofonici aventi una capacità di  $2 \times 500$  pF. Occorre che il movimento di rotazione del condensatore variabile sia molto dolce e a tale scopo si allenta la contro-vite dell'albero oppure, se questa non esiste, si piegano all'infuori le piastre di sostegno, mentre i cuscinetti a sfere vengono puliti con benzina o petrolio e lubrificati con olio di macchina.

Nel modello presentato la corsa del condensatore variabile viene limitata a  $120^\circ$  rispetto alla capacità

Fig. 6 - Montaggio dell'indicatore di direzione del vento sull'albero.



massima; ciò viene ottenuto saldando fra le piastre un filo, oppure per chi è pratico di meccanica, introducendo una vite di stop.

Sul condensatore variabile va montato il circuito stampato del multivibratore (fig. 3) e l'assieme va posto in una scatola chiusa il più ermeticamente possibile in modo da proteggere l'unità dalla dannosa influenza della pioggia.

L'unità indicatrice consta di uno strumento indicatore e di un circuito annesso (fig. 4). Lo strumento è del tipo da  $50 \mu A$  con lo zero a centro scala; sarà bene che questa sia la più ampia possibile (figura 5).

Dopo aver montato l'unità del condensatore variabile alla sommità dell'albero (fig. 6) e l'unità dello strumento con la batteria, nel posto prescelto, per la messa a punto si regola il potenziometro R9 (fig. 4) col condensatore variabile posto nella sua posizione centrale. Girando poi il condensatore variabile a  $60^\circ$  verso sinistra o verso destra, lo strumento devierà corrispondentemente dalla sua posizione centrale. Occorre aggiungere che questo indicatore di direzione del vento si presta solo per natanti in quanto esso può girare di solo  $120^\circ$  mentre invece in un'installazione fissa (per es. per un osservatorio) è necessario poter disporre di un'indicazione di  $360^\circ$ .

### I GUAI DELLA TV SVIZZERA

Parliamo, naturalmente, della TV svizzera vista in Italia. Ovvero, vista quando il tempo (atmosfera) lo permette.

Col ripetitore abusivo, e c'è solo quello, la buona o la cattiva ricezione dipendono dal bello e dal cattivo tempo. Se piove, può essere addirittura impossibile sintonizzarsi.

Un altro aspetto singolare è quello dell'impianto in un condominio. Come è noto, per qualsiasi spesa straordinaria condominiale basta l'approvazione della maggioranza per vincolare anche i dissenzienti.

Per la TV svizzera in Italia ciò non accade: i dissenzienti sono liberi di rifiutarsi di partecipare alla spesa d'impianto, perché può essere usato anche separatamente. E' un caso nettamente diverso da quello della normale antenna centralizzata.

# RIFLETTIAMO SULLE MOSTRE MERCATO OM

a cura di Alligatore Alberto

**P**er chi non avesse visto il telegiornale sul secondo programma domenica 4 marzo annunciamo che il numero di radioamatori in Italia è un milione. La notizia si riferiva al successo della 1° fiera mercato di Bologna svoltasi appunto il 3 e il 4 marzo e i casi sono tre: o gli organizzatori hanno comunicato che non i radioamatori, bensì gli abitanti di Bologna (compresi i turisti) sono tale numero, oppure si continua a confondere OM e CB, o infine molto probabilmente alla RAI non hanno capito nulla.

Dopo questo triste preambolo arriviamo in Piazza Nettuno, palazzo di re Enzo. Il povero Enzo, che essendo figlio di Federico II a occhio e croce deve essere vissuto nel 1200, non aveva niente a che fare con questa fortezza se non perché fu la sua tomba.

La magnanimità dei bolognesi illuminava anche quei secoli bui perché lo sfortunato Principe, da loro fatto prigioniero al termine di una non inconsueta battaglia contro i modenesi, morì dopo anni di prigionia nel palazzo che porta il suo nome allietato però da tutti i comforts dell'epoca.

Questo si considerava mentre salivamo l'erta scalinata medioevale.

## ALLE SOLITE

Si è ormai alle solite con le mostre-mercato e neppure questa si è salvata già dalla edizione.

Lo spettacolo è sempre meno edificante: la differenza con le bancarelle che settimanalmente rallegrano le piazze dei paesi è minima.

Ci si trattiene ancora dal vociare, dall'imbonire il cliente come Dulcamara, famoso venditore d'elisir, ma poco ci manca.

Diminuiscono i «vecchi», si moltiplicano gli sconosciuti.

I nomi di fiducia sono pochi sui 40 espositori: assente e polemico I 1 FP, che, anche se gridava ai quattro venti «non cercatemi nelle prossime fiere» c'era in incognito e distribuiva pubblicità. Abbiamo chiesto il parere ad alcuni espositori e la critica, non a questa mostra-mercato ma a tutte, è stata unanime. Non è commerciale stipare 20/30 concorrenti anche se tutti amici in poche centinaia di metri quadrati, a **scannarsi** con i prezzi.

Quindi dopo I 1 FP altre defezioni per il futuro?

Non sarebbe una sorpresa bensì

una onesta consegna, visto che addirittura l'ARI non si è scomodata questa volta.

Cosa vuol dire l'assenza di uno stand ARI al palazzo di Enzo?

Disapprovazione per la nascita di una nuova mostra mercato oppure più semplicemente disorganizzazione totale?

## SUGGERIAMO QUALCOSA

Che si svolgano queste manifestazioni è giusto e democratico.

Secondo noi però, dovrebbero essercene diciamo un paio ogni anno in date diverse ovviamente, una al Nord e una al Sud per evitare il crearsi di inutili campanilismi. In quanto all'organizzazione, dovrebbe spettare all'ARI, essendo un ente morale, al di sopra quindi di speculazioni.



*Il TS-288 la più recente apparecchiatura Sommerkamp ha riscontrato un buon successo alla recente fiera mercato di Bologna.*

# microfoni ceramici ultrasonici

## di elevate prestazioni

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

- Elevata sensibilità  $\geq -67$  dB/V/ $\mu$ 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 -6dB):  $\geq 3,5$  kHz
- Direzionalità: la variazione di sensibilità è  $< 7,5$  dB in un angolo di  $60^\circ$
- Gamma di temperatura:  $-20 +60^\circ$ C

**Tipo standard**

in ricezione EFR-RAB40K2 . . . QQ/0178-00  
in trasmissione EFR-OAB40K2. QQ/0178-02

**Tipo ultrapiatto**

in ricezione EFR-RCB40K2 . . . QQ/0178-04  
in trasmissione EFR-OCB40K2. QQ/0178-06

**Tipo miniatura**

Dimensioni: al naturale

in ricezione EFR-RSB40K2 . . . QQ/0178-08  
in trasmissione EFR-OSB40K2. QQ/0178-10

### 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.

G.B.C. Italiana - RECIV division  
Componenti per elettronica civile

Un anno si terrebbe ad esempio una mostra-mercato a Bologna e Palermo, un altr'anno a Torino e Bari e via di seguito scegliendo città, ma soprattutto locali sempre nuovi e adatti.

Sarà cura degli organizzatori selezionare gli espositori come qualità delle merci esitate, mentre sarà interesse degli stessi espositori stabilizzare il mercato di vendita.

Così facendo si dà sempre l'opportunità a tutti i radioamatori di incontrarsi di persona e inoltre di acquistare basandosi sulla più vasta e scelta varietà possibile.

Certo queste idee sono utopistiche e non mancano di difficoltà e cadranno nel silenzio perché il proliferarsi di mostre-mercato torna comodo alle varie sezioni ARI per i motivi prima citati. Noi onestamente non riusciamo più a seguirle tutte: Genova, Mantova, Bologna, Pescara, Prato.

I prezzi sempre diversi, la merce insoddisfacente. L'ARI deve prendere l'argomento seriamente e venire a una chiara definizione altrimenti un bel giorno i grossi distributori nazionali si riuniranno per realizzare autonomamente queste fiere risanandole una volta per tutte.

### LE NOVITA' ESPOSTE

Le sale erano stipate di visitatori, ma tutti avevano l'espressione un po' delusa perché in verità di novità se ne sono viste pochine, tanto per confermare la scarsità della manifestazione. Molti attendevano l'ultimo modello Drake, un ricetrasmittitore che pare sia già in vendita in Svizzera ma in Italia non se ne conosce neppure la sigla. Buoni gli alimentatori della ditta ZG che anche se non con caratteristiche professionali hanno dato positivi risultati all'atto pratico.

Allo stand G.B.C. il Sommerkamp FR 50 e FL 50 erano apparecchiature relativamente nuove.

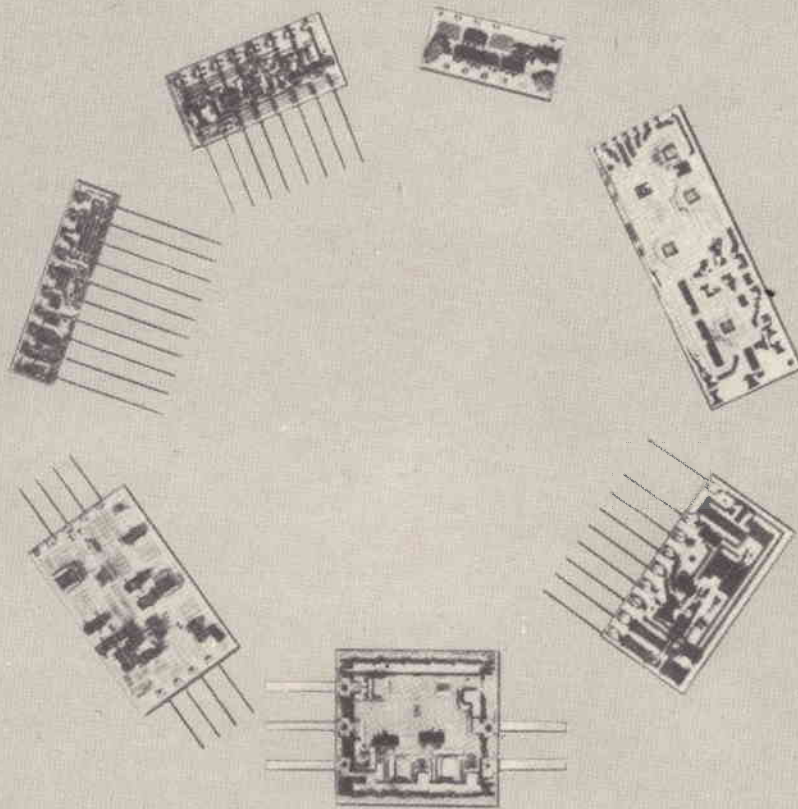
Infatti sono già presenti sul nostro mercato, con etichetta Jaesu Musen, ed ora ecco le copie Sommerkamp praticamente uguali con l'unica differenza che se vi partirà uno Jaesu le parti di ricambio e l'assistenza saranno un grosso problema. Molto visitato anche lo stand STE la ditta di Milano che si sta imponendo per la serietà e la validità dei suoi circuiti premontati.

Per il resto si nuota nel surplus e in uno stand abbiamo ammirato un pregevole «Animaletto Penda-glio L. 2.000» articolo indispensabile per la riuscita delle mostre-mercato per radioamatori.

Non ce ne vogliano, per concludere, gli amici radioamatori nè tantomeno gli incolpevoli felsinei per le nostre imparziali osservazioni nè l'ARI che dovrebbe al contrario accettare serenamente delle sincere critiche costruttive al fine di elevare anziché svilire il radiantismo, l'hobby più altruista e umano dell'uomo moderno.



# Più economici i circuiti integrati ibridi



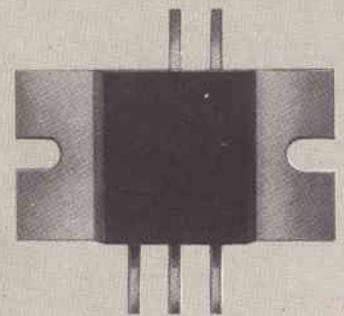
Ci sono circuiti che possono essere realizzati economicamente in una sola maniera: **mediante una integrazione ibrida**. Volete sapere se il circuito sul quale state lavorando è uno di questi? Interpellateci: noi produciamo componenti discreti, circuiti integrati monolitici e circuiti integrati ibridi. Se vi suggeriamo una soluzione a circuiti integrati ibridi, potete dunque essere sicuri che questa è la vera soluzione del vostro problema. Disponiamo di attrezzature e di impianti tali da soddisfare in

pieno le vostre richieste. In poche settimane e con una limitata spesa iniziale possiamo approntarvi i prototipi da voi richiesti.

Molto spesso poi il circuito integrato ibrido è l'unica soluzione per un problema realmente difficile! Per esempio, osservate l'amplificatore riportato qui a destra, in grandezza naturale. Ha una larghezza di banda che va da 50 MHz a 1 GHz, un guadagno di 14 dB ed un'uscita di 70 mV su 75  $\Omega$ .

Provate ad ottenere queste prestazioni con altre tecnologie e vi renderete conto della difficoltà del problema.

Philips S.p.A. - Sez. Elcoma  
Rep. Microelettronica  
Professionale  
p.zza IV Novembre, 3  
20124 MILANO - tel. 69.94



# PHILIPS

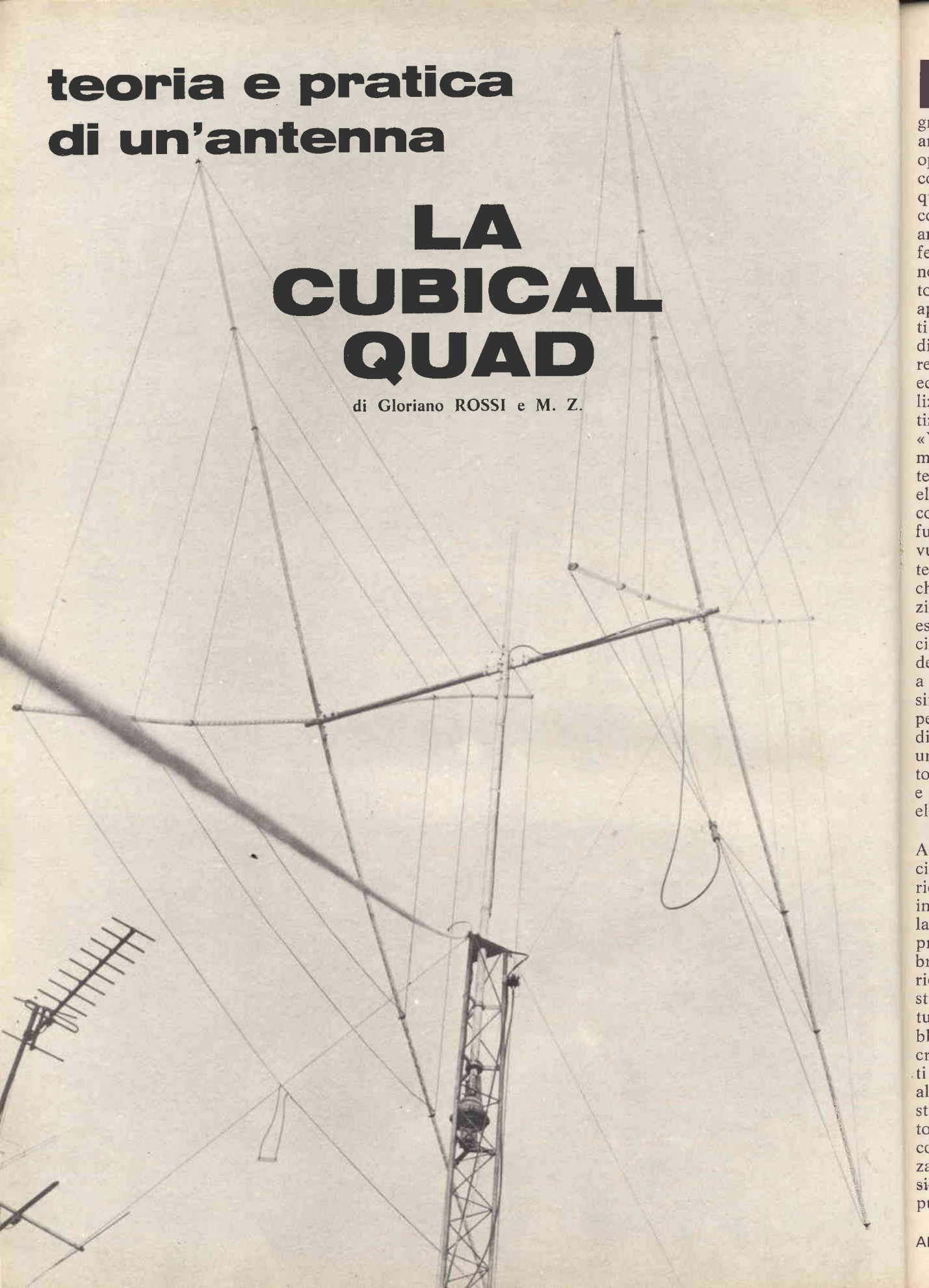


# Elcoma

**teoria e pratica  
di un'antenna**

# **LA CUBICAL QUAD**

di **Gloriano ROSSI** e **M. Z.**



g  
an  
op  
co  
q  
co  
an  
fe  
no  
to  
ap  
ti  
di  
re  
ed  
li  
ti  
«  
m  
te  
el  
co  
fu  
vu  
te  
ch  
zi  
es  
ci  
de  
a  
si  
pe  
di  
un  
to  
e  
el  
  
A  
ci  
ri  
in  
la  
pr  
br  
ri  
st  
tu  
bl  
cr  
ti  
al  
st  
to  
co  
za  
si  
pr  
  
Al

**U**na frase spesso ricorrente nei collegamenti tra i radioamatori è «...the big signal's coming from the beam!», è la antenna che rende il segnale forte, oppure «...it's the antenna that counts!», è l'antenna che conta; questa è senza dubbio l'idea che più comunemente unisce tutti i radioamatori. Da una semplice ricerca effettuata in cinque anni di attività nelle bande radiantistiche ho potuto rilevare che, tra i radioamatori appassionati di «DX» (collegamenti a lunga distanza), circa il 40% di questi utilizza antenne omnidirezionali (dipoli, ground-plane, ecc.), mentre il restante 60% utilizza antenne direttive. Di questi ultimi, il 65% impiega direttive tipo «YAGI» (mono o pluribanda), mentre il restante 35% impiega antenne «QUAD» in genere a due elementi tribanda. In questo articolo è di quest'ultimo, e ormai diffusissimo, tipo di antenna che si vuole parlare; in particolare si intende rendere chiari e semplici, per chiunque, i principi del suo funzionamento, illustrarne i parametri essenziali e descriverne i tipi principali e più noti. Inoltre nella parte dedicata ai problemi pratici, si darà a chiunque la possibilità di acquisire tutte le nozioni e suggerimenti per la costruzione e l'installazione di una QUAD, considerata ormai una delle antenne il cui rendimento, rispetto al costo, alle dimensioni e alle prestazioni, è senza dubbio elevatissimo.

La Cubical Quad è nata in Sud America e precisamente in Ecuador circa 30 anni fa; fu il risultato di ricerche effettuate da un gruppo di ingegneri impiegati presso le installazioni della «HCJB», una delle principali e più potenti stazioni broadcasting del Sud America. Le ricerche erano orientate sulla costruzione di una antenna che costituisse la soluzione definitiva al problema delle scariche statiche che si creavano sulle punte degli elementi della gigantesca YAGI, in uso allora presso la HCJB. Poiché questi inconvenienti, dovuti soprattutto all'altezza della stazione radio e conseguentemente alla facile ionizzazione dell'aria, si verificavano insistentemente, come si è detto, sulle punte degli elementi della YAGI, il

problema principale era di creare un sistema irradiente che non avesse elementi aperti ma che presentasse anche un certo guadagno ed un'alta impedenza. Ed ecco come W9LZX, alias Clarence C. M Moore, uno degli ingegneri, nell'estate del 1942, ideò la QUAD, esattamente come noi oggi la conosciamo poiché nessuna modifica sostanziale è mai stata apportata.

Con l'aiuto di qualche illustrazione vediamo ora come si è giunti, partendo da un semplice dipolo aperto, al cosiddetto «LOOP» della Quad.

Come appare in fig. 1A, il dipolo semplice aperto di lunghezza

$$l = \frac{\lambda}{2} \quad (\lambda = \text{lunghezza d'onda in metri}), \text{ presenta un'impedenza}$$

al centro di circa  $72 \Omega$ . Ricordiamoci però che le ricerche di W9LZX erano necessariamente dirette ad un'antenna con elementi chiusi: ecco quindi un primo passo, la trasformazione del dipolo semplice aperto in un dipolo a due conduttori chiusi alle estremità (fig. 1B). L'impedenza di questo tipo di dipolo, sempre calcolata al centro cioè nel punto di alimentazione, sale a circa 4 volte rispetto a quella del dipolo semplice di fig. 1A, ed è quindi  $z = 288 \Omega$ . Ora si supponga di sollevare verso l'alto il dipolo di fig. 1B, tirandolo per il punto A, tenendo fermi i punti C e D e lasciando liberi gli estremi B ed E. Otterremo, dapprima una configurazione come in fig. 1C, quindi, proseguendo il sollevamento del punto A la configurazione di fig. 1D.

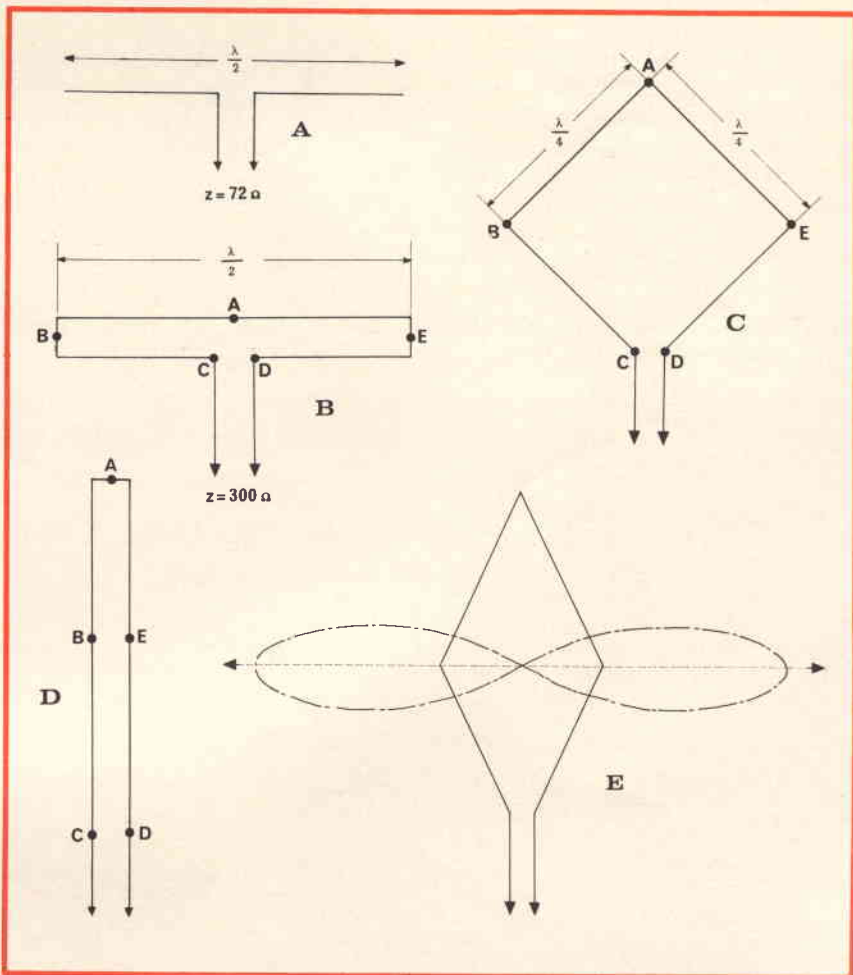


Fig. 1 - Come riportato nel testo, W9LZX, per ottenere il loop di una Quad è partito da un dipolo semplice. A = B = dipolo chiuso - C = loop con alimentazione ad un verticale - D = linea di alimentazione cortocircuitata - E = andamento del lobo di irradiazione.

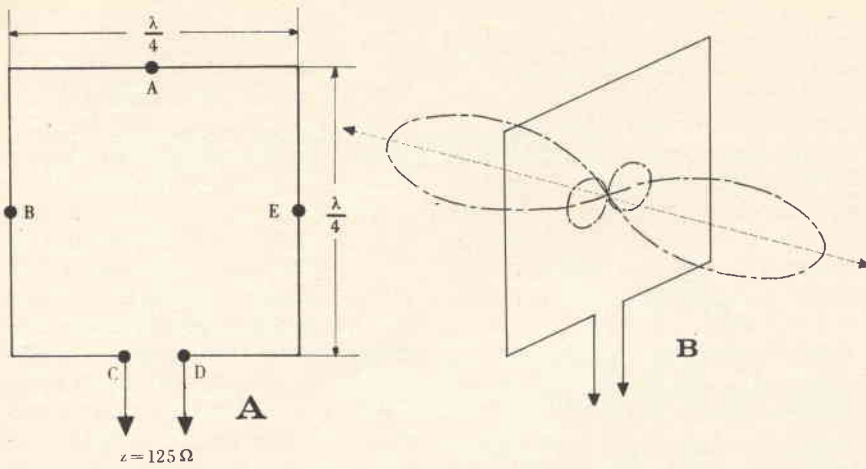


Fig. 2 - A = Loop ad elementi paralleli alimentato al centro di uno di essi - B = Andamento dei lobi di irradiazione.

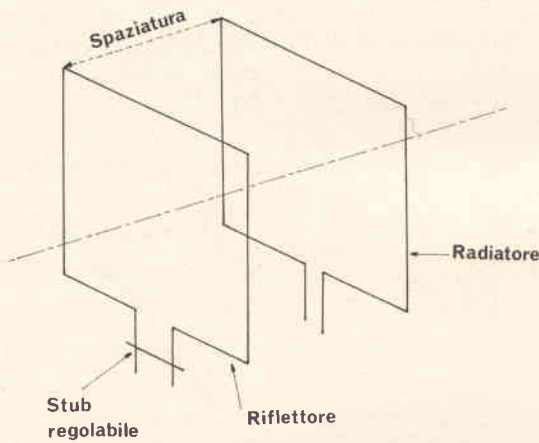


Fig. 3 - Schema classico di una due elementi Quad monobanda con riflettore accordabile tramite apposito stub.

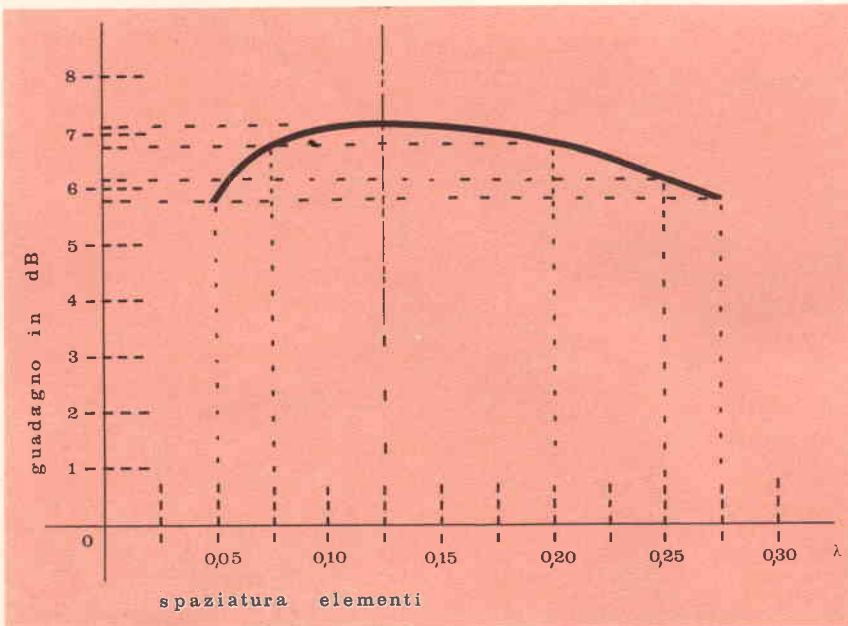


Fig. 4 - Grafico che illustra il rapporto fra il guadagno dell'antenna Cubical-Quad a due elementi e la loro spaziatura.

Vediamo ora di esaminare brevemente i risultati della nostra operazione meccanica.

Come si vede nella fig. 1C, abbiamo ottenuto dapprima un «loop» quadrato avente i lati ciascuno di

$$\text{lunghezza } L = \frac{\lambda}{4}, \text{ alimentato}$$

nello stesso modo del dipolo semplice di fig. 1A e 1B. In pratica ne è risultato il «loop» della Quad. Ora cerchiamo di stabilire quale sia l'impedenza del sistema di fig. 1C. Come si vede in fig. 1D, se si prosegue l'operazione di tendere verso l'alto il nostro dipolo per il punto A si ottiene quello che appare in fig. 1D, cioè una semplice linea di trasmissione cortocircuitata, e quindi, naturalmente, di impedenza  $Z = 0 \Omega$ . Poiché il «loop» di fig. 1C non è che una via di mezzo tra il dipolo di fig. 1B ( $Z = 288 \Omega$ ) e la linea di fig. 1D ( $Z = 0 \Omega$ ), è spontaneo pensare che anche la sua impedenza abbia valori compresi tra le due indicate, cioè  $Z = 144 \Omega$ . In effetti, sono state effettuate misure strumentali molto precise con i cosiddetti ponti per la misura di un'impedenza, questa è risultata di valore molto prossimo a quello di  $144 \Omega$  indicato dalla teoria. Per una volta quindi la pratica ha dato ragione alla teoria.

E' possibile modificare il «loop» di fig. 1C in modo che si abbiano due lati del quadrato paralleli uno sull'altro e il punto di alimentazione al centro dell'elemento inferiore (fig. 2A). Questo «loop», come quello di fig. 1C, presenta un guadagno di 1,4 dB rispetto al dipolo semplice, guadagno che può arrivare a 3 dB sulla esatta frequenza di risonanza, e la sua impedenza è  $Z = 125 \Omega$ . Poiché i punti in cui scorre la massima corrente sono sugli elementi orizzontali, il lobo di irradiazione del «loop» è polarizzato pressoché orizzontalmente, tranne che per due piccoli lobi polarizzati verticalmente, paralleli al piano del «loop» (fig. 2B). Questi lobi secondari sono dovuti ad una certa, benché limitata, irradiazione da parte degli elementi verticali.

Vi sono radioamatori che utilizzano antenne formate da un solo «loop» del tipo di fig. 2A; questo

«loop» è bidirezionale, perciò dotato di direttività e, come si è visto, anche di un certo guadagno. Non presentando inoltre alcun problema costruttivo, è logico quindi che goda di una certa diffusione. Vediamo ora di passare dal singolo «loop» alla Quad più conosciuta e definita tale per antonomasia, cioè la Quad a due elementi o due «loop», uno dei quali è l'elemento fin qui trattato cioè il radiatore e l'altro è un elemento parassita, un riflettore.

La Quad appartiene alla categoria di antenne direttive ad elementi parassiti, cioè eccitati indirettamente; all'altra categoria appartengono invece tutte quelle antenne che hanno ogni elemento direttamente eccitato, cioè collegato direttamente alla sorgente di RF.

Si è parlato di riflettore come elemento parassita, ma ciò non significa che non si possa costruire una Quad avente un direttore come elemento parassita; trattandosi tuttavia di una due elementi si è accertato che l'accoppiamento driver-riflettore garantisce migliori risultati per quanto riguarda il rapporto front-to-back (FtB) e front-to-side (FtS) che non un accoppiamento driver-direttore.

In fig. 3 è illustrato lo schema della configurazione tipica di una due elementi Quad. L'aggiunta di un elemento parassita porta un notevole incremento nel guadagno, e il rendimento dell'antenna diviene funzione di diversi altri fattori, quali, ad es., la spaziatura tra gli elementi. Il guadagno complessivo di una due elementi Quad è la risultante della somma del guadagno del singolo radiatore più il guadagno dell'elemento parassita, cioè 1,4 dB (guadagno driver) + 5,9 dB (guadagno riflettore) = 7,3 dB (guadagno totale). Questo è il guadagno totale teorico dell'antenna, quello reale è leggermente inferiore; ciò è dovuto essenzialmente alle perdite di radiofrequenza nel punto di alimentazione e nei fili metallici che costituiscono gli elementi. La spaziatura tra gli elementi ha un'influenza minore, e, come vedremo, è consentita una certa tolleranza.

Si è detto in precedenza che la polarizzazione del «loop» è di tipo

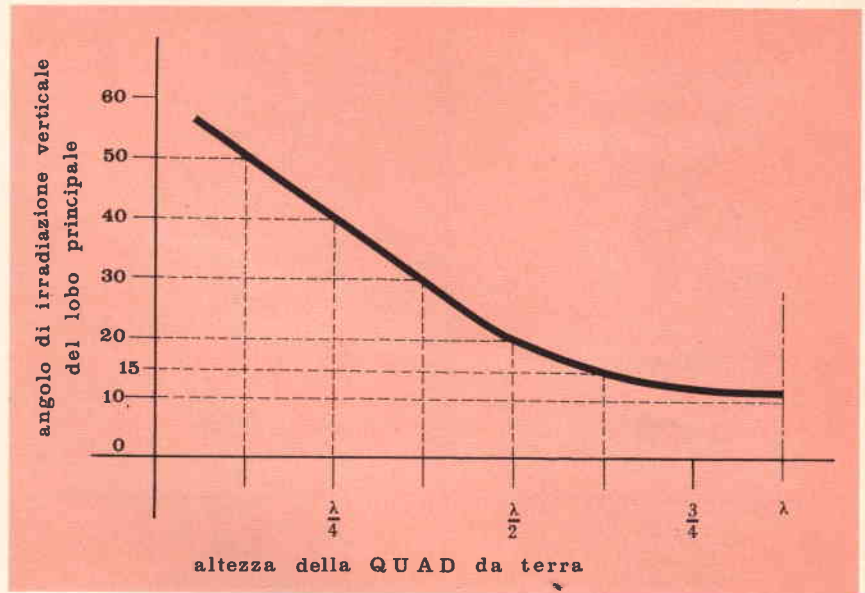


Fig. 5 - Grafico che mette in relazione l'angolo verticale di irradiazione rispetto all'altezza elettrica dell'antenna. Si noti che per ottenere il miglior rendimento è necessario che l'altezza da terra sia maggiore o uguale alla metà della lunghezza d'onda.

orizzontale; questo perché, se il «loop» è alimentato in basso, al centro, la massima corrente che scorre sugli elementi paralleli orizzontali è in fase. La corrente che scorre sugli elementi verticali è

considerata non in fase per cui il tempo di radiofrequenza è minimo. Comunque, poiché la polarizzazione di un segnale è condizionata, se non addirittura modificata dai fenomeni ionosferici, sia antenne po-

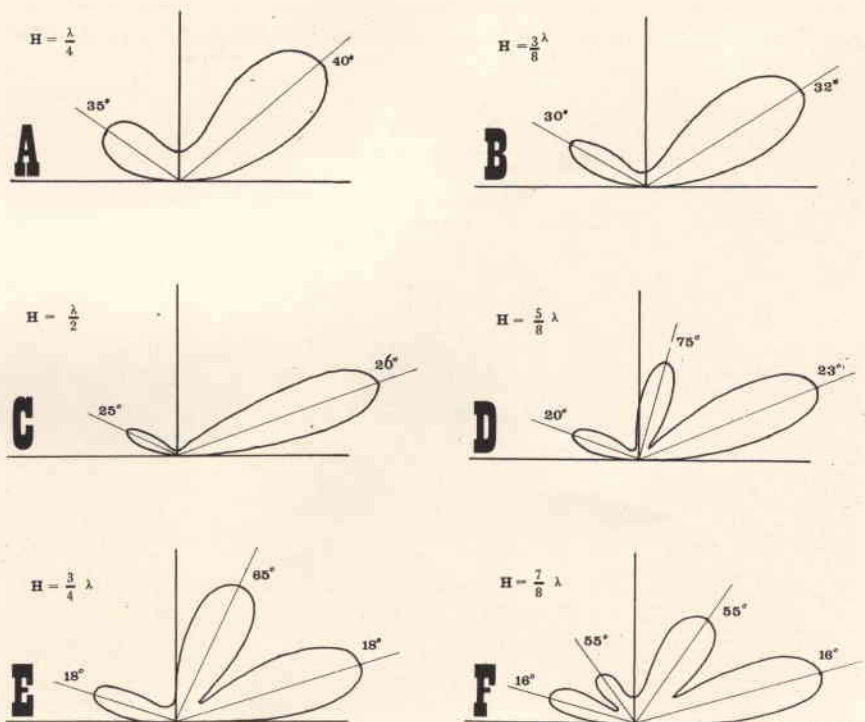


Fig. 6 - Lobi e relativi angoli verticali di irradiazione per differenti altezze elettriche dell'antenna dal piano di terra.

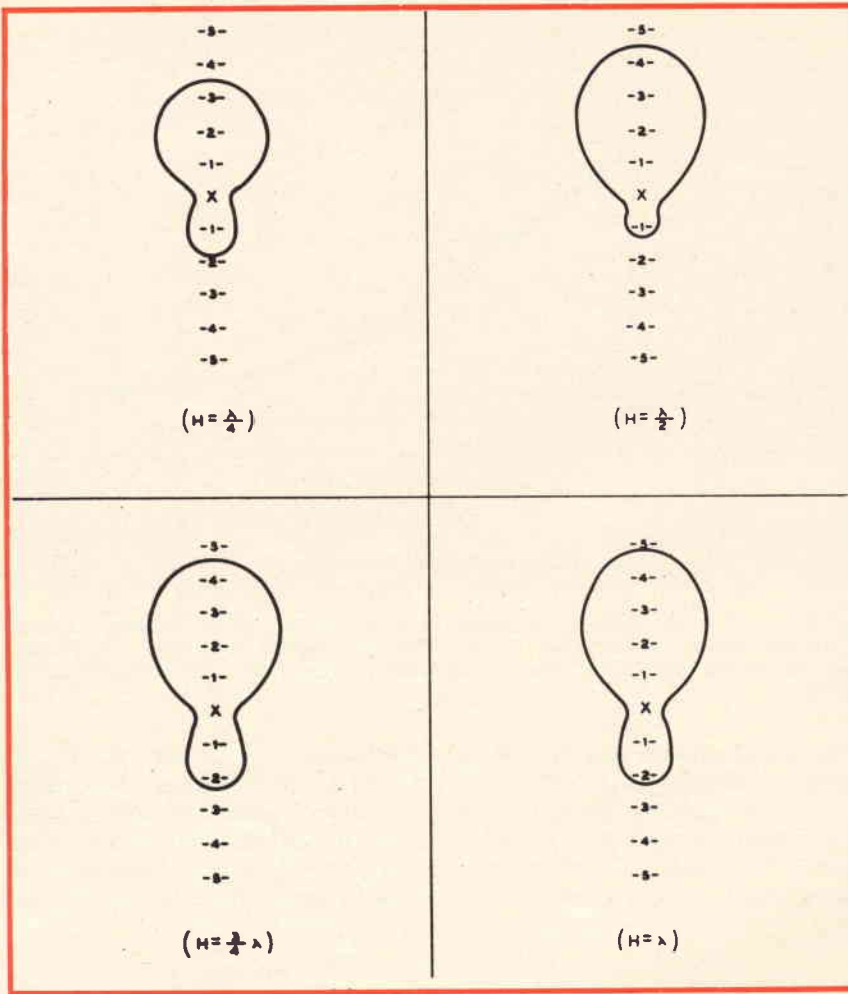


Fig. 7 - Schema del lobo orizzontale di irradiazione per differenti altezze da terra.

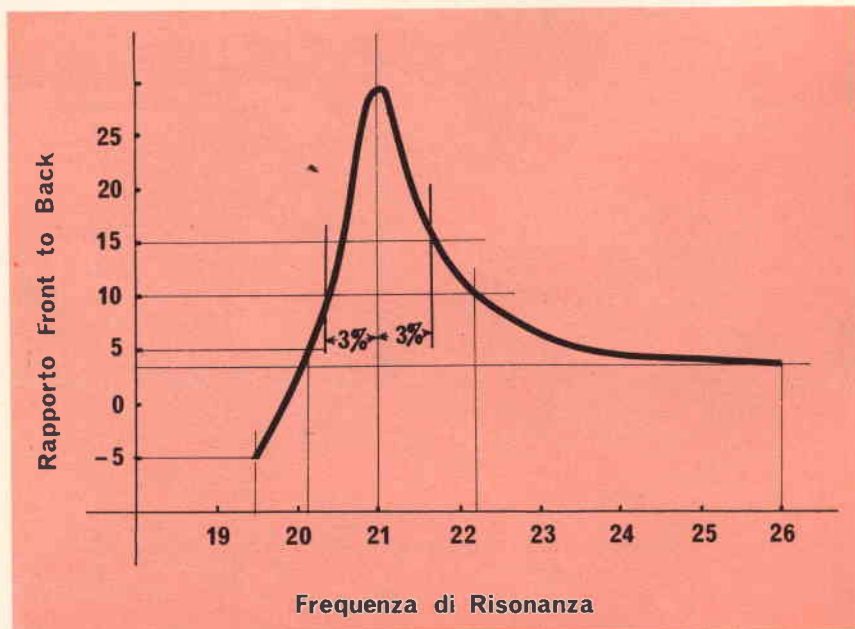


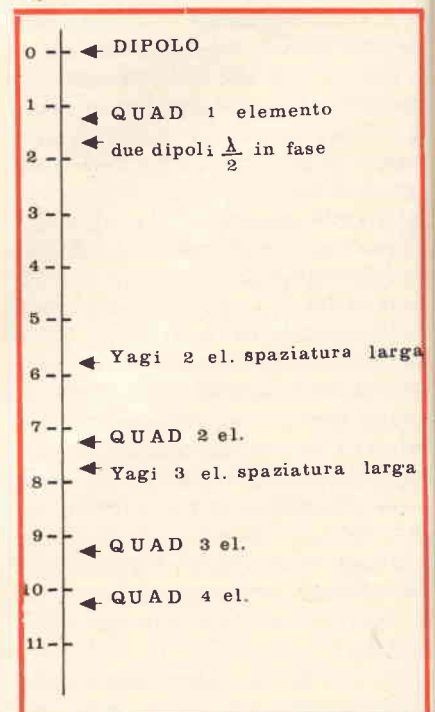
Fig. 8 - Con questa curva si segue l'andamento del rapporto front-to-back rispetto alla frequenza in cui si rivela. Si noti il deciso calo della direttività dell'antenna quando si opera al  $\pm 3\%$  fuori della frequenza di risonanza.

larizzate orizzontalmente che verticalmente garantiscono ottimi risultati.

Abbiamo visto fin qui, in forma teorica, come è costituita la Quad, il come e il perché del suo funzionamento; esaminiamo ora brevemente quali sono i suoi parametri essenziali, cioè in pratica, le caratteristiche più importanti quali la resistenza di irradiazione, la direttività, il guadagno ecc.

Il guadagno è senza dubbio una delle caratteristiche più importanti di una antenna; come detto in precedenza, una Quad formata da un elemento radiatore più un elemento riflettore presenta un guadagno massimo di 7,3 dB per una spaziatura tra gli elementi di  $0,125 \lambda$ . In effetti, il guadagno è più o meno costante per una spaziatura compresa tra  $0,1$  e  $0,2 \lambda$ ; vi è tuttavia un leggero aumento per una distanza tra i due elementi pari a  $1/8 \lambda$ , cioè appunto  $0,125 \lambda$ . Questo, in

Fig. 9 - Valori del guadagno delle antenne più conosciute. Si noti che il guadagno di una Cubical-Quad a due elementi è quasi pari a quello di una Beam a tre elementi monobanda e non trapopolata. Si consiglia di costruire una Quad con un numero di elementi superiore a quattro, poiché l'aumento del guadagno è minimo e non proporzionale al numero di questi.



ogni caso, non è un valore assolutamente critico ed ecco il motivo per cui è possibile montare su di una stessa intelaiatura, e quindi con la stessa spaziatura, i «loop» per ben tre bande differenti, senza alterare apprezzabilmente le caratteristiche dell'antenna. In fig. 4 si può notare la curva che mette in relazione guadagno e spaziatura.

Diamo un accenno rapido alla resistenza di irradiazione: (si intende quel valore di resistenza che, sostituito all'antenna, potrebbe dissipare la stessa potenza irradiata da questa).

La resistenza di irradiazione, oltre che naturalmente dalle caratteristiche elettriche dell'antenna, è funzione della spaziatura; può variare da circa 40 a 140  $\Omega$  per variazioni di distanza tra gli elementi da 0,07 a 0,25  $\lambda$ . Per una spaziatura di 0,08  $\lambda$  la resistenza di irradiazione si aggira sui 52  $\Omega$ , mentre, se si vuole ottenere un valore di 72  $\Omega$ , occorre aumentare la spaziatura a 0,13  $\lambda$ .

Un altro parametro, da cui dipende l'efficienza di un'antenna, è l'angolo di irradiazione, cioè l'angolo verticale compreso tra il piano di terra e l'asse, relativo al lobo di massima irradiazione dell'antenna. Questo angolo, per una Quad a due elementi, varia tra 40° e 16° ed è funzione *esclusivamente* dell'altezza elettrica dell'antenna da terra. Come si vede in fig. 5, esso diminuisce in modo proporzionale allo aumento dell'altezza da terra.

Il valore ottimo di 26° (fig. 6c) si ottiene installando l'antenna ad una altezza  $H = \lambda/2$  da terra; ciò in quanto vi è un solo lobo principale e sono quasi completamente assenti lobi secondari che disperderebbero parte dell'energia irradiata (fig. 6F). Questo è il motivo per cui è estremamente importante poter installare la propria antenna ad una certa altezza da terra e perché, per es., una tre elementi Quad o Yagi alta da terra  $H = \lambda/2$  può dare risultati migliori di antenne con maggior numero di elementi ma montate ad altezze inferiori. Seguendo la curva di fig. 5, è possibile calcolare, in modo approssimativo, l'angolo di irradiazione di una antenna ad una qualsiasi altezza dal suolo.

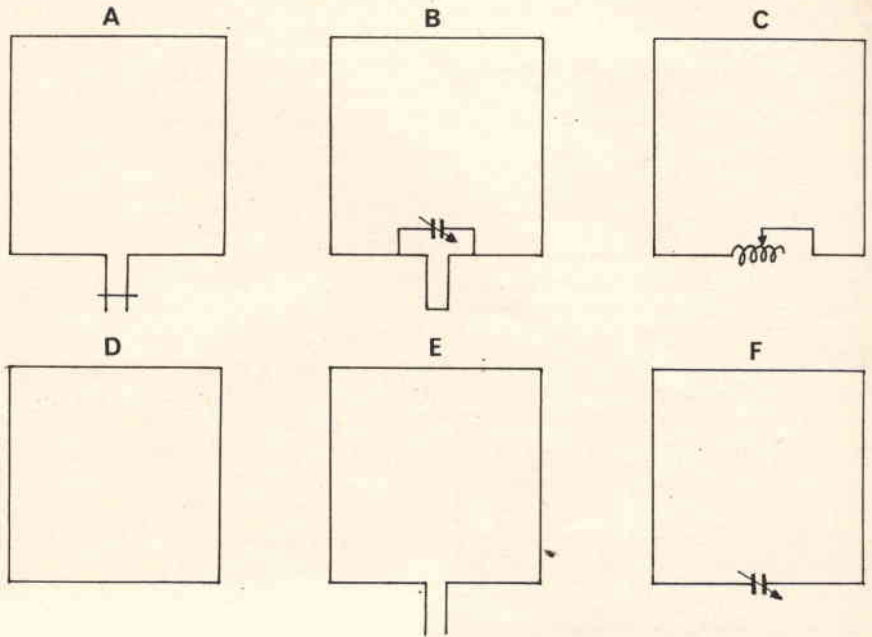


Fig. 10 - Vari sistemi di accordo dell'elemento parassita (riflettore) negli schemi più conosciuti ed usati.

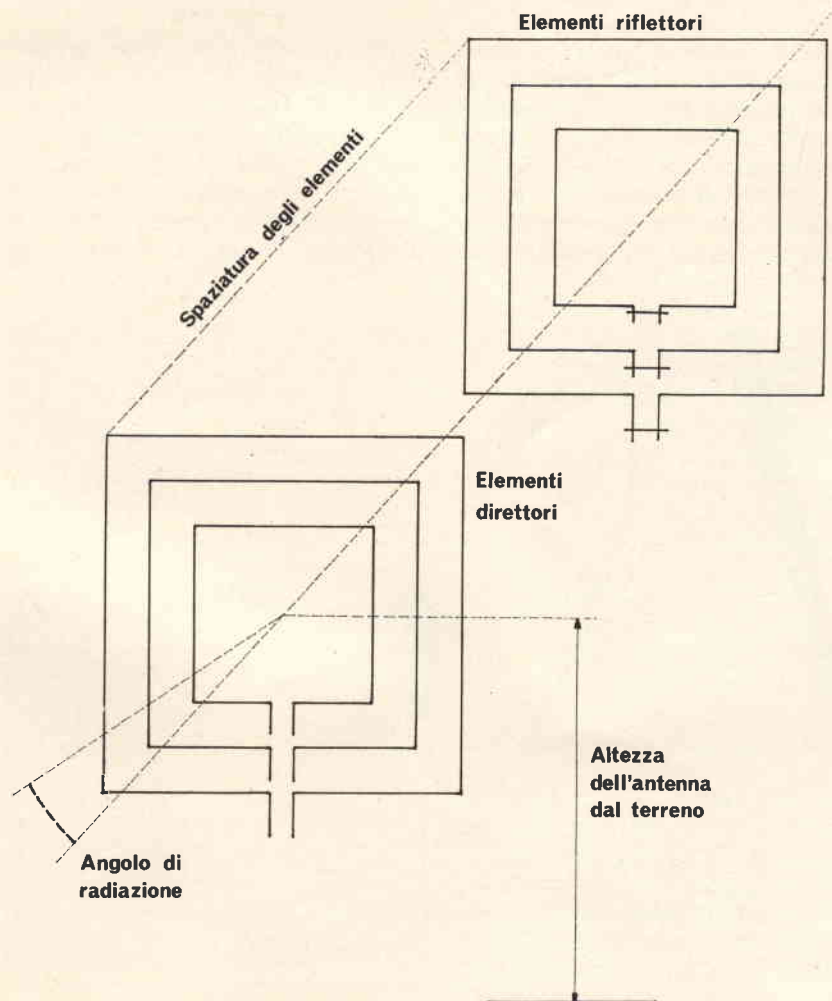


Fig. 11 - Ecco schematizzata una Quad per le tre bande ad elementi concentrici, in questo caso si dovranno usare tre discese separate.

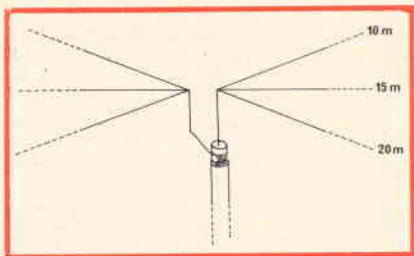


Fig. 12 - Volendo usare una sola linea coassiale di discesa si dovrà collegare in questa maniera il cavo con i tre quadrati.

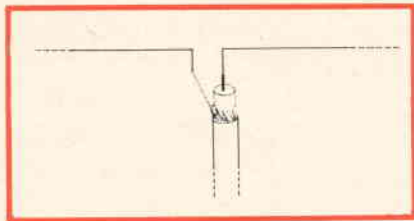


Fig. 13 - Collegamento del cavo coassiale agli estremi del radiatore della Quad.

Molto simile a questo discorso che relaziona angolo verticale di irradiazione e altezza da terra, è il discorso che relaziona la direttività (rapporti FtB e FtS), il lobo orizzontale di irradiazione e l'altezza da terra. Per quanto riguarda i lobi orizzontali, i cosiddetti «pat-

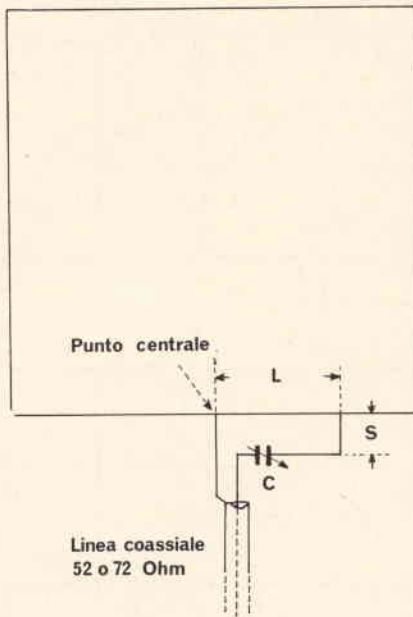


Fig. 15 - Schema elettrico dell'accoppiamento di un radiatore della Quad al cavo coassiale tramite «gamma-match».

tern», si vedano gli schemi approssimativi di fig. 7.

Vorrei ricordare che ci si esprime spesso in termini di approssimazione a causa di fenomeni secondari che possono modificare sensibilmente le caratteristiche dell'antenna; ad es. la vicinanza di

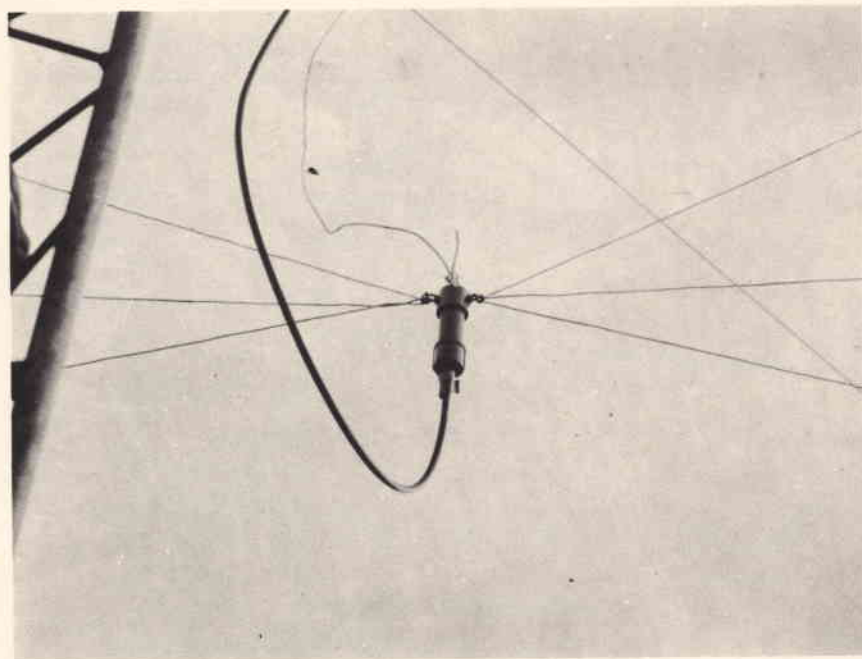


Fig. 14 - Tipo di Balun più comunemente usato per alimentare, con una unica discesa coassiale, i tre radiatori della Quad tribanda. Con questo sistema si preven- gono anche i disturbi del tipo TVI (balun tipo W 2 AU).

oggetti metallici o di altre antenne, la diversa costituzione chimica e fisica del piano di terra ecc. Questi fenomeni incidono soprattutto sul rapporto FtB, per cui due antenne identiche elettricamente e per costruzione meccanica possono avere valori differenti di FtB per il fatto di essere situate in luoghi differ-

Per esperienza personale, sconsiglio chiunque dall'effettuare prove comparative tra due antenne situate in diversi «QTH», basandosi su rapporti ricevuti da altre stazioni, poiché i risultati darebbero valori molto approssimativi e poco indicativi e non costituirebbero assolutamente un motivo per affermare, in senso assoluto, che un'antenna funziona meglio di un'altra. Eventuali prove comparative dovrebbero essere effettuate con antenne situate sempre sullo stesso sostegno, con gli stessi strumenti di misura e, trattandosi poi di prove di ricezione e trasmissione andrebbero fatte, per assurdo, nello stesso istante. Ritornando comunque al discorso sullo FtB, i valori più soliti si aggirano tra i 15 e i 25 dB e diminuiscono rapidamente se calcolati al di fuori della frequenza di risonanza della antenna. E' possibile comunque modificare questi valori per ottenere risultati migliori regolando accuratamente lo «stub» sull'elemento riflettore, cioè, in pratica, disaccordando leggermente l'elemento parassita. Nella curva di fig. 8, si può osservare il calo deciso del rapporto FtB e quindi della direttività dell'antenna, quando ci si porta, anche di poco, fuori della frequenza di risonanza.

La Quad, oltre che con un riflettore, può essere costruita con uno o più elementi parassiti direttori; questi, al contrario del riflettore, devono essere più piccoli del radiatore di circa il 5-7%. Il guadagno dell'antenna a 3, 4 o più elementi naturalmente aumenta, ma, con esso, aumentano anche i problemi meccanici per la costruzione e la antenna diventa poco sicura e poco stabile, offrendo una notevole resistenza al vento.

Nella tabella di fig. 9 si possono rilevare i guadagni di antenne a più elementi. Il tipo più conosciuto di Quad è senz'altro quello a due



elementi spazati di circa 240 cm, su cui vengono montati i «loop» concentrici per le tre bande dei 10/15/20 metri. Le interazioni tra i vari «loop» sono minime; trascurabili per quanto riguarda il guadagno e appena rilevabili per quanto riguarda il rapporto FtB che subisce un leggero peggioramento. Se i due elementi sono distanti 240 cm, avremo per i 20 m una spaziatura pari a  $0,124 \lambda$ , per i 15 m pari a  $0,187 \lambda$  e per i 10 m pari a  $0,25 \lambda$ .

Questa Quad può essere alimentata con tre linee coassiali separate, ciascuna collegata ad un radiatore, oppure con un'unica discesa, collegando in parallelo i tre radiatori. Con quest'ultimo sistema si risparmierà nell'acquisto del cavo coassiale, ma si avrà un aumento generale delle onde stazionarie, con valori però assolutamente tollerabili. E' comunque possibile poi effettuare una regolazione per avere un miglior ROS avvicinando o allontanando gli elementi e regolando gli «stub» sui riflettori. Questi «stub» possono essere di diverso tipo e i riflettori possono essere accordati in diverse maniere.

In fig. 10 A si nota lo schema di uno «stub» chiuso a lunghezza variabile tramite una apposita barretta orizzontale; in fig. 10 B uno «stub» di lunghezza fissa con in parallelo un condensatore variabile di accordo; in fig. 10 C un riflettore con bobina d'accordo variabile; in fig. 10 D un «loop» chiuso autorisonante; in fig. 10 E uno «stub» aperto di lunghezza regolabile; in fig. 10 F un condensatore variabile d'accordo al posto dello «stub».

Questi, in teoria, sono i vari sistemi per accordare il riflettore; anche in pratica sono tutti utilizzabili con ottimi risultati, benché, anche per la semplicità nella costruzione, si consiglia il sistema di fig. 10 A.

Nella tabella I sono riassunte tutte le misure fondamentali per la costruzione di una Quad tribanda a due elementi.

Queste misure si riferiscono a una Quad a «loop» concentrici del tipo di fig. 11 avente un «boom» di lunghezza  $l = 245$  cm.

Si è detto che la Quad può essere alimentata con tre discese coas-

TABELLA I					
Banda m.	Lato Radiatore mm	Impedenza Z ohm	Lunghezza Stub mm	Lato Riflettore mm	Spaziatura degli elementi
20	5.300	125	495	5.435	mm
15	3.550	98	—	3.730	2.450
10	2.623	105	—	2.770	

siali, una per ciascuna banda, o con un'unica linea coassiale per tutte le tre bande. Sia nel primo sia nel secondo caso, la o le discese si pos-

sono accoppiare, cioè collegare, ai «loop» in diversi modi. Vediamo quali sono i più usati.

Si può accoppiare direttamente la linea coassiale al «loop», come schematizzato in fig. 11, nel caso si usi una discesa per ciascuna banda, oppure, come schematizzato in fig. 12, nel caso si usi una discesa comune a tutte le bande. Naturalmente, si dovranno impiegare cavi coassiali per radiofrequenza con adatta impedenza; per esempio, volendo usare un'unica discesa conviene adoperare cavo tipo RG 8/U oppure RG 58/U cioè con impedenza  $Z = 52 \Omega$ . Se invece si usano linee separate per ciascuna banda, conviene adoperare cavo da  $75 \Omega$  tipo RG 11/U o RG 59/U. Con un accoppiamento diretto, come in fig. 12, si possono verificare degli inconvenienti, poiché il «loop» della Quad è un'antenna simmetrica, quindi bilanciata, ma la linea coassiale di discesa è asimmetrica cioè sbilanciata, con un accoppiamento diretto, la corrente che scorre nella parte del quadrato collegata al centrale del cavo coassiale è più intensa di quella che scorre sul lato collegato alla calza (schermo), in quanto il centrale è il cosiddetto «punto caldo».

In pratica si avrà un'asimmetria delle correnti in movimento nel «loop» e questa asimmetria si ripercuoterà anche nel lobo di irradiazione della antenna, peggiorandone le caratteristiche di direttività. Questa asimmetria è anche causata dal fatto che, accoppiando direttamente la linea al «loop», una parte dell'energia inviata all'antenna verrà irradiata dalla parte esterna del cavo coassiale, la calza, il che è spesso una delle cause principali del TVI (interferenze televisive ecc.).

A questi inconvenienti si può ri-

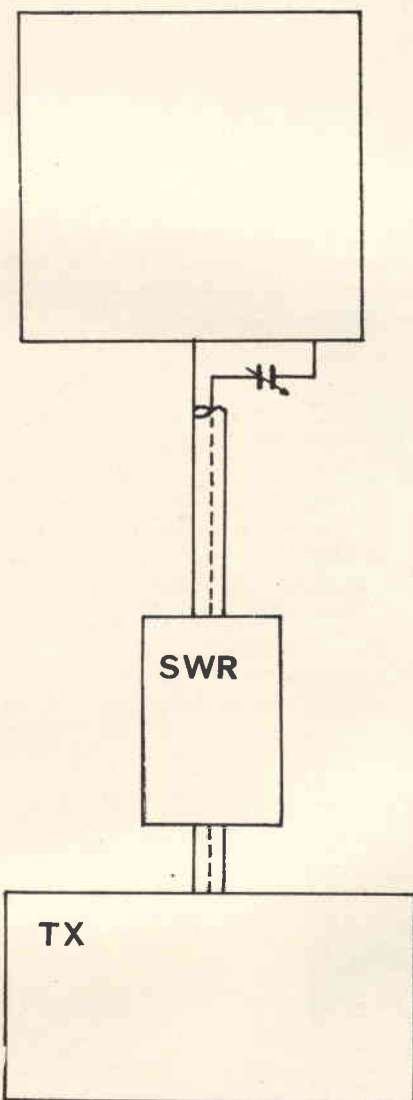


Fig. 16 - Per la corretta regolazione del «gamma-match» si deve collegare un misuratore di onde stazionarie (S.W.R. o R.O.S.) fra il Tx e l'antenna agendo sul condensatore variabile fino ad ottenere il minimo della potenza riflessa.

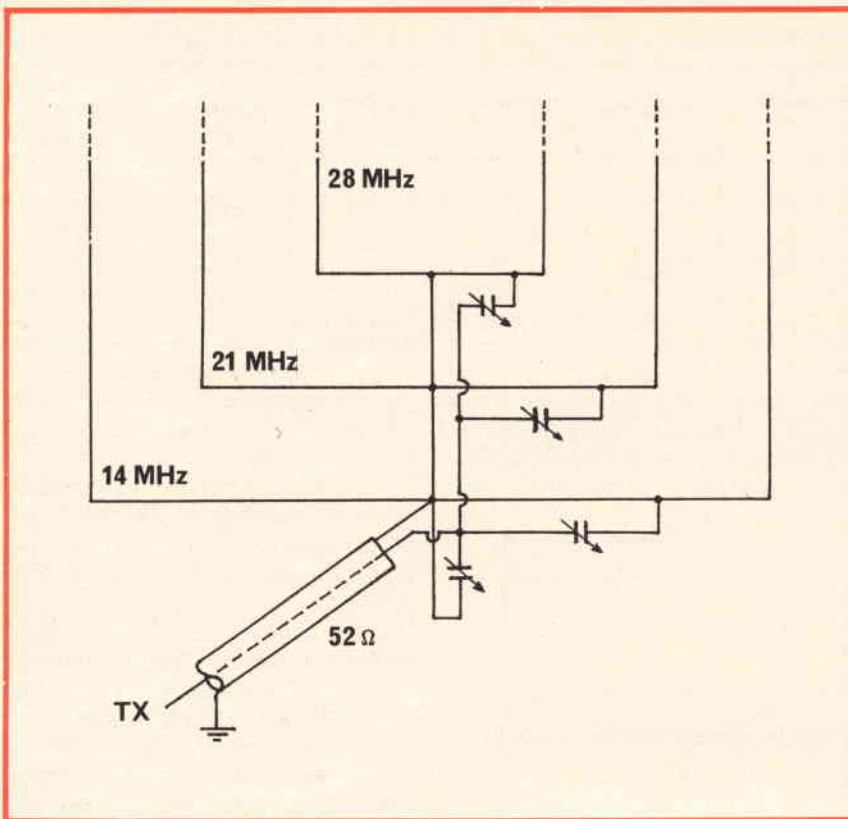


Fig. 17 - Discesa unica per una Quad trigamma con tre «gamma-match».

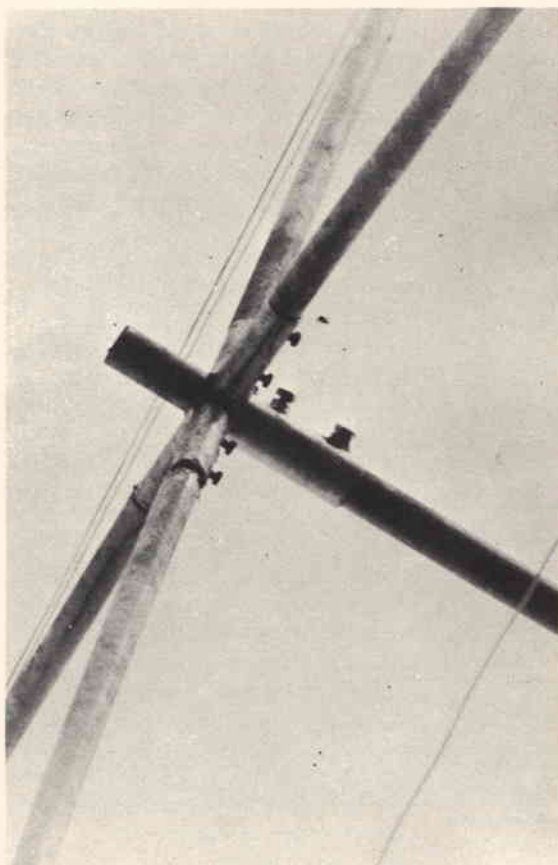


Fig. 18 - Crociera che serve per unire le quattro canne della Quad al boom. Si raccomanda per una maggiore durata, l'esecuzione di questo pezzo in materiale ferroso e zincato a caldo.

mediare in maniera efficace con l'impiego di un «BALUN», cioè di un trasformatore di accoppiamento, (vedi fig. 14). Il balun in pratica si comporta da simmetrizzatore e previene inoltre qualsiasi irradiazione da parte del cavo coassiale. Consiglio tutti coloro che hanno una Quad o che vorranno costruirla di impiegarlo, anche perché i risultati nella «cura» del TVI sono ottimi e migliorano sensibilmente i rapporti front-to-back e front-to-side cioè la direttività dell'antenna; tutto questo, è facile intuirlo, avviene grazie alla perfetta simmetria delle correnti in gioco e quindi anche del lobo di irradiazione del «loop», grazie all'impiego di un balun. Il balun che si vede nella fotografia di fig. 14, accoppia una unica discesa coassiale a 52 Ω ai tre «loop» di una Quad tribanda a due elementi ed è prodotto negli Stati Uniti dalla «UNADILLA ELECTRONICS INC». (balun tipo «W2AU» 1/1). Il balun naturalmente si può usare sia con discesa unica sia con discese separate.

Un altro sistema di accoppiamento, tra discesa coassiale e Quad, consiste nell'impiego di «gamma match» calcolati; è un sistema molto conosciuto ed è impiegato soprattutto nelle antenne YAGI. Garantisce ottimi risultati (le onde stazionarie si possono quasi sempre ridurre a valori trascurabili) ma sulle Quad è poco usato in quanto presenta qualche difficoltà di ordine costruttivo. Lo schema è quello che si vede in fig. 15 e le misure per la costruzione sono riassunte nella tabella II. Il condensatore variabile usato deve essere isolato tanto da poter sopportare la potenza eventualmente applicata all'antenna. Questo gamma match, in pratica, è un trasformatore lineare

TABELLA II			
Gamma m	L mm	S mm	C μF
20	889	50,8	100
15	685	38	75
10	457	25	50

(cioè con rapporto 1/1) in grado di accoppiare una linea asimmetrica a bassa impedenza (cavo coax) ad un punto ad alta impedenza su un dipolo o su una qualsiasi antenna. Il suo compito è simile a quello del balun ma può essere applicato anche su un elemento chiuso. La messa a punto è semplicissima e consiste solamente nella regolazione del condensatore variabile; l'unico strumento necessario, indispensabile alla taratura di qualsiasi antenna, è il *rosmetro* (misuratore del rapporto di onde stazionarie). Come nello schema di fig. 16, si collega il Rosmetro tra il trasmettitore e l'antenna, possibilmente il più vicino possibile a questa, e si agisce gradualmente sul condensatore variabile, cercando di ottenere il più basso indice di onde stazionarie; in genere, non si hanno difficoltà ad ottenere un perfetto adattamento tra la linea e l'antenna con onde stazionarie di 1,0/1. In fig. 17 è schematizzato l'impiego dei «gamma match» su una Quad tribanda alimentata con unica discesa a  $52 \Omega$ . Per le misure dei «gamma match» valgono le misure riportate in tabella II come pure per i valori dei condensatori; unica particolarità è l'impiego di un ulteriore condensatore variabile (C1 fig. 17) cosiddetto di «reattanza» il cui compito è appunto quello di compensare la reattanza introdotta dall'impiego dei vari «gamma match». Il valore di questo condensatore si aggira di solito sui 200 pF, però conviene, almeno per i primi «tests», impiegarne uno di capacità maggiore, ad esempio da 350 pF. Vorrei ricordare che utilissimi suggerimenti per la taratura di questi adattatori si trovano sul «The Radio Amateur's Handbook» pubblicato dalla «ARRL» e reperibile presso l'«Associazione Radiotecnica Italiana». Tutte le prove in trasmissione per la taratura dell'antenna è bene siano fatte, almeno inizialmente, con bassa potenza (10 W sono più che sufficienti per lo scopo).

## COSTRUZIONE E MONTAGGIO

Le indicazioni che seguono sono il risultato della esperienza fatta con una Quad tribanda a due e

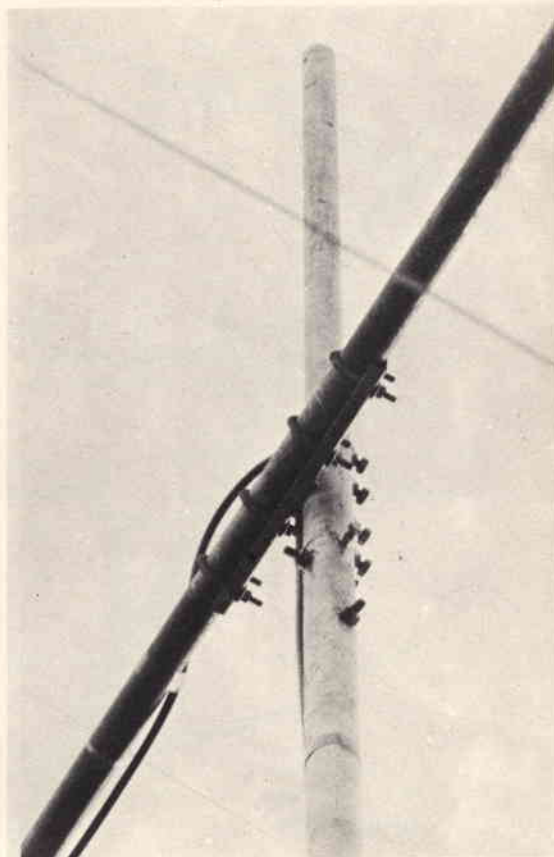


Fig. 19 - Crociera centrale atta ad unire il boom al mast di un traliccio o ad un palo di sostegno, si noti l'estrema robustezza del tutto.

quattro elementi ma, è logico, sono valide per qualsiasi tipo di Quad, monobanda o a più elementi; ognuno naturalmente è libero di adottare le soluzioni che ritiene più idonee alle proprie esigenze ed alle proprie possibilità e sarei felice di conoscere i risultati ottenuti. Per il reperimento del materiale non ci sono particolari difficoltà, in ogni modo l'elenco al termine dell'articolo potrà aiutare qualcuno. In-

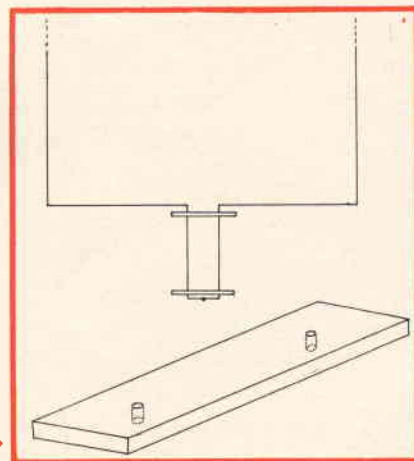


Fig. 20 - Per costruire lo stub del riflettore si consiglia di usare dei rettangolini in plexiglas.

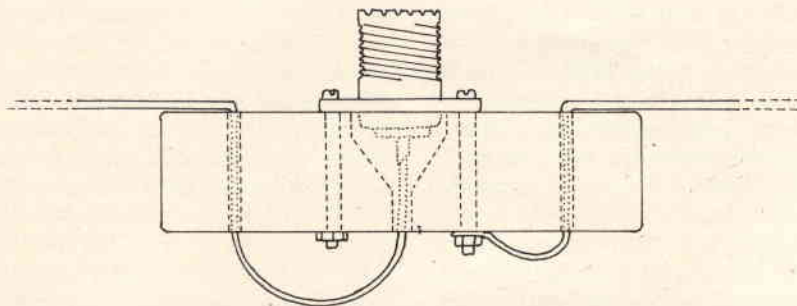


Fig. 21 - Per facilitare il collegamento del cavo coassiale alla Quad si consiglia di usare un blocchetto di plexiglas e forarlo come riportato nel disegno.

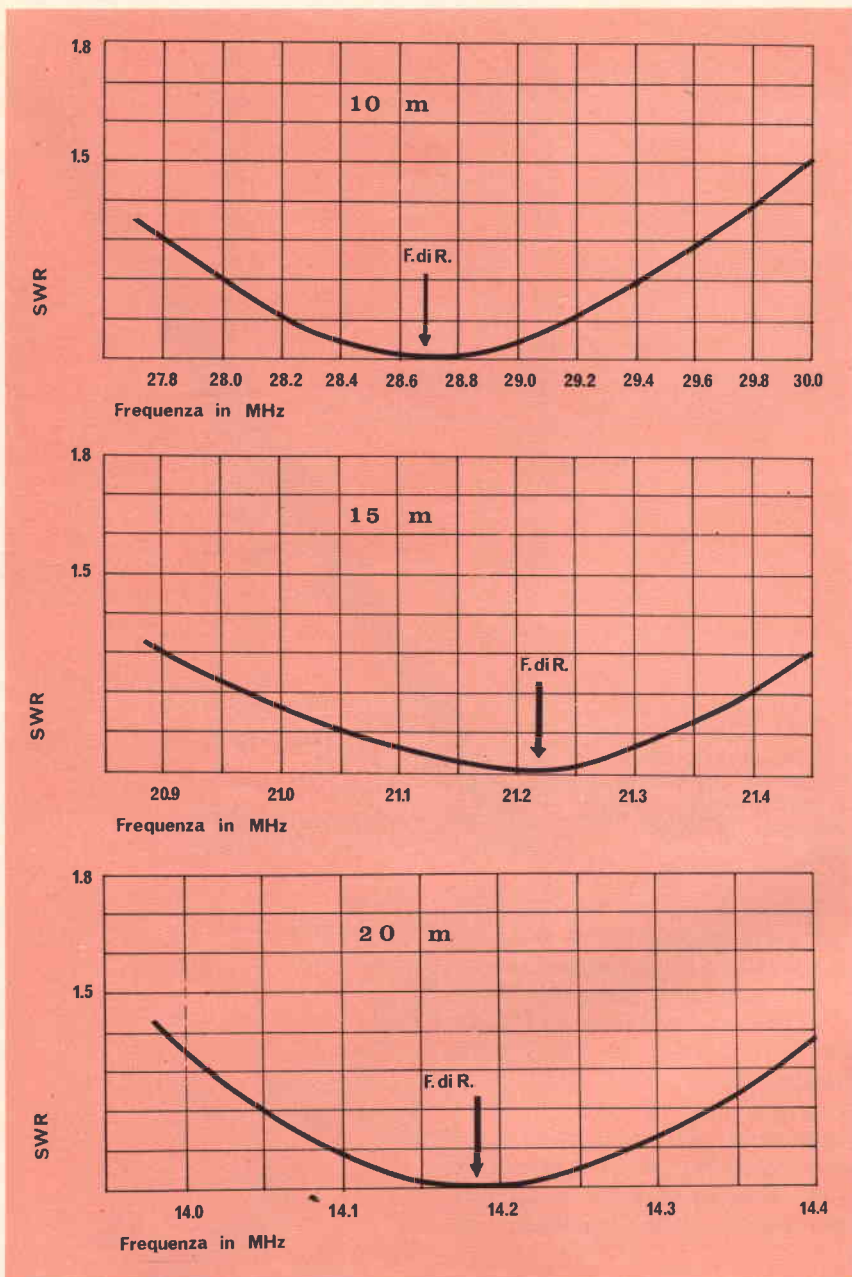
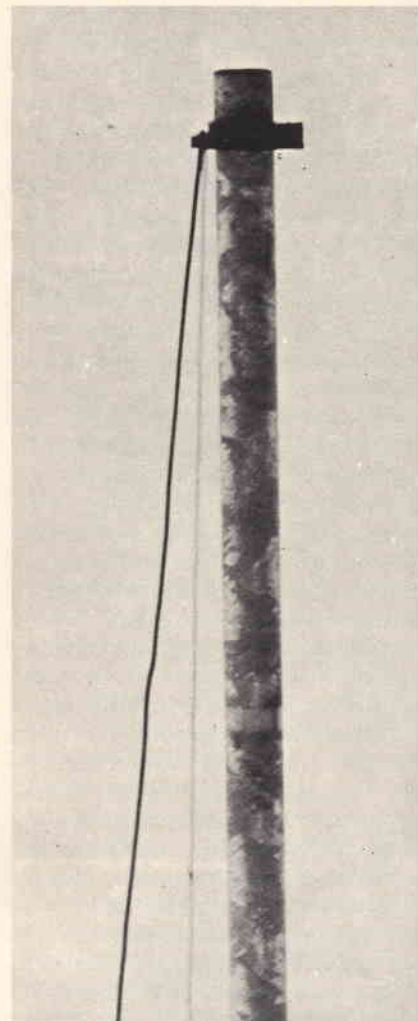


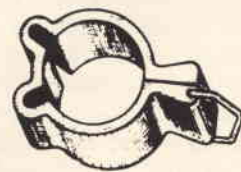
Fig. 22 - Classici esempi di curve rappresentanti le onde stazionarie di una Quad. Notare la larghezza di banda in cui si può operare con assoluta sicurezza.

nanzitutto prima di pensare alla antenna in se stessa, è bene pensare e stabilire dove installarla e soprattutto essere sicuri della robustezza e della stabilità del sostegno: un traliccio, anche se piccolo, è senz'altro la soluzione più indicata anche per la comodità in una successiva messa a punto e per un'eventuale manutenzione. Non si deve dimenticare che questa antenna, presenta una considerevole resistenza al vento; il peso si aggira; a seconda dei materiali impiegati, tra i 20 e i

25 kg e quindi può essere ruotata senza sforzo da quasi tutti i rotori oggi in commercio. Le canne che devono sostenere i quadrati sono gli elementi più importanti: quelle in fiberglass sono le migliori per ottime caratteristiche di leggerezza compatibilmente alla loro robustezza ed elasticità. Le parti di metallo, quali le crociere (fig. 18), il centrale «boom-to-mast» (fig. 19), lo stesso boom, tutte le bullonerie e le viterie, devono essere di buona qualità e possibilmente zincate o



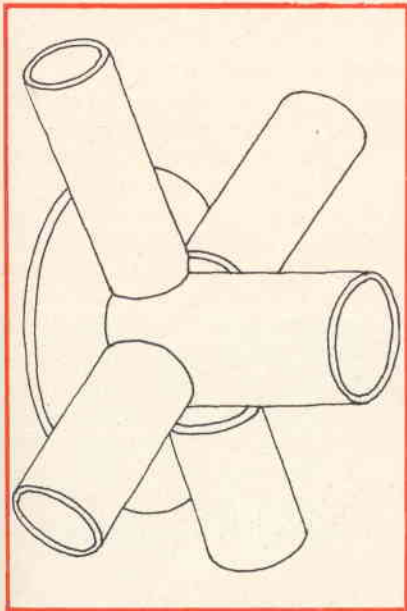
Particolare della fascetta passacavo.



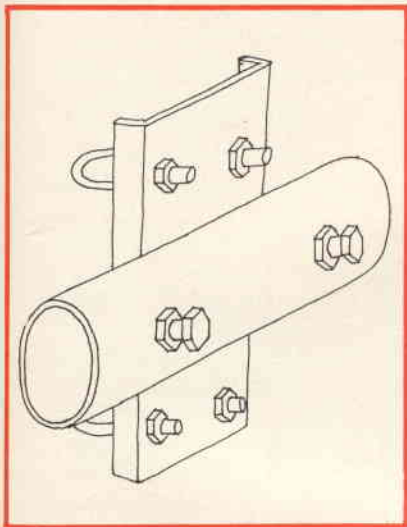
Fascetta passacavo necessaria per il fissaggio dei fili della Cubical Quad.

verniciate con materiali protettivi per poter durare a lungo. I fili che costituiscono i quadrati devono essere tipo trecciola di acciaio da 2/3 mm di diametro, ricoperti di materiale plastico o sintetico. Una volta reperito tutto il materiale e messo a punto il sostegno dell'antenna, si può passare al montaggio vero e proprio.

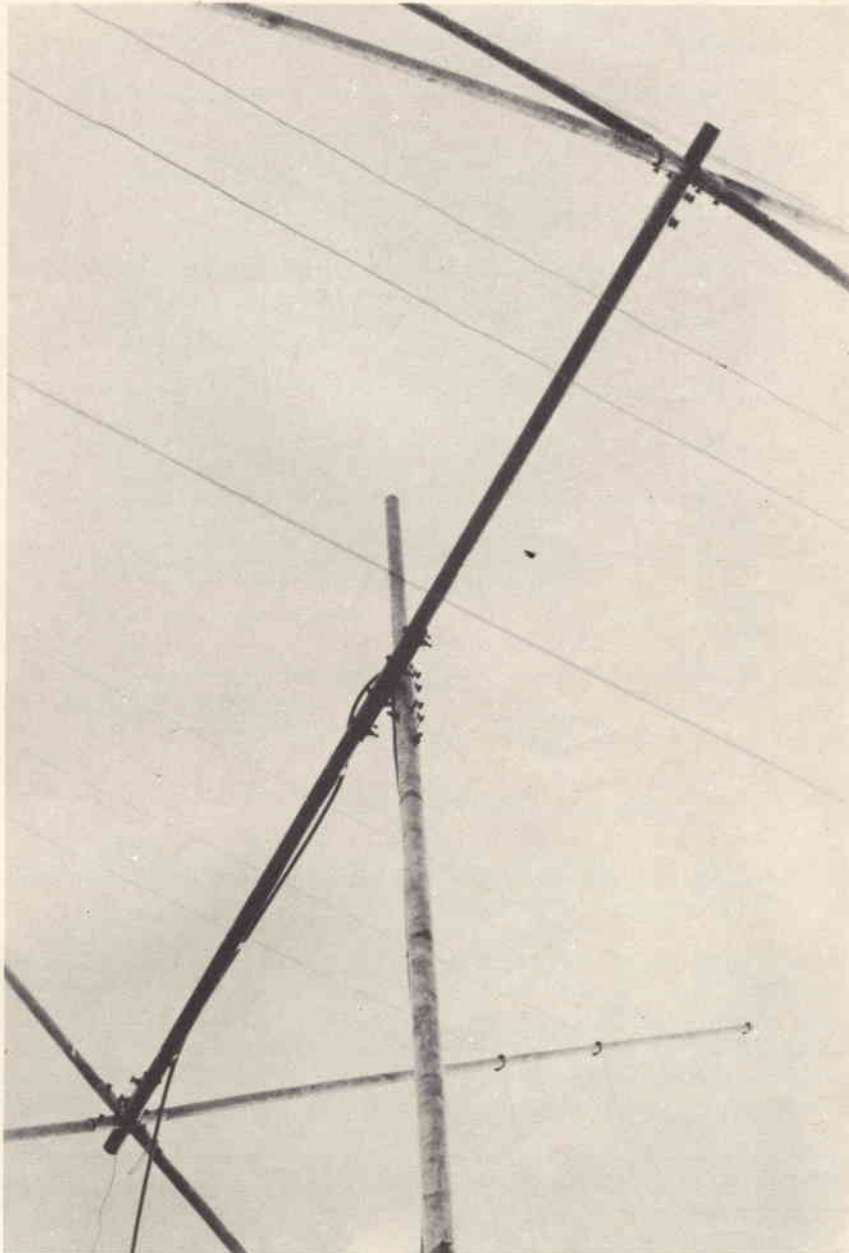
In genere, due persone possono portare a termine il tutto in un paio di giorni lavorando con calma e attenzione; consiglio vivamente tut-



*Crociera che sostiene il Boom e quindi la Quad completa, agganciandola alla giusta altezza sul Mast.*



*Crociera che sostiene le canne dell'antenna.*



*Particolare del Boom e del Mast.*

ti comunque a non effettuarlo nel mese di Gennaio, come il sottoscritto, nè comunque d'inverno, ma di approfittare dei mesi più miti. Per prima cosa occorre preparare i fili che costituiranno i quadrati, tagliandoli nelle misure indicate dalla tabella n. 1; per una Quad a due elementi sono più che sufficienti, in totale, 100 m di filo. Conviene sempre tenersi abbondanti, 10/15 cm in più per esempio (a tagliare si è sempre in tempo)!!. Quindi, disponendo dello spazio necessario,

si preparano le canne su cui andranno allineati per bene i vari fili e, una volta innestate nelle crociere, si inizia a montare il quadrato dei 15 m, poi quello dei 20 m ed infine quello dei 10 m. I fili non devono essere troppo molli, poiché devono servire per controventare le canne, aumentando la robustezza dell'antenna, e non devono essere troppo tesi per evitare l'effetto «ombrello».

Per quanto riguarda il riflettore, si costruisce lo «stub» con una

sbarretta di «plexiglas» o di altro materiale isolante come si vede nel disegno di fig. 20 e quindi si saldano i fili alle estremità. Per quanto riguarda invece il radiatore si saldano i terminali dei fili ad un centrale, tipo per dipoli (fig. 21), oppure, ed è il sistema migliore, direttamente ai capi di un «balun». Quindi si lasciano da parte i quadrati ormai pronti, e si fissa al mast del traliccio o al palo di sostegno il centrale boom-to-mast (fig. 19), si infila il boom in modo che

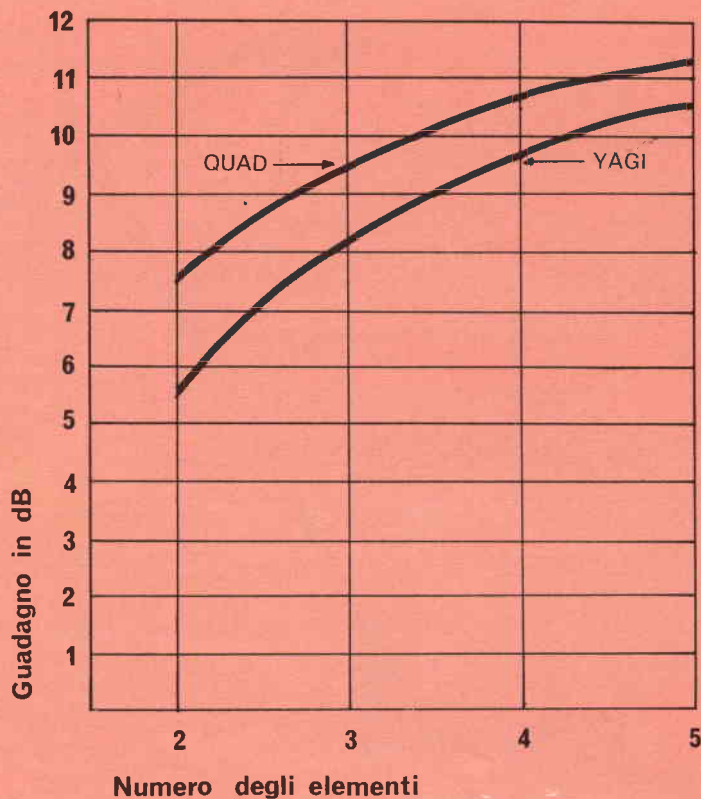


Fig. 23 - Questo ultimo grafico illustra chiaramente il rendimento di una Cubical Quad ed una Yagi aventi uguale il numero di elementi.

da una parte sporga di non più di 30/35 cm, poi si prende un quadrato e si infila la crociera sul boom. Si sposta ora il boom in modo che l'altro estremo sia a portata di mano e qui si infila l'altra

crociera con l'altro quadrato. Si allineano, in seguito, i due quadrati, come si vede nelle varie fotografie, e si stringono le viti e i dadi.

Ora non resta che collegare alla antenna la discesa coassiale, met-

terla in direzione in passo con il rotore ed effettuare le prove di cui si è detto in precedenza.

Tengo a sottolineare che questa antenna offre prestazioni notevoli e, per chi fino ad ora avesse usato una antenna omnidirezionale, il cambiamento sarà sorprendente; in cambio, la Quad richiede una certa pazienza nella messa a punto, che pur non essendo critica, va fatta un poco alla volta. Non ci si preoccupi quindi se al primo «tune up» si leggerà sul Rosmetro un rapporto di 5 : 1; nella maggior parte dei casi sarà sufficiente ritoccare leggermente la lunghezza dello stub, oppure agire sull'eventuale condensatore variabile perché il tutto vada a posto; le soddisfazioni per il lavoro fatto poi non mancheranno!

In fig. 22 sono riportate le curve tipiche relative alle onde stazionarie di una Quad tribanda dopo la messa a punto. In fig. 23 vi è un grafico in cui, con un po' di approssimazione, sono indicati, a parità del numero di elementi, le differenze di guadagno tra antenne tipo YAGI e tipo QUAD.

Esiste un'ottima scatola di montaggio di una Cubical Quad tribanda a due elementi di facile costruzione (numero di codice NA/0072-02) della Ditta Hy-Gain americana importata dalla STELIT e distribuita dalla GBC italiana.

Per concludere, resto a disposizione, tramite la rivista, di chiunque avesse bisogno di ulteriori chiarimenti e delucidazioni.

REPERIBILITA' DEL MATERIALE	DITTA
Filo di rame ricoperto in plastica	GBC Italiana
Tubi e canne di alluminio	Colombo Ambrogio Via Jommelli, 2 Milano
	Montemartini via d'Ovidio, 1 Milano
Canne di fiberglass	Trioplast Via Ingegnoli, 23 Cologno Monzese (Milano)
Canne in bambù	Faini Corso di Ripa Ticinese, 75 Milano
Fascette passa cavo	GBC Italiana
Vernice per vetrificare canne in bambù tipo LINITRAC	Montemartini via d'Ovidio, 1 Milano
Materiale plastico di ogni tipo su disegno	Latofex Via Rembrandt, 12 Milano

#### BIBLIOGRAFIA

- «The Radio Amateur's Handbook» - ARRL, Newington, Connecticut, USA 06111.
- «All About Cubical Quad Antennas» - William Orr - Radio Publications Inc. - USA.
- «Il Manuale delle Antenne» - A. Barone - edizioni CD.
- «The ARRL Antenna Book» - ARRL USA.
- «Radio Rivista» - ARI Associazione Radiotecnica Italiana - Milano.

# TECNICA ELETTRONICA SYSTEM



**PRODUZIONE  
STRUMENTI  
ELETTRONICI**

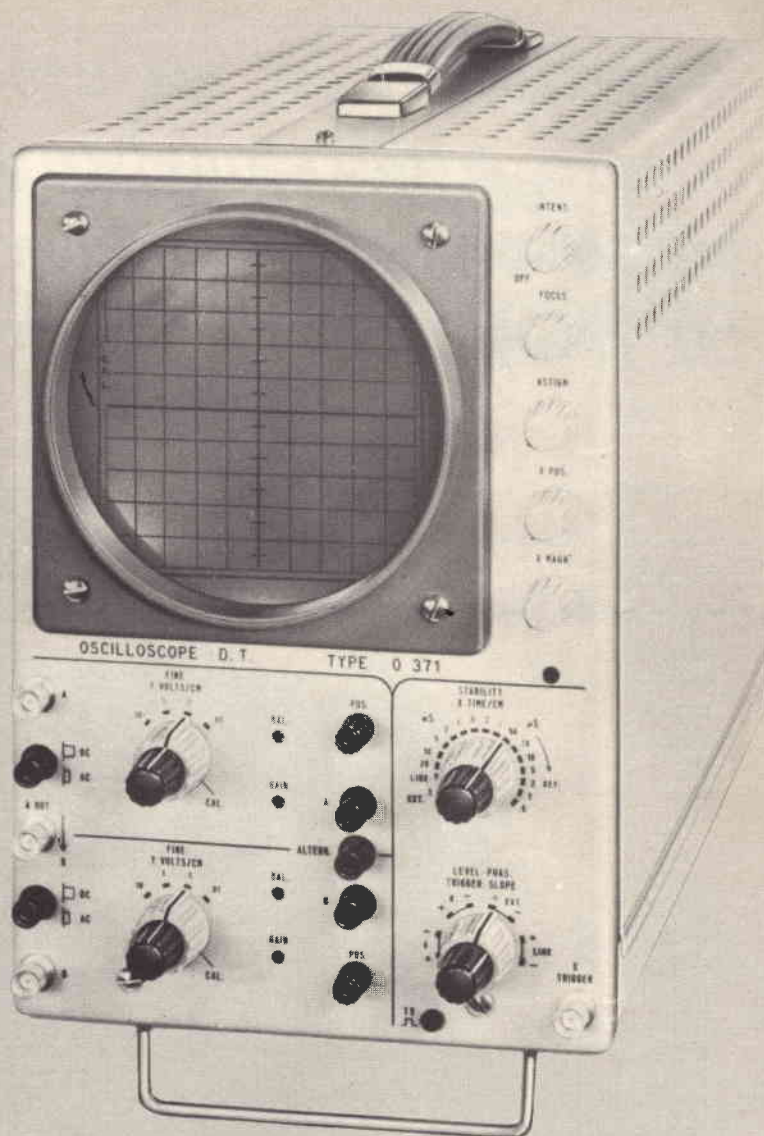
**MILANO**  
Via Moscova, 40/7  
Tel. 667326 - 650884

**ROMA**  
Via Saluzzo, 49  
Tel. 727663

## PRODUZIONE TES:

Alimentatori stabilizzati - Analizzatori - Distorsimetri - Generatori BF - Generatori AM-FM - Generatori sweep-marker - Millivoltmetri elettronici - Misuratori d'impedenza - Misuratori di campo - Misuratori di potenza d'uscita - Misuratori wow e flutter - Multimetri elettronici e digitali - Oscilloscopi a larga banda - Ponti RCL - Prova transistori - Voltmetri elettronici fet.

**RICHIEDETE  
CATALOGO PRESSO I PUNTI  
DI VENDITA G.B.C.**



## nuovo oscilloscopio doppia traccia Mod. 0371

2 canali identici A e B — Banda passante dalla DC a 6 MHz — Sensibilità Y 10 mV pp/cm — Sensibilità monotraccia 1 mVpp/cm — Asse tempi da 0,1  $\mu$ s a 20 ms/cm — Funzionamento trigger o ricorrente — Sensibilità x 100 mV pp/cm — Espansione equivalente 5 diametri — Asse Z soppressione con - 25 Vpp — Tubo 5" schermo piatto — Semiconduttori impiegati n° 77 — Elevata affidabilità — Garanzia 1 anno, tubo compreso — Prezzo molto competitivo

*Si crede che in un orologio  
la cosa più importante  
sia la misura  
del tempo*

L'aggiunta di una radio può apparire superflua; non, però, nella nuova radio-sveglia digitale ELAC RD 100. L'eccezionale qualità sonora è il risultato di una combinazione ottenuta fra l'amplificatore, l'altoparlante e la nuova interessante estetica della custodia. Lo garantisce il nome ELAC. Sorprendente, poi, è la parte delle commutazioni.



**ELAC RD 100**

**ELAC**

Accendere la radio ad un tempo prestabilito? Automaticamente!  
Spegnerla? Automaticamente!  
Spegnerla anche dopo essersi addormentati? Automaticamente!  
Svegliarsi con la musica o col cicalino? Automaticamente! Altro vantaggio: le inserzioni automatiche nell'ELAC RD 100 avvengono una sola volta nelle 24 ore. L'orologio automatico è di precisione. Ulteriori informazioni possono essere richieste presso tutti i migliori rivenditori.



# UNA LODEVOLLE INIZIATIVA

## ufficialmente fissate le tariffe per le riparazioni radio - tv - elettrodomestici

**I**n un'epoca di vero e proprio caos nei rapporti tra produttori, organizzazioni di vendita e consumatori come quella attuale, nella quale predominano le lotte sindacali, gli abusi derivanti dalla recente introduzione della I.V.A., e gli ipotetici provvedimenti anti-inflazionistici, l'annuncio al quale ci riferiamo sembra anacronistico ed irrealistico.

È invece un dato di fatto, che dimostra come almeno in una delle regioni italiane si cerchi di normalizzare i rapporti che sono fonte di tante polemiche.

Gli artigiani emiliani che si occupano della riparazione di apparecchi radio, televisori, elettrodomestici, ecc., hanno pubblicato ufficialmente un tariffario minimo per le loro prestazioni. Il tariffario è stato redatto a cura delle tre Associazioni Artigiane, e precisamente la Sarter-APB di via Riva Reno 79, l'AAB di viale Panzacchi 25, e la Lupab di via Otto Colonne 2, tutte di Bologna, e ciò per fornire agli utenti del servizio informazioni chiare ed oneste, in base alle normali esigenze della categoria e della comunità.

Dopo essere stato approvato dall'assemblea generale degli artigiani, questo tariffario ha lo scopo principale di fornire ai cittadini la possibilità di effettuare un controllo diretto, oltre che economico, anche di natura tecnica. Infatti, gli utenti del servizio sono invitati a chiedere agli artigiani chiamati per una prestazione d'opera l'esibizione del tariffario, che comprende anche la posizione ed il numero di iscrizione della Ditta all'Albo delle Imprese Artigiane.

Naturalmente, sebbene il suddetto tariffario sia stato concepito in

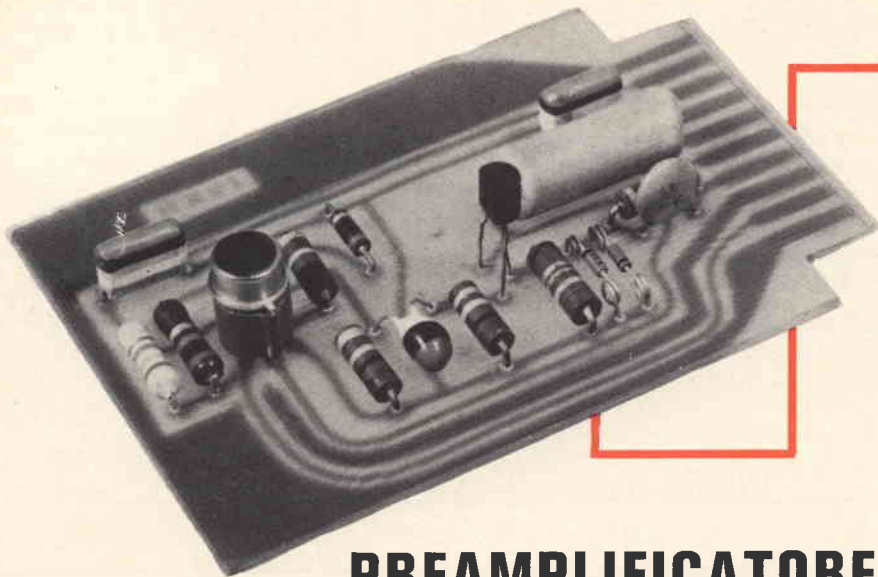
TARIFFARIO	
Riparazioni	Costo L.
Diritto fisso di chiamata . . . . .	1.500
Tariffa oraria (mano d'opera) . . . . .	2.400
Ritiro e riconsegna di un elettrodomestico . . . . .	4.000
Ritiro e riconsegna di un televisore . . . . .	3.000
Tariffa chilometrica per chiamate extraurb. al km.	50
Per fare qualche esempio di prestazioni «forfetarie», comprensive di mano d'opera e di chiamata, il tariffario comprende i seguenti casi:	
Nessun guasto rilevato . . . . .	2.000
Controllo del rendimento di un'antenna TV . . . . .	2.000
Regolazione sintonia TV . . . . .	2.000
Regolazione sincronismo TV . . . . .	2.000
Regolazione geometrica quadro TV . . . . .	2.000
Regolazione bruciatori di una cucina a gas . . . . .	2.000
Regolazione stufe a kerosene . . . . .	2.000
Pulizia filtro lavatrice . . . . .	2.000
Pulizia stufa a kerosene . . . . .	5.000
Sostituz. cinescopio (t. catodico) normale da 23"	32.000
Sost. cinescopio (t. catodico) «bonded shield» 23"	40.000
Installazione antenna TV (primo e secondo canale)	22.000
Installazione antenne particolari: da convenirsi . . . . .	—
Materiali impiegati: prezzo di listino più I.V.A.	—

modo da contemplare la maggior parte dei casi possibili, non è stato certamente possibile redigere una casistica universale, anche in relazione a lievi superiori costi applicabili nelle grandi città; di conseguenza, le prestazioni non contemplate dal tariffario verranno addebitate come segue:

- Diritto fisso di chiamata
- Elenco dei pezzi sostituiti e del relativo costo
- Mano d'opera

Il tariffario, che ci risulta essere il primo pubblicato in veste ufficiale, è stato firmato per le tre organizzazioni citate da Veronesi, da Alberghini e da Balboni.

Ci auguriamo che l'esempio di questa brillante e moderna iniziativa venga seguito anche da altre organizzazioni analoghe presenti in tutta l'Italia, poichè riteniamo sia questo un passo in avanti verso una maggiore civiltà, una migliore organizzazione, un miglioramento dei rapporti tra produttori e consumatori, e — quel che più conta — un modo più sereno ed onesto di vivere.



## PREAMPLIFICATORE - SQUADRATORE CON CIRCUITO INTEGRATO LINEARE

a cura di **Gloriano ROSSI**

**I** frequenzimetri di ultima concezione sono composti essenzialmente da circuiti integrati digitali e funzionano esclusivamente con frequenze che hanno una forma d'onda quadra.

La quasi totalità delle volte però, le frequenze da misurare non sono, come richiesto, ad onda quadra, quindi è necessario modificare opportunamente, senza alterare le caratteristiche di frequenza, la forma d'onda.

Lo schema di figura 1 mostra il

circuito elettrico di un preamplificatore squadratore, mentre nella tabella sono citate le caratteristiche dello schema stesso.

Il componente principale, come chiaramente si nota, è il circuito integrato lineare tipo  $\mu A 710$ , che è un comparatore semplice differenziale.

Vediamo, prima di parlare del circuito integrato, da cos'altro è composto questo squadratore.

Notiamo per prima cosa che per il perfetto funzionamento dell'appa-

rato occorrono all'entrata almeno 40 mV effettivi; ciò vuol dire che con una tensione inferiore a quella minima richiesta la misura che noi effettueremo con un frequenzimetro non sarà per nulla attendibile.

Potremo altresì inserire una frequenza con una tensione massima di 400 V p.p.; ciò è permesso sia dal condensatore di disaccoppiamento in entrata C1, sia dallo stadio limitatore costituito dai due diodi e sia dal transistor ad effetto di campo che

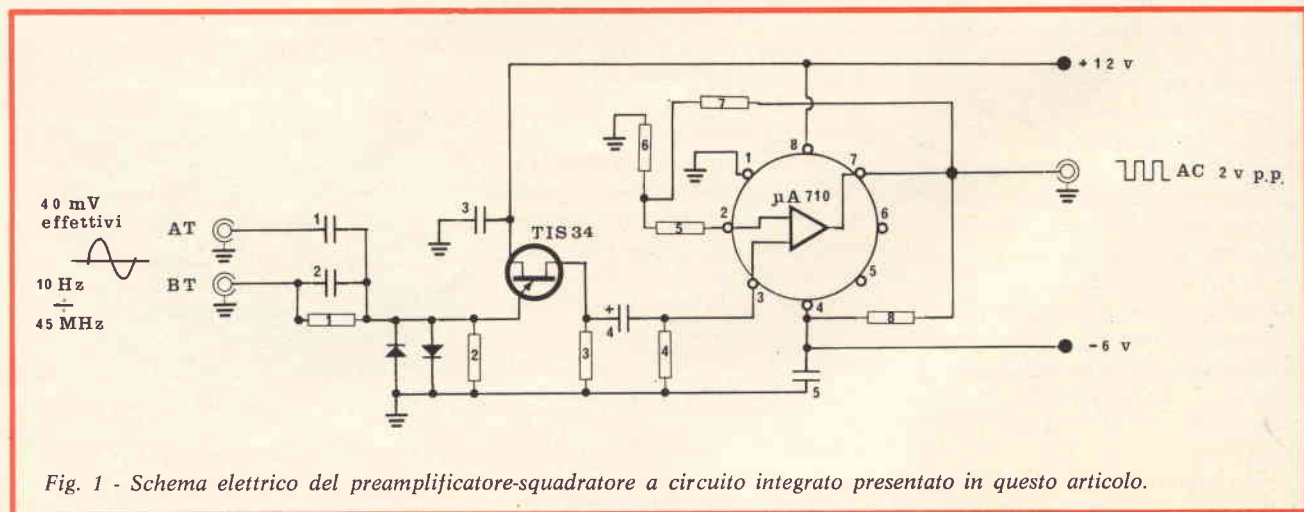


Fig. 1 - Schema elettrico del preamplificatore-squadratore a circuito integrato presentato in questo articolo.

porta al circuito una elevata impedenza di ingresso.

Il FET preamplifica, di un determinato valore, l'informazione avuta al suo ingresso e, tramite un condensatore al tantalio, il segnale giunge ad uno dei due ingressi del circuito integrato.

Il  $\mu A$  710, come abbiamo detto, è un comparatore differenziale, cioè rileva la differenza di tensione che viene applicata ad un suo ingresso in confronto ad un campione (TR) fornitogli all'altro ingresso.

In figura 2 è visibile lo schema elettrico del  $\mu A$  710 composto da ben dieci transistori, due diodi zener e da otto resistori.

In figura 3, per pura e semplice curiosità, è rappresentata la macrofotografia della piastrina di silicio sulla superficie della quale ci sono i vari componenti che costituiscono il comparatore differenziale.

Tornando alla figura 2 si notano delle lettere alfabetiche maiuscole.

La lettera A indica la massa del circuito che, internamente al contenitore, corrisponde al piedino 1. B e C sono gli ingressi, rispettivamente al piedino 3 e 2.

Le lettere D e F, collegate al piedino 4 e 8, indicano dove occorre inserire le due tensioni per l'alimentazione del circuito: quella negativa rispetto alla massa ( $-6$  V) al piedino 4, mentre quella positiva ( $+12$  V) al piedino 8.

Rimane per ultima la lettera E che indica l'uscita del segnale (piedino 7) che ha la prerogativa di

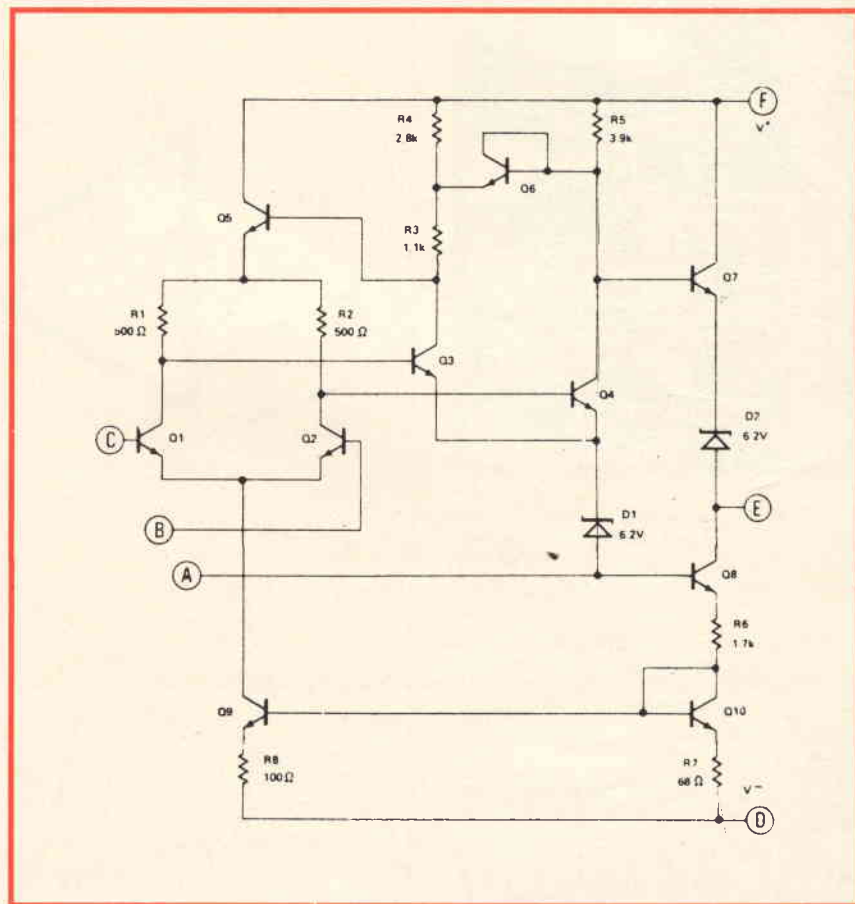


Fig. 2 - Schema elettrico del circuito integrato lineare  $\mu A710$ .

avere una tensione pressoché costante, circa 2 V p.p.

La piastrina di silicio costituente il  $\mu A$  710, (figura 3) ha una dimensione inferiore al millimetro quadro ed è inserita in un contenitore tipo TO-99, le cui caratteristiche fisiche a norme DIA sono riportate in figura 4.

Al piedino 2 dell'integrato, tramite dei resistori che funzionano da partitori e riduttori, arriva una determinata tensione che chiamiamo « TENSIONE DI RIFERIMENTO »; è quindi logica la raccomandazione sulla scelta dei resistori, i quali non dovranno avere una tolleranza superiore al 5% (R5-6-7-8).

#### ELENCO DEI COMPONENTI

R1	=	resistore da 330 k $\Omega$
R2	=	resistore da 680 k $\Omega$
R3	=	resistore da 10 k $\Omega$
R4	=	resistore da 10 k $\Omega$
R5	=	resistore da 10 k $\Omega$
R6	=	resistore da 10 k $\Omega$
R7	=	resistore da 1 k $\Omega$
R8	=	resistore da 1,8 k $\Omega$
C1	=	condensatore da 0,1 $\mu F$ - 400 V
C2	=	condensatore da 22 pF
C3	=	condensatore da 0,1 $\mu F$
C4	=	condensatore al tantalio da 10 $\mu F$
C5	=	condensatore da 0,1 $\mu F$
1	=	transistore FET TIS34
1	=	circuito integrato $\mu A$ 710
2	=	diodi 1N914

#### CARATTERISTICHE TECNICHE

Tensione minima richiesta (entrata BT)	40	mV
Tensione massima richiesta (entrata AT)	400	V
Frequenza minima	10	Hz
Frequenza massima con $\mu A710$	30	MHz
Frequenza massima con $\mu A760$ superiore a	50	MHz
Tensione positiva di alimentazione con $\mu A710$	+12	V
Tensione positiva di alimentazione con $\mu A760$	+8	V
Tensione negativa di alimentazione con $\mu A710$	-6	V
Tensione negativa di alimentazione con $\mu A760$	-8	V

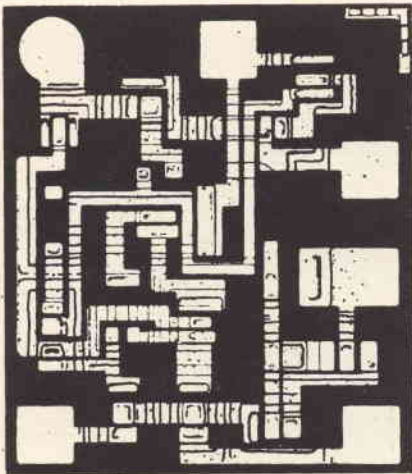


Fig. 3 - Macrofotografia del circuito integrato  $\mu A710$ . Le dimensioni di questa piastrina di silicio sono inferiori al millimetro quadro.

All'altro ingresso del  $\mu A 710$  viene applicata l'informazione che arriva dal transistor ad effetto di campo tramite il condensatore al tantalio.

Che cosa accade all'interno del nostro circuito integrato?

La figura 5 illustra graficamente che cosa succede quando si inserisce un'onda sinusoidale all'ingresso.

Nella parte superiore del disegno è raffigurata la simbologia elettrica della funzione.

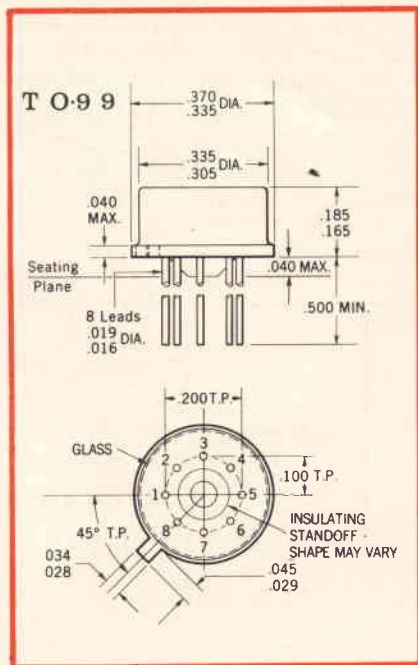
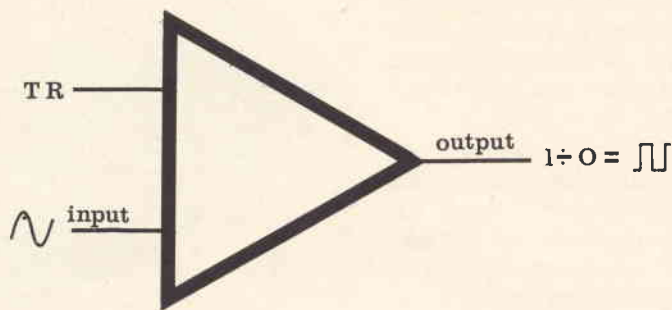


Fig. 4 - Dimensioni fisiche a norme DIA del contenitore dei circuiti integrati lineari  $\mu A710$  e  $\mu A760$ .



TR = tensione di riferimento

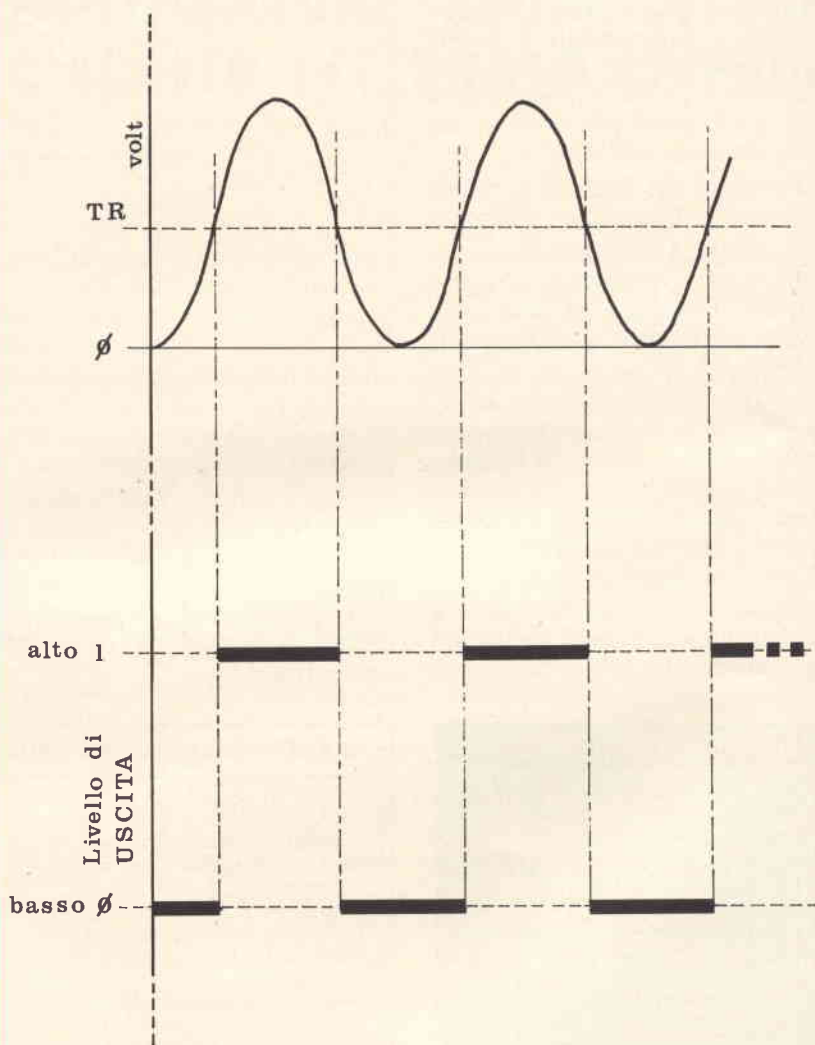


Fig. 5 - Questo grafico illustra ciò che succede all'interno del circuito integrato. In alto la simbologia elettrica della funzione, in mezzo la frequenza sinusoidale in ingresso (si noti la tensione di riferimento TR) e in basso l'onda quadra risultante.

Al centro si trova l'onda sinusoidale che applicheremo all'integrato; notiamo in questa parte del grafico una linea tratteggiata che indica il valore della Tensione di Riferimento (TR).

Quando la tensione dell'onda sinusoidale supera tale livello avviene un repentino cambiamento all'uscita, come riportato nella terza parte della figura 5.

Si intende livello basso o livello alto quando all'uscita del  $\mu A$  710 avremo una tensione alta od una bassa; oppure, per una più chiara spiegazione, il livello alto si otterrà quando la tensione in uscita sarà di circa 2 V p.p. atta quindi a pilotare gli stadi seguenti (frequenzimetro).

Per livello basso si intende una tensione in uscita inferiore alla tensione di soglia di funzionamento degli stadi seguenti (frequenzimetro).

Questo susseguirsi di livelli alti e livelli bassi costituirà un'onda a forma quadra della medesima frequenza di quella applicata all'ingresso.

La figura 6 rappresenta il grafico del guadagno di tensione del  $\mu A$  710.

Questo integrato, come è chiaramente indicato, possiede anche un elevato guadagno; in condizioni normali di funzionamento con tensioni di alimentazione di  $-6$  V e di  $+12$  V si ottiene un guadagno di tensione di 1700 volte.

La figura 7 riproduce in grandezza naturale (1 : 1) il circuito stampato dello squadratore completo. La semplicità di questo circuito stampato permette la costruzione anche con un normale KIT di preparazione con inchiostro, l'unica precauzione sarà di eseguire il disegno, con l'inchiostro protettivo, con particolare cura.

La figura 8 facilita l'individuazione della disposizione dei componenti.

Si notino in quest'ultimo disegno il segno di riconoscimento dello integrato, il lato positivo del condensatore al tantalio, l'esatta posizione del transistor ad effetto di campo e la polarizzazione dei due diodi al silicio.

La scheda (così potremo chiamare d'ora in poi il montaggio ultimato) andrà inserita in un partico-

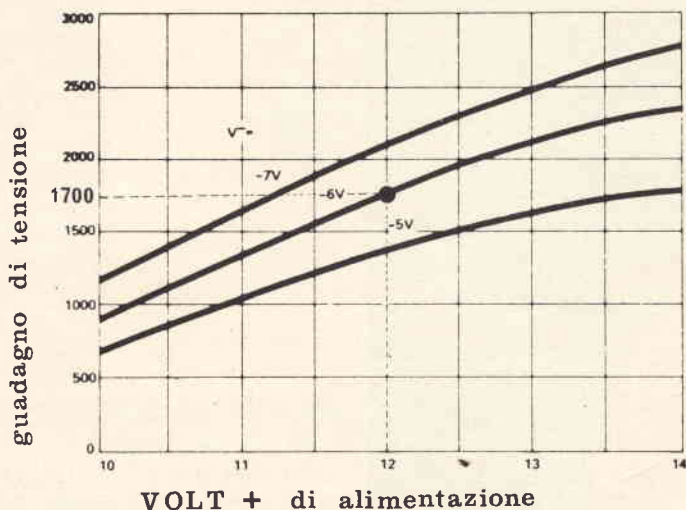


Fig. 6 - Grafico illustrante il guadagno di tensione.

lare connettore tipo AMPHENOL di basso costo a dieci contatti.

Le eccessive masse sono dovute ad una richiesta di particolare schermatura delle piste più importanti che portano le informazioni.

Il circuito è molto semplice e funzionerà al primo colpo, come i prototipi che io ho cablati.

Per gli sperimentatori suggerisco di provare a cambiare l'integrato  $\mu A$  710 con un tipo nettamente più veloce, il  $\mu A$  760 che è anch'esso un comparatore differenziale semplice.

Con questo tipo di circuito integrato si potranno squadrare onde di frequenza superiore a quelle squa-

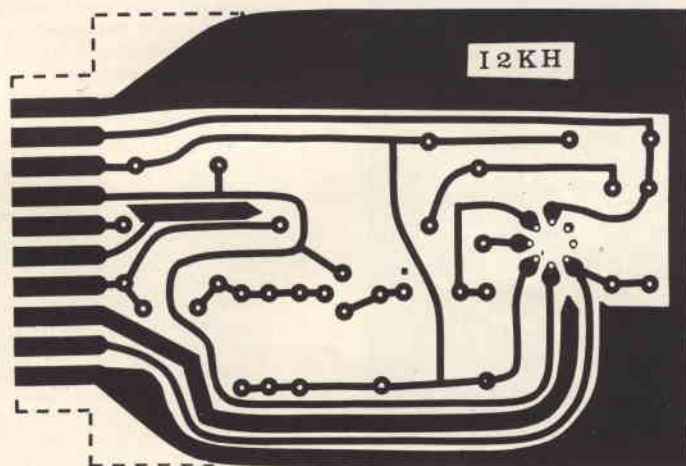


Fig. 7 - Circuito stampato, in scala 1 : 1, visto dal lato rame.

# TUBI ELETTRONICI



COSTRUZIONE  
VALVOLE  
TERMOJONICHE  
RICEVENTI  
PER  
RADIO  
TELEVISIONE  
E  
TIPI  
SPECIALI



SOCIETÀ ITALIANA  
COSTRUZIONI TERMOELETTICHE

Richiedete Listino a:  
SICTE - C.P. 52 - Pavia

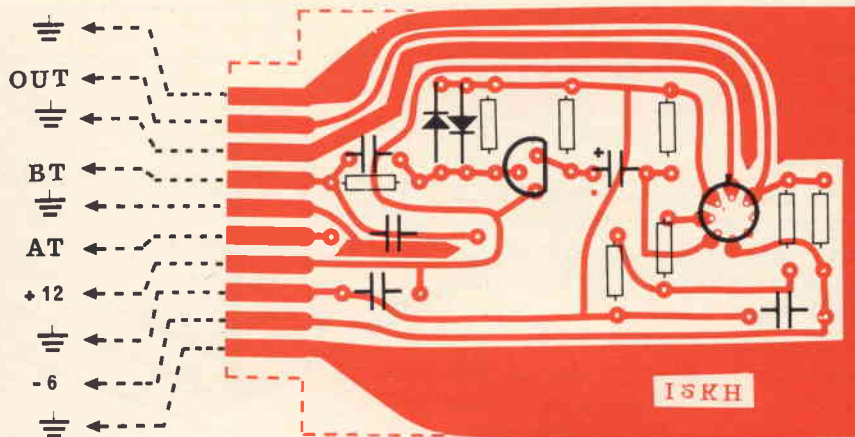


Fig. 8 - Circuito stampato visto dal lato componenti e relative connessioni.

drate con il  $\mu A$  710 (prove di laboratorio hanno dimostrato che con componenti ottimi si è superato i valori riportati nella tabella).

Il  $\mu A$  760 è fisicamente uguale al  $\mu A$  710 sia nelle dimensioni che nelle connessioni, uniche due differenze riguardano la doppia uscita:

una complementare all'altra (piedino 6 e 7, quando il livello di 6 è alto, il livello di 7 è basso e viceversa) e l'alimentazione, che dai  $-6$  e  $+12$  V passa ad una tensione negativa di  $-8$  V ed una positiva di  $+8$  V (positivo al piedino 8 e negativo al piedino 4).

## ANEDDOTI

### GUGLIELMO MARCONI

nato a Bologna il 25 aprile 1874 - morto il 20 luglio 1937; famoso scienziato, inventore del telegrafo senza fili.

Quando, nel 1895, Guglielmo Marconi faceva, nella paterna villa di Pontecchio, le prime esperienze di telegrafia senza fili, il poco più che ventenne inventore aveva sistemato il trasmettitore presso la finestra del granaio, ed il ricevitore a poche centinaia di metri di distanza, su una collinetta, dove un contadino agitava un fazzoletto quando il ricevitore funzionava.

Ma, dopo le prime esperienze, Marconi volle provare se le onde si trasmettevano anche attraverso gli ostacoli naturali, e collocò il ricevitore oltre la collinetta; il contadino ebbe l'ordine di sparare una fucilata qualora il martelletto del ricevitore si fosse mosso.

Giunto al granaio, Marconi premette il tasto rudimentale del piccolo apparecchio trasmettitore da lui stesso costruito, e subito un colpo sonoro echeggiò nella valle.

In quel momento l'inventore ebbe la convinzione che egli sarebbe riuscito col tempo a trasmettere le onde elettriche attraverso

qualsiasi ostacolo ed a qualsiasi distanza. (Solari, Marconi).

\*\*\*

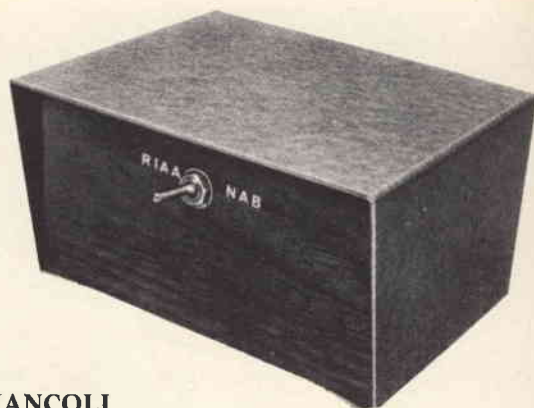
È noto che il governo italiano del tempo non prese in seria considerazione l'offerta fattagli da Marconi della propria invenzione, mentre il giovane inventore trovò subito in Inghilterra gli appoggi necessari. L'affetto del Marconi verso la patria non fu però scosso da questa diffidenza dei suoi governanti, e del suo patriottismo l'inventore dette poi innumerevoli prove e rifiutò più volte l'offerta di assumere la cittadinanza inglese.

Nel tempo in cui pervenne alla età del servizio militare, Marconi trovavasi a Londra. Abbandonare le esperienze sarebbe stato un disastro. Marconi si recò dall'ambasciatore italiano e gli disse:

— Io voglio rimanere italiano; mi aiuti, Eccellenza, perchè io non abbia ad abbandonare il mio lavoro.

Il ministro Brin, informato, trovò subito il modo di risolvere il problema; dopo pochi giorni Marconi era aggregato alla leva di mare (grazie al suo grande amore per il mare e per la pesca) e destinato come marinaio all'ambasciata di Londra. (Solari, Marconi).

Per il completamento di un impianto di amplificazione ad alta fedeltà è utile disporre di un preamplificatore predisposto per la correzione del responso conforme alla curva RIAA per la riproduzione di dischi, oppure alla curva NAB, per la lettura di nastri registrati. La versione che descriviamo può essere allestita facilmente disponendo di una unità integrata, e di pochi altri componenti.



di L. BIANCOLI

# PREAMPLIFICATORE A C.I. CON DOPPIA CORREZIONE DEL RESPONSO

**G**razie alle sue prerogative intrinseche, un amplificatore operazionale a circuito integrato rappresenta la soluzione ideale per la realizzazione degli stadi di preamplificazione di un impianto ad alta fedeltà.

Il modello  $\mu A739C$ , di produzione Fairchild, contenente appunto due amplificatori operazionali di qualità elevata in un unico involucro, funzionanti con la medesima sorgente di alimentazione, costituisce la scelta ideale per realizzare un dispositivo del tipo citato, con caratteristiche di sostanziale semplicità.

Sebbene le due unità operazionali siano assai prossime l'una all'altra, la separazione è più che soddisfacente, in quanto ammonta approssimativamente a 94 dB.

Il circuito integrato  $\mu A739C$  costituisce il cuore del preamplificatore RIAA/NAB, che è stato descritto su *Electronic Experimenter's Handbook*: a prescindere dalle prestazioni di questo circuito come preamplificatore, una volta realizzato, il dispositivo permette al costruttore di acquistare una notevole familiarità con l'attitudine di parte degli amplificatori operazionali a subire un completo ed efficace controllo da parte del circuito col quale essi vengono usati: si tratta in sostanza di un amplificatore «ideale» sotto ogni aspetto tecnico e funzionale.

## DESCRIZIONE DEL CIRCUITO

La **figura 1** rappresenta lo schema elettrico completo del preamplificatore. Il commutatore S1 risulta predisposto nello schema nella posizione corrispondente

alla riproduzione di dischi grammofonici, per cui la curva di responso che si ottiene è quella prescritta dalle norme RIAA. In questa posizione, il commutatore sceglie infatti le caratteristiche di impedenza che corrispondono all'adattamento del circuito di ingresso ad una testina di lettura di tipo magnetico, oppure a cartuccia.

L'impedenza di ingresso presenta un valore pari a 47.000  $\Omega$ , in modo da corrispondere alle esigenze relative alla maggior parte delle cartucce attualmente disponibili sul mercato.

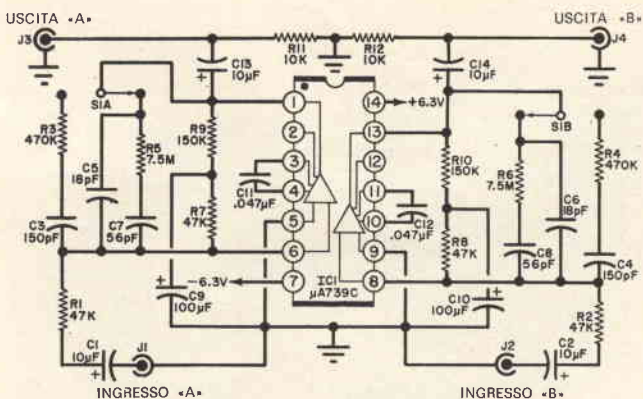


Fig. 1 - Schema elettrico completo del preamplificatore, impiegante due unità integrate contenute nel medesimo involucro. Si noti che per ottenere il regolare funzionamento, è necessario disporre di tensioni di alimentazione positive e negative rispetto a massa.

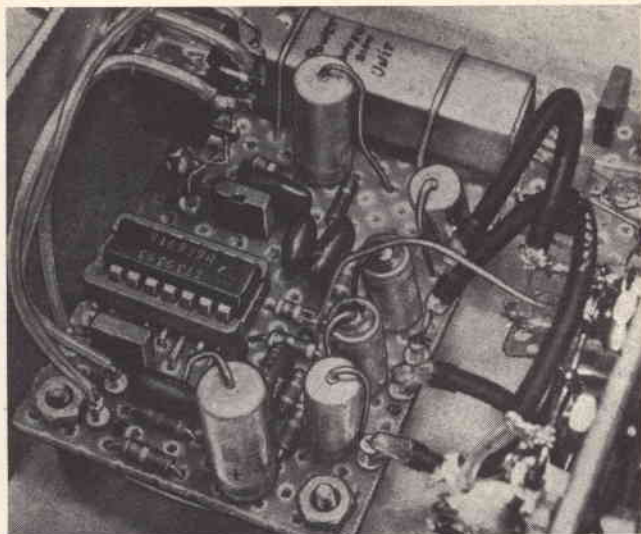


Fig. 2 - Fotografia dell'interno del preamplificatore a costruzione ultimata. La foto mette in evidenza l'intera basetta a circuiti stampati, ed il doppio deviatore a leva, mediante il quale viene effettuata la scelta della curva di responso.

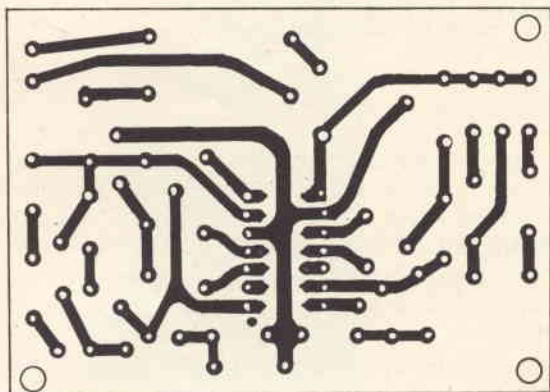


Fig. 3 - Riproduzione e grandezza naturale della basetta a circuiti stampati, vista dal lato delle connessioni in rame.

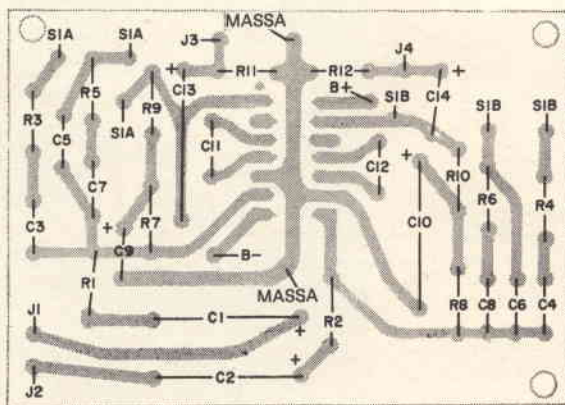


Fig. 4 - Il disegno riproduce la basetta di figura 3 vista dal lato dei componenti, per identificarne l'esatta posizione. Si noti la polarità dei condensatori elettrolitici, che deve essere rigorosamente rispettata.

L'impedenza di uscita del preamplificatore presenta invece il valore di  $10.000 \Omega$ .

I resistori R7 ed R10, come pure i condensatori C9 e C10, provvedono a fornire la polarizzazione a corrente continua agli ingressi negativi degli amplificatori operazionali.

Dal momento che le due unità operazionali sono perfettamente identiche tra loro, ci limiteremo a discutere il funzionamento di una sola di esse.

Nel canale «A», C1 ed R1 costituiscono la rete di ingresso. Il circuito costituito da C5, C7 ed R5 rappresenta invece la rete di guadagno reazionato corrispondente alla curva RIAA, e stabilisce la cosiddetta curva «roll-off».

Quando infine il preamplificatore viene predisposto per il funzionamento con la curva NAB, spostando il commutatore S1 sull'altra posizione, C3 ed R3 costituiscono la rete di correzione.

Il condensatore C11 agisce da limitatore nei confronti delle oscillazioni a frequenza elevata, mentre C13 rappresenta la capacità di accoppiamento per il canale «A».

Il guadagno a circuito aperto dell'unità integrata  $\mu A739C$  è dell'ordine di 20.000, ossia è pari ad 86 dBV. Dal momento che per la maggior parte i circuiti di preamplificazione raggiungono un guadagno pari soltanto a 1.000 (ossia a 60 dBV), il circuito integrato  $\mu A739C$  può essere considerato alla stessa stregua di una unità che presenti un guadagno praticamente infinito.

### CRITERI REALIZZATIVI

Il prototipo originale del preamplificatore RIAA/NAB si presenta a costruzione ultimata così come si nota nella foto di **figura 2**: per la sua realizzazione conviene quindi usare una basetta pre-forata, impiegando terminali del tipo a saldare.

Tuttavia, a causa della minima distanza che sussiste tra i piedini terminali del circuito integrato IC1, risulta più conveniente ricorrere all'impiego di una basetta a circuiti stampati. A tale riguardo, la **figura 3** rappresenta tale basetta così come conviene allestirla, vista dal lato delle connessioni, mentre la **figura 4** rappresenta la medesima basetta ribaltata orizzontalmente, per chiarire l'esatta posizione dei diversi componenti, in base alle medesime sigle di identificazione adottate nello schema elettrico di figura 1. Nei confronti della figura 4, è importante notare che è stata specificata la polarità dei condensatori elettrolitici C1, C2, C9, C10, C13 e C14, che deve essere rigorosamente rispettata confrontandola con lo schermo elettrico.

Entrambe queste figure riproducono il circuito stampato nelle dimensioni effettive: per questo motivo, il disegno di figura 3 può essere riprodotto su carta da lucido a grandezza naturale, per essere poi sfruttato come «pellicola» per ottenerne direttamente la riproduzione fotografica mediante il sistema di foto-incisione a suo tempo descritto su queste stesse pagine.

Se il preamplificatore viene realizzato nella versione a circuiti stampati, è assai improbabile che si rison-



trino difficoltà agli effetti dei fenomeni di modulazione incrociata.

Per contro, se il montaggio viene effettuato col sistema di cablaggio convenzionale, è opportuno sistemare ed orientare i componenti in modo tale da assicurare un perfetto isolamento tra i canali, soprattutto nei confronti degli accoppiamenti parassiti.

Per il suo normale funzionamento, il circuito integrato impone naturalmente la disponibilità di tensioni di alimentazione positive e negative, ciascuna delle quali viene riferita a massa. Di conseguenza, è buona norma incorporare nel medesimo involucro che contiene l'intero preamplificatore un circuito di alimentazione, che può essere del tipo che illustriamo a titolo di esempio alla **figura 5**.

Si noti che questa sezione di alimentazione può funzionare con tensioni continue di valore compreso tra 6,3 e 12,6 V, e con tensioni continue di valore compreso tra 12 e 20 V.

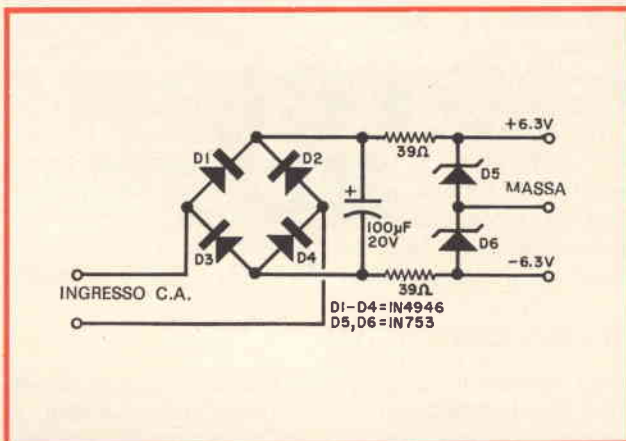
Se si desidera che il funzionamento avvenga con una sorgente di tensione alternata, sarà possibile usare qualsiasi tipo di trasformatore per l'accensione di filamenti, in grado di fornire la tensione secondaria con una corrente avente una intensità pari a circa 0,5 A. Se invece la sorgente di alimentazione è del tipo a corrente continua, esso potrà appartenere a qualsiasi categoria, nel senso che potrà essere costituita da una batteria di pile, da un accumulatore ricaricabile, ecc.

Per completare la realizzazione, è conveniente installare l'intero dispositivo in un involucro metallico, onde ridurre al minimo le possibilità di introdurre segnali parassiti dovuti alla presenza di campi magnetici o elettrostatici di tipo alternato. A tale riguardo, dal momento che né il preamplificatore propriamente detto, né la sezione di alimentazione di cui alla **figura 5** sono in grado di produrre una quantità apprezzabile di calore, è possibile impiegare una scatola metallica di dimensioni assai ridotte.

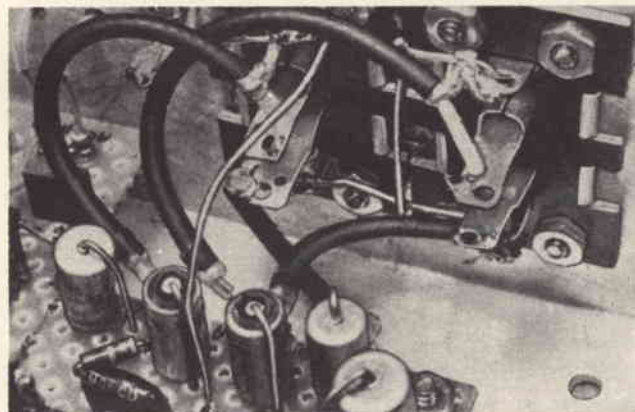
A realizzazione ultimata, il collaudo e la messa a punto non comportano gravi difficoltà: in pratica, dopo aver verificato che tutte le connessioni corrispondano a quelle precisate nello schema elettrico, e che tutti i componenti siano stati installati nella posizione effettiva, sarà sufficiente verificare che non esistano corto-circuiti lungo le diverse linee di alimentazione, e controllare che le tensioni positive e negative siano presenti nei diversi punti, facilmente deducibili dallo stesso schema elettrico.

Non esistono componenti variabili da «tarare», per cui — una volta eseguita l'ultima saldatura — se non vi sono errori di montaggio il preamplificatore deve essere in grado di funzionare immediatamente.

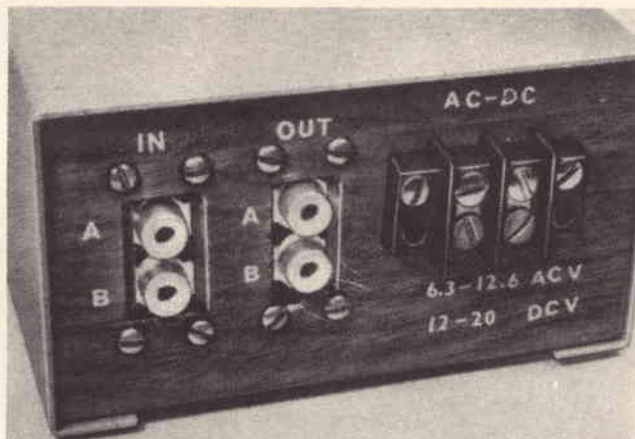
La **figura 6** è un'altra fotografia che mette in evidenza l'opportunità di usare brevi tratti di cavetto schermato unipolare per collegare la bassetta a circuiti stampati con i raccordi di ingresso e di uscita, sempre allo scopo di evitare l'introduzione di rumore di fondo, la cui presenza comprometterebbe il funzionamento, a causa soprattutto dell'elevato fattore di amplificazione.



*Fig. 5 - Schema elettrico della sezione di alimentazione. La tensione disponibile è di tipo alternato, essa dovrà far capo all'ingresso corrispondente del rettificatore a ponte. In tal caso si ottengono in uscita due tensioni continue, entrambe del valore di 6,3 V, di cui una positiva rispetto alla massa comune, ed una negativa.*



*Fig. 6 - La foto illustra il particolare che mette in evidenza l'impiego di brevi tratti di cavetto schermato per effettuare le connessioni di ingresso e di uscita della bassetta a circuiti stampati con i relativi raccordi, onde evitare l'introduzione di segnali parassiti.*



*Fig. 7 - Fotografia che mette in evidenza l'aspetto frontale dell'intero preamplificatore, così come è stato realizzato in origine.*

La **figura 7** — infine — illustra l'intero dispositivo a realizzazione ultimata, così come è stato costruito dall'Autore. Sul pannello frontale sono disponibili in totale quattro raccordi, di cui due di ingresso (IN) e due di uscita (OUT), rispettivamente per i canali A e B. A destra si nota invece un tipico ancoraggio in gomma, tramite il quale è possibile applicare la sorgente di alimentazione, e precisamente una sorgente a tensione alternata rettificata o di tensione continua, di valore compreso entro i limiti precisati.

## USO DEL DISPOSITIVO

Se durante l'uso di questo preamplificatore si notasse che il guadagno risulta insufficiente quando il commutatore per la selezione della curva di responso viene predisposto sulla posizione opportuna per l'ascolto di nastri registrati (curva NAB), è possibile conferire alle capacità C3 e C4 il valore di 100 pF anziché di 150 pF, oppure attribuire ad R3 un valore di 500 k $\Omega$ , anziché di 470 k $\Omega$ . Evitare però di correggere entrambi i valori, poichè in tal caso l'andamento della curva risulterebbe gravemente compromesso.

In pratica, effettuando una delle modifiche citate, il guadagno globale aumenta, pur restando inalterato l'andamento della curva.

Un secondo problema che potrebbe essere riscontrato è l'aumento del guadagno per le frequenze di valore inferiore a 20 Hz. Per correggere questo eventuale difetto, si può aggiungere in parallelo alle capacità C3 e C4 un resistore del valore di 5,6 M $\Omega$ . In tal caso, il guadagno viene limitato approssimativamente al valore di 61,5 dB, pur lasciando inalterato l'andamento della curva di responso.

Ove se ne riscontri l'opportunità, è consigliabile inserire tra il preamplificatore ed il dispositivo di amplificazione propriamente detto una unità di controllo del tono, impiegante possibilmente semiconduttori ad effetto di campo. Con questa aggiunta si migliora notevolmente l'isolamento del preamplificatore rispetto all'amplificatore, eliminando le eventuali cause di oscil-

lazioni dovute agli accoppiamenti reattivi, che possono a volte manifestarsi durante il funzionamento.

Per concludere, si tratta in sostanza di una realizzazione assai semplice, che — una volta allestita — non necessita di alcuna manutenzione, e potrà funzionare per un periodo di tempo indeterminato, senza dare adito a fenomeni di instabilità.

## ELENCO DEI COMPONENTI

R1	= Resistore da 47.000 $\Omega$
R2	= Resistore da 47.000 $\Omega$
R3	= Resistore da 470.000 $\Omega$ (vedi testo)
R4	= Resistore da 470.000 $\Omega$ (vedi testo)
R5	= Resistore da 7,5 M $\Omega$
R6	= Resistore da 7,5 M $\Omega$
R7	= Resistore da 47.000 $\Omega$
R8	= Resistore da 47.000 $\Omega$
R9	= Resistore da 150.000 $\Omega$
R10	= Resistore da 150.000 $\Omega$
R11	= Resistore da 10.000 $\Omega$
R12	= Resistore da 10.000 $\Omega$

Tutti i resistori possono essere della potenza di 0,5 W

C1	= Condensatore elettrolitico da 10 $\mu$ F - 15 V
C2	= Condensatore elettrolitico da 10 $\mu$ F - 15 V
C3	= Condensatore ceramico a disco a 150 pF (vedi testo)
C4	= Condensatore ceramico a disco a 150 pF (vedi testo)
C5	= Condensatore ceramico a disco da 18 pF
C6	= Condensatore ceramico a disco da 18 pF
C7	= Condensatore ceramico a disco da 56 pF
C8	= Condensatore ceramico a disco da 56 pF
C9	= Condensatore elettrolitico da 100 $\mu$ F - 6 V
C10	= Condensatore elettrolitico da 100 $\mu$ F - 6 V
C11	= Condensatore ceramico a disco da 0,047 $\mu$ F
C12	= Condensatore ceramico a disco da 0,047 $\mu$ F
C13	= Condensatore elettrolitico da 10 $\mu$ F - 15 V
C14	= Condensatore elettrolitico da 10 $\mu$ F - 15 V
IC1	= Amplificatore operazionale in versione integrata, tipo Fairchild $\mu$ A 739 C, oppure Motorola MC 1303L, o ancora Signetics E5003 A
J1/2/3/4	= Raccordi di tipo ad arbitrio del costruttore.

## RADIO CACCIA SUI 145 MHz

La sezione RADIOAMATORI DELL'AQUILA organizza per il giorno 20 maggio p.v. una RADIOCACCIA AQUILA D'ORO sulla frequenza di 145 MHz riservata agli OM e agli SWL. La gara si svolgerà nella zona dell'Aquila.

La stazione detta AQUILA D'ORO effettuerà la trasmissione con portante modulata da un metronomo. La quota di partecipazione è fissata in lire 1.500 per equipaggio.

Il raduno è alle ore 0930 in piazza del Duomo. La gara inizierà alle ore 1030 con termine massimo alle ore 1300.

La classifica sarà compilata in base al tempo impiegato per ritrovare la stazione. A questo scopo verranno distribuiti dei cartellini in cui dovrà risultare l'ora di partenza, l'ora di arrivo e le firme dei commissari di gara.

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

Alle ore 1330 si effettuerà la premiazione in un ristorante del luogo che sarà reso noto a tutti i partecipanti.

Le prenotazioni per il pranzo sociale si ricevono in concomitanza con le iscrizioni. Per l'adesione è sufficiente inviare alla sezione RADIOAMATORI DELL'AQUILA, Casella postale 80, una semplice QSL. Il versamento potrà essere effettuato direttamente prima della gara. Ci auguriamo che i partecipanti a questa lodevole iniziativa siano numerosi specialmente nel campo degli SWL che aspirano a diventare radioamatori.

# LA PROVA DEI TRANSISTORI SURPLUS

a cura di LUBI

Con l'articolo che segue intendiamo integrare quanto a suo tempo pubblicato sul numero 1/73 in riferimento all'identificazione di transistori privi di contrassegni, o comunque irricognoscibili. Oltre a ribadire alcuni concetti fondamentali, espressi questa volta sotto un diverso punto di vista, descriviamo anche alcuni metodi di carattere assai pratico, attraverso i quali è possibile facilmente distinguere le caratteristiche principali di un transistor, agli effetti delle possibilità di impiego.

se a particolari esigenze dell'acquirente.

Sotto questo aspetto, dedicando poche ore alla loro suddivisione in tipi « n-p-n » e « p-n-p », e suddividendoli poi nelle quattro categorie principali, è possibile risparmiare una notevole quantità di tempo, evitare faticosi tentativi, e conseguire anche una notevole economia per quanto riguarda la realizzazione di circuiti nuovi.

I metodi di suddivisione possono essere soltanto approssimati, e — a tale riguardo — è possibile precisare le seguenti quattro categorie:

- 1 - Transistori per Alta Frequenza
- 2 - Transistori a basso guadagno
- 3 - Transistori ad alto guadagno
- 4 - Tutti gli altri tipi che non appartengono alle precedenti tre categorie.

## LE PROVE PRELIMINARI

Per prima cosa, conviene compiere un sommario controllo visivo, e separare i transistori di tipo **noto** da quelli di tipo **sconosciuto**. Naturalmente, è sempre bene sottoporre anche quelli ben noti alle prove, in quanto possono essere deteriorati oppure possono denotare prestazioni inferiori a quelle nominali. Ad esempio, se nella quantità di transistori disponibili ne esistono alcuni

**C**ome già abbiamo avuto varie volte occasione di constatare, la stampa tecnica presenta progetti di realizzazioni a transistori talmente numerosi, che molti lettori sono stati indubbiamente indotti ad acquistare quantitativi più o meno rilevanti di transistori nuovi, seminuovi, o di ricupero, a volte faticosamente rimossi da circuiti precedentemente allestiti.

Quando in laboratorio si passa in rassegna la scorta di semiconduttori di cui si dispone, è facile riscontrare che molti di essi sono privi di qualsiasi contrassegno, oppure recano contrassegni indecifrabili, o ancora presentano diciture che non possono essere individuate in alcun elenco.

Nei confronti di questi transistori, le Fabbriche sono spesso riluttanti a fornire i dati, in quanto a volte essi vengono prodotti in ba-

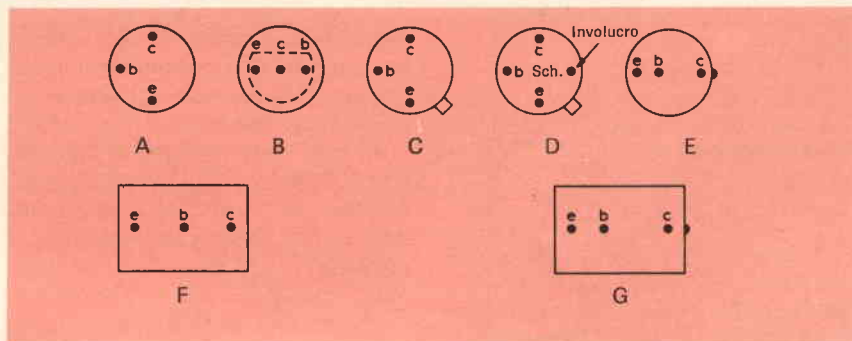


Fig. 1 - Disegni illustranti i collegamenti tipici alla base di alcuni esemplari più comuni di transistori. Si rammenti però che si tratta dei tipi principali, e che ne esistono numerose varianti nell'attuale produzione delle diverse Fabbriche. In «A» è illustrato il tipo con involucro metallico, senza linguette di riferimento; «B» illustra un tipo di transistor realizzato con involucro di plastica; «C» rappresenta un transistor con involucro metallico, munito di linguetta di riferimento; «D» rappresenta un altro tipo con involucro metallico e con linguetta, di riferimento, nel quale è però presente anche un terminale facente capo allo schermo, collegato direttamente all'involucro esterno. «E» illustra un altro tipo di transistor in involucro metallico o di vetro, nel quale il terminale facente capo al collettore può essere identificato dalla presenza di un puntino colorato, rappresentato dal semicerchio nero visibile all'esterno del contorno. «F» illustra un esemplare con involucro metallico di tipo a parallelepipedo, nel quale è del pari possibile che il terminale del collettore venga identificato dalla presenza di un puntino colorato sull'esterno. «G» — infine — rappresenta un altro tipo di involucro metallico a struttura rettangolare, senza riferimenti. Le diciture «Alto» e «Basso» differenziano il valore resistivo riscontrato.

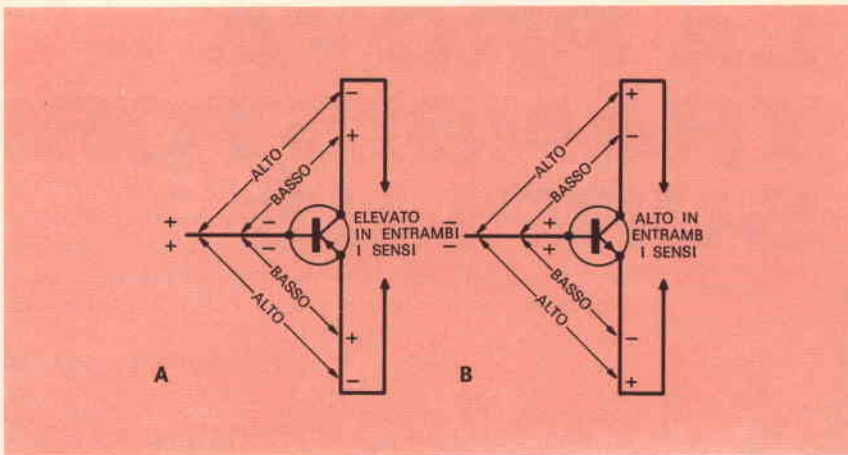


Fig. 2 - Rappresentazione schematica dei valori resistivi rilevati su di un transistorore in buone condizioni: «A» è riferito ad un tipo «p-n-p», mentre «B» si riferisce ad un transistorore del tipo «n-p-n».

che siano stati asportati da circuiti stampati, è assai facile che i relativi terminali siano piuttosto corti.

Per fortuna, quando questi circuiti vengono montati, di solito si inseriscono dei piccoli distanziatori in materiale plastico tra il corpo del transistorore e la basetta di supporto, e ciò accade molte volte per effettuare il montaggio in conformità ai suggerimenti forniti dallo stesso fabbricante per quanto riguarda la piega dei terminali e la dissipazione termica.

Indipendentemente da ciò, i fabbricanti hanno spesso l'abitudine di

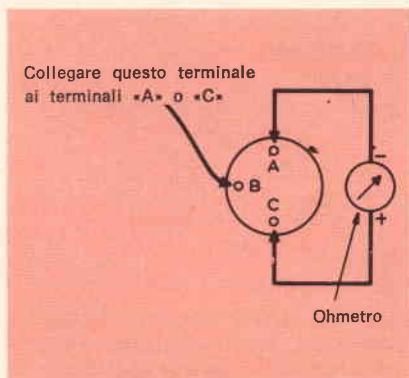


Fig. 3 - Esecuzione delle prove necessarie per identificare i collegamenti allo zoccolo. Se il terzo terminale contrassegnato «B», quando viene cortocircuitato con il terminale «A» oppure col terminale «C», determina una diminuzione della resistenza indicata dallo strumento, si può stabilire che esso corrisponde alla base: in questo caso, il terminale col quale viene messo in cortocircuito quando la resistenza diminuisce corrisponde al collettore. Si notino le alternative descritte nel testo.

piegare i terminali per circa 3 mm dal lato dove avviene la saldatura, col risultato vantaggioso che la loro lunghezza risulta ancora sufficiente dopo la separazione dal circuito. Dopo tale controllo, non resta quindi che gettare tutti quei transistorori i cui terminali risultassero troppo corti.

La figura 1 illustra l'aspetto tipico della parte inferiore di sette categorie nelle quali ricadono solitamente i transistorori di recupero. Alcuni di essi possono presentare dei puntini colorati di riferimento, di solito rossi o bianchi, che facilitano l'identificazione del collettore, mentre altri presentano il collettore internamente collegato all'involucro esterno.

È però bene evitare di lasciarsi trarre in errore dall'eventuale colorazione dei terminali, in quanto non tutti i fabbricanti adottano il medesimo codice. Naturalmente, nell'eventualità che si disponga di un buon strumento per la prova dei transistorori, questi controlli risultano assai più facili; tuttavia, dal momento che non tutti posseggono uno strumento di questo tipo, è indubbiamente interessante conoscere i metodi di prova e di identificazione, così come sono stati descritti su Practical Wireless.

## L'IDENTIFICAZIONE DEI TERMINALI

Il primo controllo, che consiste nel separare i tipi «p-n-p» dai tipi «n-p-n» e nell'identificarne i

terminali, può essere eseguito con l'aiuto di un semplice multimetro, predisponendolo per la misura di valori resistivi in una portata bassa.

A tale riguardo, è però necessario fare una importante precisazione: nella maggior parte dei casi, quando un multimetro viene predisposto per la misura di valori resistivi, il potenziale positivo della batteria fa capo al puntale negativo (nero), mentre il polo negativo dell'alimentazione dell'ohmetro fa capo al puntale rosso. Questa è la prima caratteristica che occorre controllare, eventualmente con l'aiuto di un altro voltmetro per corrente continua.

Una volta stabilita la polarità della tensione disponibile tra i puntali dello strumento, ci si può basare sulla figura 2 per apprendere il metodo attraverso il quale si può stabilire a quale categoria appartenga il transistorore sotto prova.

Agli effetti dell'identificazione, se la batteria di alimentazione dell'ohmetro fornisce una tensione non molto superiore al valore minimo di 1,5 V, come accade nella maggior parte dei casi, non occorre preoccuparsi di ciò che può accadere invertendo tra loro i puntali agli effetti dell'applicazione di questa tensione tra due terminali del transistorore sotto prova. In ogni caso, la corrente (diretta o inversa) che si sviluppa non può mai raggiungere un'intensità sufficiente a danneggiare il transistorore.

Se, provando la resistenza che si riscontra tra ciascuna coppia di terminali, si individua una coppia di essi che presenta un basso valore resistivo con entrambe le polarità, si può quasi avere la certezza assoluta che esiste un cortocircuito, e ciò particolarmente se uno dei due terminali fa capo alla base. Se invece si ottiene l'indicazione di un valore resistivo esiguo tra la base ed uno degli altri due terminali, e l'indicazione di un valore resistivo elevato tra la stessa base e l'altro terminale, è facile dedurre che i casi possono essere due: il transistorore può essere deteriorato, oppure il terminale che viene considerato come facente capo alla base fa invece capo in realtà ad un altro elettrodo.

Durante l'esecuzione di queste misure può accadere assai facilmen-

te che l'indice si porti in corrispondenza di una estremità della scala, per cui — in tali circostanze — la prova deve essere eseguita riferendosi a quanto viene chiarito alla figura 3.

Tracciare un disegno della base inferiore del transistor, e contrassegnare i tre terminali con le lettere « A », « B » e « C ». Ciò fatto, sono disponibili tre permutazioni di coppie e precisamente « A - B », « A - C » e « B - C ».

A questo punto, scegliere una qualsiasi delle tre coppie, e collegarla ai puntali dell'ohmetro predisposto per la misura di valori resistivi relativamente bassi; collegare poi alternativamente il terzo terminale a ciascuno dei due facenti parte della coppia scelta. Se la resistenza misurata con lo strumento diminuisce di valore, il terzo terminale che viene collegato provvisoriamente ad uno dei due corrisponde alla base, ed il terminale col cui collegamento alla base si riscontra la diminuzione del valore resistivo corrisponde al collettore. Verificare anche se per caso quest'ultimo terminale è in contatto diretto con l'involucro metallico, il che costituirebbe una conferma che si tratta effettivamente del collettore.

Se non si ottengono questi risultati, eseguire la medesima prova con ciascuna delle altre due coppie, adottando il medesimo procedimento. Se non fosse possibile identificare con assoluta certezza il terminale facente capo alla base, e se si riscontrasse un valore resistivo elevato con entrambe le polarità, è assai probabile che il terzo terminale sia quello che fa capo alla base.

Per eseguire una verifica, conviene partire dal presupposto che si tratti proprio della base, e controllare con lo strumento se si tratta di un esemplare del tipo « p-n-p », oppure del tipo « n-p-n », nel modo precisato alla citata figura 1.

Ciò fatto, dovrebbero essere chiare le connessioni alla base del transistor sotto prova; i terminali facenti capo all'emettitore ed al collettore potranno essere identificati semplicemente invertendo tra loro le connessioni nella prova di determinazione della categoria.

## LA PROVA DEL GUADAGNO

Per eseguire la misura del guadagno, è necessario allestire due semplici circuiti, come quelli illustrati alla figura 4. Per la realizzazione di questo dispositivo è necessario disporre di zoccoli per transistori di buona qualità, in quanto è assai probabile che si presenti l'eventualità di provare transistori con terminali molto corti, nel qual caso le successive operazioni di saldatura e di dissaldatura sono piuttosto laboriose, oltre che pericolose per l'integrità del semiconduttore.

La tecnica preferibile per l'allestimento di questi circuiti è ad arbitrio del Lettore, sarebbe sia assai conveniente usufruire di una base a preforata di materiale isolante.

Una volta costruiti i circuiti illustrati, conviene collegare ad essi

Se le oscillazioni di cui è stata precedentemente riscontrata la presenza col transistor usato all'inizio continuano a sussistere, il guadagno è indubbiamente maggiore di 30; se invece le oscillazioni non si manifestano più, il guadagno è indubbiamente inferiore al suddetto valore.

A questo punto, è possibile controllare le prestazioni di tutti quei transistori le cui connessioni alla base siano difficili da identificare, provando per tentativi le diverse possibilità, sempre in riferimento a quel terminale che si considera presumibilmente come facente capo alla base, ed invertendo gli altri due nello zoccolo.

Se non si ottiene in alcun caso la produzione delle oscillazioni, tenere da parte quel determinato transistor per eseguire altre due prove supplementari. Si precisa che non è

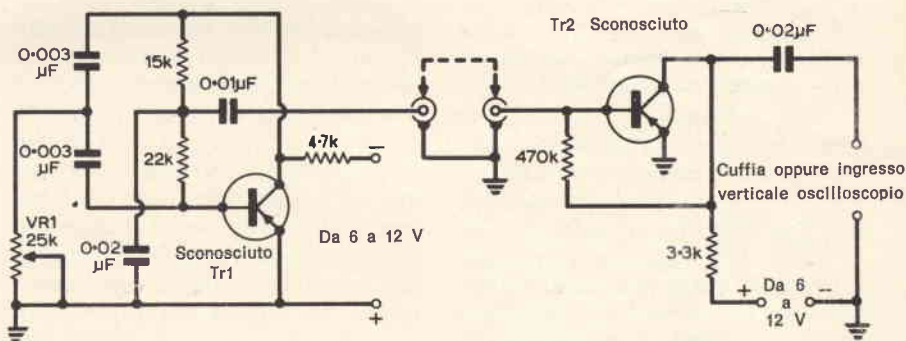


Fig. 4 - Questi sono i circuiti che devono essere allestiti in forma provvisoria o definitiva per eseguire le prove del guadagno e dell'amplificazione. Si rammenti che, per eseguire le stesse prove con transistori del tipo « n-p-n », la polarità delle due batterie di alimentazione deve essere invertita. « A » è la sezione che produce le oscillazioni, mentre « B » è la parte del circuito che le amplifica.

due transistori notoriamente in buone condizioni, ad esempio, uno del tipo OC44 oppure OC45 per Tr1, ed un altro del tipo OC70 oppure OC72 per Tr2, e collegare anche la batteria e la cuffia. Se si dispone inoltre di un oscilloscopio, il suo impiego non può che essere di grande utilità, in quanto rende la prova che stiamo per descrivere assai più significativa.

Regolare quindi VR1 finché si ode un suono nitido attraverso la cuffia, oppure finché si osserva una traccia evidente sullo schermo dell'oscilloscopio, e provare quindi a sostituire a Tr1 un transistor di tipo sconosciuto.

necessaria alcuna precauzione agli effetti dell'inversione dei terminali, anche con la tensione relativamente elevata disponibile per l'alimentazione. Se tuttavia il transistor si interrompesse, la causa può essere dovuta assai probabilmente al fatto che esso era già deteriorato in partenza, per cui era del pari inutilizzabile.

## LA PROVA DELL'AMPLIFICAZIONE

Ciò fatto, riporre nella sua posizione il transistor originale di prova, vale a dire il tipo OC44 oppure OC45 (o comunque uno di

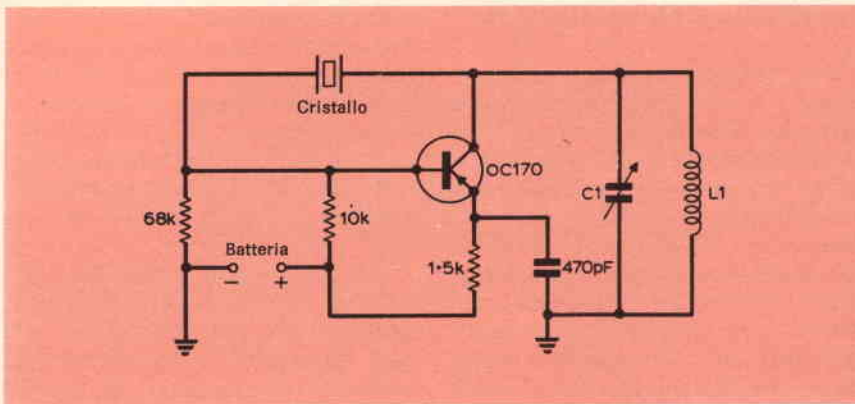


Fig. 5 - Circuito che occorre allestire per eseguire le prove in alta frequenza. Anche in questo caso, se il transistoro sotto prova è del tipo «n-p-n», la polarità della batteria deve essere invertita.

quelli che sono stati riscontrati efficienti agli effetti della produzione di oscillazioni), dopo di che, uno alla volta, è possibile provare tutti quelli che erano risultati difettosi agli effetti della prova del guadagno, sostituendoli alternativamente nella posizione di Tr2.

L'intensità del suono udito attraverso la cuffia, oppure l'ampiezza della traccia riscontrata sullo schermo dell'oscilloscopio, permetterà di accertare se ogni transistoro che viene provato amplifica o meno.

Naturalmente, la prova eseguita con l'oscilloscopio è assai più attendibile, nel senso che con l'auricolare o la cuffia può essere difficile valutare l'entità dell'amplificazione, che risulta invece molto più evidente misurando la variazione dell'ampiezza della traccia riprodotta sullo schermo dell'oscilloscopio.

Di conseguenza, disponendo di questo strumento, è possibile otte-

nerne informazioni più dettagliate, soprattutto se il guadagno consentito dal transistoro è piuttosto basso.

Sfruttando sempre le caratteristiche della traccia visibile sullo schermo dell'oscilloscopio, è infatti possibile classificare alcuni transistori in modo da poterli considerare come appartenenti alla categoria dei tipi che funzionano con segnali di notevole entità, in quanto la forma d'onda risulta distorta oppure tagliata in corrispondenza dei picchi. Il presupposto sul quale le prove fino ad ora descritte sono state basate è che i transistori « surplus » di cui si dispone appartengano tutti alla categoria di quelli funzionanti invece con segnali di entità ridotta.

## LE PROVE AD ALTA FREQUENZA

Tutti i transistori disponibili devono anche essere preferibilmente

sottoposti alla prova del funzionamento ad alta frequenza, indipendentemente dal fatto che essi abbiano o meno superato le prove precedenti.

Il circuito necessario è quello illustrato alla figura 5. Agli effetti del suo impiego, il lettore dovrà disporre di un cristallo, di Tr1, dell'induttanza L1 e della capacità C1, in base al materiale disponibile in laboratorio, per effettuare un controllo in riferimento alla frequenza.

Come guida, disponendo di un cristallo in grado di oscillare su di un'armonica alla frequenza di 20 MHz, e con un transistoro del tipo OC170, se l'induttanza L1 è costituita da otto spire di filo di rame smaltato del diametro di 1,3 mm, avvolte su di un supporto del diametro di 12 mm, e se la capacità variabile C1 presenta un valore massimo di 50 pF, il circuito è in grado di coprire una gamma di frequenze che si estende al valore massimo di 30 MHz.

Dopo aver allestito il circuito, è naturalmente necessario disporre o di un buon ricevitore sintonizzabile su varie frequenze, oppure di un « grid dip », per rivelare l'eventuale presenza delle oscillazioni. Una volta che tale presenza sia stata riscontrata, si tratta semplicemente di eseguire una prova di sostituzione con i tipi da collaudare, nel modo precedentemente descritto a proposito della prima prova.

Dopo aver classificato tutti i transistori di cui si dispone, procedendo nel modo descritto, non resta che provare ad effettuare tutte le possibili sostituzioni dei vari tipi entro ogni rispettiva categoria, fino ad ottenere i risultati più soddisfacenti in ogni particolare realizzazione elettronica che viene tentata.

I metodi descritti non possono essere considerati ovviamente assoluti, ma — se non altro — con il loro aiuto sarà stato indubbiamente possibile creare un po' di ordine nel classico « caos », di laboratorio, facilitando così in modo notevole l'allestimento di nuovi circuiti e la traduzione in pratica di nuove idee. Il tutto, col vantaggio supplementare di un certo risparmio, nel senso che sarà probabilmente evitato l'onere dell'acquisto di nuovi transistori.

## CONTATORE NUMERICO DI FREQUENZA

Un contatore di frequenza numerico portatile per la prova di impianti radio mobili è stato progettato dalla Marconi Instruments Ltd., St. Albans, Hertfordshire, Inghilterra. Il gruppo compatto azionato a batteria misura appena 90 x 205 x 180 mm e pesa 3 kg. per cui può essere facilmente maneggiato in spazi ristretti quali si incontrano spesso negli impianti radio per veicoli.

I due intervalli di frequenza forniti — vale a dire da 100 kHz a 260 MHz e da 400 MHz a 512 MHz — coprono le bande radio mobili più comunemente adoperate. La risoluzione di 10 Hz a 500 MHz significa che lo strumento è in grado di adempiere alla sua funzione sul futuro sistema nuovo da 6,25 kHz a canale suddiviso. Le frequenze misurate sono presentate visivamente su indicatori numerici a diodi emettitori di luce. Disinserendo i diodi fino al momento in cui si desidera una lettura effettiva, la carica della batteria è sufficiente, a quanto asserito, per la durata di un intero turno lavorativo.

Lo studio, che trascriviamo integralmente, è tolto da Tempo Economico N. 123 pagina 37 e seguenti. La rivista è uscita il 15 dicembre 1972, perciò la data del 1 gennaio 1973 è riferita come «futura». Comunque, sarà interessante per i nostri lettori apprendere come i campi dell'elettronica e dell'elettromeccanica abbiano ricevuto influssi dall'industria degli elettrodomestici.

# I PROBLEMI DEL GIGANTISMO

## I: Rinuncia

AEG-Telefunken (elettrotecnica, elettromeccanica ed elettronica, 1.800 miliardi di lire di fatturato) e Zanussi (250 miliardi di vendite l'anno scorso, ma anche 18 miliardi di deficit) avvieranno dal primo gennaio una nuova società destinata a produrre elettrodomestici bianchi (frigoriferi e apparecchi di lavaggio). Il 70% circa del capitale sarà sottoscritto dalla Zanussi, il 20,01 dal gruppo tedesco. Adesso, il presidente Mazza ha chiesto all'AEG Telefunken di versare circa 25 miliardi come anticipo della quota fissata nella nuova società. I suoi dirigenti hanno lasciato chiaramente intendere di essere propensi a mettere a disposizione una cifra superiore — si parla di 40 miliardi — a patto che ciò possa garantire alla AEG-T. una grossa fetta della produzione di elettrodomestici del gruppo italiano; ma assolutamente si dichiarano non interessati ad assumere il controllo delle industrie di Pordenone, in cui già dal 1964 AEG-T. detiene una partecipazione del 21,5%. Perché questo atteggiamento rinunciatario dei tedeschi, che proprio nel settore degli elettrodomestici bianchi hanno il loro tallone d'Achille?

AEG-Telefunken ha rinunciato alla produzione diretta dei frigoriferi da circa dieci anni, da quando cioè cominciò l'invasione degli apparecchi italiani sul mercato tedesco. Costavano molto meno, erano più funzionali e meno ingombranti. Quelli tedeschi uscivano da catene di montaggio obsolete, quelli italiani da stabilimenti nuovissimi. Da allora AEG-Telefunken, come altre industrie tedesche e francesi, compra in Italia gli elettrodomestici e li vende con il proprio marchio.

La casa tedesca intende continuare a coprire la grossa fetta di vendite con il suo nome, e vuole anzi ampliarla. L'accordo con la Zanussi per la nuova società — per inciso — ricalca le grandi linee della politica di Lino Zanussi, l'uomo che ha fatto conoscere la casa di Pordenone in tutto il mondo. Zanussi, contrariamente a Borghi e alla famiglia Zoppas, aveva pensato, sin dall'inizio del boom italiano, ad una serie di accordi con il gruppo francese Thompson, con la tedesca AEG-T. e l'inglese Hoover per fare della sua azienda il centro produttivo europeo degli

elettrodomestici bianchi, fornitrice dei diversi gruppi europei — in attesa di espandersi verso i mercati d'oltre-oceano — ma con un'indipendenza commerciale completa.

Quando, nello scorso ottobre, i sindacati metalmeccanici veneti emisero un secco comunicato di censura sulla strategia di Mazza, concludendo — affrettatamente forse — che anche la Zanussi stava per entrare nell'orbita AEG-T. come già la Ignis in quella Philips, i primi a stupirsi e a negare abbastanza tranquillamente l'acquisto/controllo furono proprio i tedeschi.

Successivamente, le pressioni per risolvere il dramma di un'intera regione (oltre che la esplosiva concomitanza del contratto dei metalmeccanici) hanno portato al famoso tavolo delle trattative l'IMI e l'AEG-T. In questi giorni, nel corso di diversi e riservati colloqui a Roma, l'IMI ha chiesto all'industria tedesca di costituire un consorzio a tre (IMI, AEG-T. e Zanussi), nel quale ogni partner avrebbe il 33% del capitale sociale.

Ma le fonti vicine all'AEG-T. continuano ad insistere sul disimpegno: il

motivo principale sarebbe — come ci ha dichiarato un dirigente tedesco esperto di questi *pourparler* — la diffidenza dell'AEG-T. verso il clima acceso del mondo del lavoro italiano, in particolare la conflittualità insidiosa che travaglia da sempre la Zanussi e che impedirebbe una programmazione delle forniture.

Ma è veramente soltanto questo il motivo dell'indecisione della AEG-T.? Non c'è forse, sul piatto della bilancia, qualche argomento in sospeso come, per esempio, la faccenda della Acea-Kwu e la televisione a colori? Il nostro interlocutore ha replicato, candidamente indignato, negando che la AEG-T. scenda al livello di certi giochetti: «Una cosa è l'AEG-T. e un'altra la Kwu, un gruppo autonomo costituito dalla prima e dalla Siemens per altre attività. Per quanto riguarda la scelta del sistema della televisione a colori, no comment».

E invece, suo malgrado, l'AEG-T. entra ancora nel discorso come filo conduttore dell'intera vicenda. Dicevamo in apertura, dell'elettromeccanica: T.E. ha già riferito (n. 114) sulla polemica vicenda della centrale commissionata dalla Acea, l'azienda municipale dell'energia elettrica di Roma — l'unica in Italia che non abbia deficit di bilancio — alla Kwu, dopo che questa aveva vinto una regolare gara d'appalto. D'altra parte — si fa notare all'Acea — se la Kwu riuscirà ad avere l'appalto e il via, dovrà comunque dare in subappalto il 55% dei lavori a imprese italiane, circa 55 miliardi di lire. Per converso, se l'Ansaldo la spuntasse, è all'incirca la stessa cifra che se ne andrebbe all'estero sotto forma di pagamento dei diritti di sfruttamento dei brevetti General Electric in base ai quali l'Ansaldo costruisce.

Da parte tedesca si è fatto poi notare che in 18 mesi in gruppo AEG-T. e la Kwu hanno assegnato circa 150 miliardi di commesse, la parte più consistente delle quali è andata alle industrie italiane. Non si dimentichi infine che, per quanto riguarda l'accordo europeo sulle centrali nucleari, alle quali è essenzialmente interessato l'ENI è la Kwu che decide sull'assegnazione di ben 100 miliardi di lire di commesse.



Fig. 1 - Lamberto Mazza presidente delle Industrie Zanussi.

## ESPORTAZIONE ITALIANA DI APPARECCHI TVC

	N° apparecchi esportati	Var. % anno preced.	Valore (milioni di lire)	Var. % anno preced.
1970	28.378	n. c.	5.319	n. c.
1971	33.867	19,9	7.240	36,6
1972 (genn./aprile)	12.642	9,1	2.948	1,4
1971 (genn./aprile)	14.033	n. c.	2.982	n. c.

Per quanto riguarda, invece, la consistenza del mercato interno, gli esperti stimano che si aggirerà sui 40 miliardi di lire per i primi 12 mesi dall'avvio delle trasmissioni in colore e che raddoppierà già l'anno successivo. Nell'insieme, mercato interno ed esportazione di apparecchi TVC rappresenteranno nel giro di qualche anno un «affare» superiore ai 100 miliardi di lire.

Elaborazione T.E. n.c. = non conosciuto

Da una parte dunque l'IRI per l'Ansaldo, avoca a sé — o cerca di farlo — la costruzione di tutte le centrali termoelettriche in Italia e dall'altra l'ENI, presente nel settore tramite l'AGIP Nucleare, che deve contare su un clima disteso per impostare proficuamente con le ditte tedesche e segnatamente la Kwu, il discorso della ricerca e dello sviluppo dell'energia nucleare in Europa. A coronamento della vicenda non manca nemmeno la nota piccante: il maggior oppositore della Acea e difensore dei diritti dell'Ansaldo è il sindaco democristiano di Roma, Darida, amico di Petrucci e fanfaniano di ferro, rimasto coinvolto nel pieno della polemica in un clamoroso scandalo immobiliare.

### II: Corte a Philips

Il mercato dell'elettronica civile (semiconduttori) è stato sconvolto nel giro di due anni dalla guerra dei prezzi tra USA e Giappone: nel 1969 il più semplice dei circuiti integrati costava 5-6.000 lire, oggi costa circa 100 lire. Molti **big** vi hanno rinunciato; nel mondo occidentale sono rimasti in pochi a superare la soglia «vitale» dei 100 milioni di dollari di fatturato, al di sotto dei quali è suicidio continuare, affermano gli esperti. Tra questi **big** c'è, unica ad avere una taglia europea, la Philips. Ora, il fatto che il gruppo olandese sia solidamente inserito nella pattuglia dei grandi, significa anche che può dettar legge. E' proprio questo discorso che si collega a quanto Mazza avrebbe in programma e cioè un accordo con la Philips per l'elettronica civile. Ma da quali posizioni?

La Rex Elettronica da un anno è sotto controllo della AEG-T.; Mazza però in vista della nuova prospettiva di collaborazione con la Philips, sta cercando di rinviare con ogni mezzo l'inserimento dei rappresentanti del gruppo tedesco nel consiglio di amministrazione. Ma chi garantirà alla Zanussi che la formidabile forza e l'elevato **know how** della ditta olandese non siano proprio il modo migliore per catturare, dopo la Ignis, anche l'industria veneta? Mazza avrebbe giocato le sue carte portando via alla Ignis il vero

artefice dei suoi successi — o perlomeno, l'uomo che cercò di contrastarne gli errori — Vittorio Ponti, l'elemento sul quale la Philips puntava molto per riorganizzare il complesso di Varese. La seconda carta di Mazza si basa su una errata valutazione del **know how** Philips nello specifico settore degli elettrodomestici bianchi: «... Non è così forte come si potrebbe pensare. Anzi è minimo», ha dichiarato Mazza di recente.

Ma Gerrit Jeelof, presidente della IRE e della Ignis, ha proprio da poco dichiarato che l'applicazione dei circuiti elettronici trasformerà radicalmente il funzionamento delle lavabiancheria e in genere di tutti gli elettrodomestici bianchi. «Presto offriremo al mercato qualcosa di veramente nuovo e sorprendente» ha concluso quell'uomo così cauto che è Jeelof.

Il vero **know how**, l'unico, è quello che la posizione di avanguardia mondiale ricoperta dalla Philips assicura nel vitale settore dell'elettronica. Mentre la Zanussi, secondo i suoi critici, non ha proseguito sulla strada della ricerca come era nei programmi iniziali ora, per di più, dipende dall'AEG-T. e nel giro

di due anni dovrebbe smantellare il delicato settore della ricerca nell'elettronica.

### III: Bi-standard

Pochi sanno che nel complesso di brevetti che costituiscono il PAL (detentrica ne è la Telefunken) una parte è dovuta al contributo della ricerca condotta tra il 1963 e il '67 da alcune industrie italiane del settore. Ma i rinvii e la mancata scelta del sistema hanno annullato queste posizioni d'avanguardia. Siamo rimasti, da allora, completamente fermi. E' ferma la ricerca anche dei collegati settori di applicazione: le videocassette e il videodisco, gli audiovisivi per la didattica, la TV tridimensionale... Tutto ciò si collega inevitabilmente a carenze centrali per quanto riguarda la programmazione e il funzionamento della politica della ricerca e quindi alla totale dipendenza dall'estero per qualsiasi aggiornamento tecnico-scientifico. Se a ciò aggiungiamo una serie di ambigui comportamenti tra i **partners** dell'Europa unita è possibile comprendere come sia l'Italia, il paese più arretrato, che subisce e dovrà subire i negativi risultati di una sudditanza sempre più stretta.

L'AEG-Telefunken, come abbiamo detto, detiene il brevetto del sistema PAL: ancora in questi giorni, abbiamo appreso a Roma, una corrente politica preme perché l'Italia adotti il Secam.

Poiché dopo la furibonda polemica dei mesi scorsi ormai è impossibile far passare l'adozione di questo sistema televisivo, si cerca la classica soluzione all'italiana: il bi-standard. Tutto ciò comporterebbe aggravii enormi per la Rai-Tv e per le industrie. Senza contare che, proprio per quel divario del quale abbiamo parlato prima tra industria nazionale e i **big** dell'elettronica, le grandi industrie estere potrebbero allestire in breve tempo catene di montaggio per sfornare apparecchi televisivi Secam per il mercato italiano, mentre la nostra industria è assolutamente impreparata a farlo. D'altra parte, per girare a pieno ritmo, il settore radio-tv deve esportare una consistente fetta della propria produzione e ciò è possibile solo se arriva il PAL.



Fig. 2 - Gerrit Hanneman pres. ed amministratore delegato della Philips Italiana.



# Musica verità

intermarco italia



**N 4418 Hi-Fi**  
"Comandi elettronici di regia"  
Una sala di registrazione  
a tre motori, tre testine, tre velocità.

N 4418: la perfezione e la versatilità di una sala d'incisione in un registratore. Tre motori regolati elettronicamente, per una velocità del nastro perfettamente equilibrata.

Comandi elettronici, con tasti che basta sfiorare con un dito. Potenzimetri lineari per la regolazione di toni alti, toni bassi, volume, bilanciamento, livello di registrazione. Indicatori separati della profondità di modulazione dei due canali. E la versatilità del sistema a tre testine: multiplay, effetto eco, miscelazione, controllo simultaneo d'incisione prima/dopo nastro. Unite a tutto ciò un amplificatore da 15 Watt per canale, due vere casse acustiche incorporate, dispositivi per l'arresto automatico a fine nastro e per l'arresto ad un qualsiasi punto preselezionato. Con questo registratore, cosa potete ancora invidiare ad una sala d'incisione?

# PHILIPS

Philips S.p.A. - Piazza IV Novembre, 3 - 20124 Milano  
Desidero informazioni più dettagliate  
sul registratore N 4418.

Nome \_\_\_\_\_ Cognome \_\_\_\_\_

Via \_\_\_\_\_ n. \_\_\_\_\_

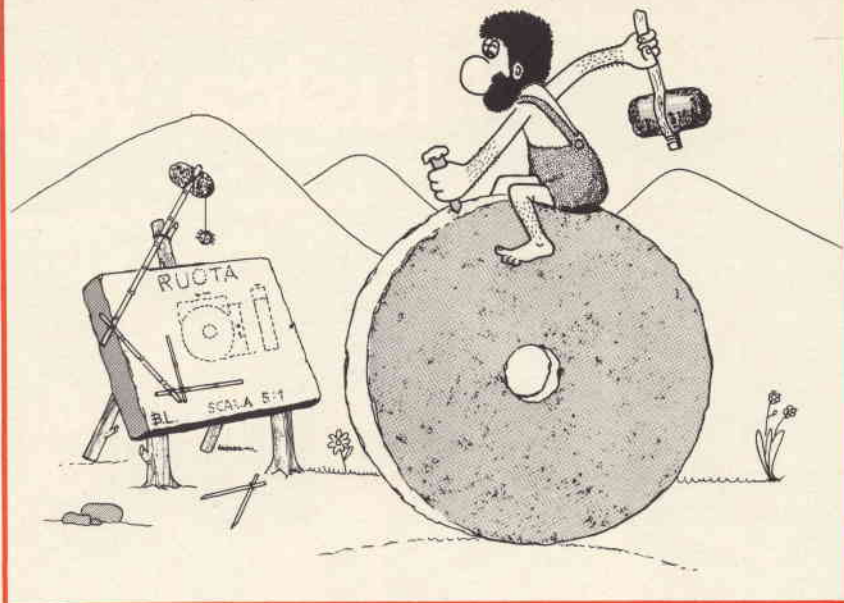
CAP \_\_\_\_\_ Città \_\_\_\_\_



**hi fi**  
HIGH FIDELITY INTERNATIONAL

## 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. 857581

Materiale fotosensibile a strati da registrazione.  
KALLE AKT. A WIESBADEN  
BIEBRICH GERM.

n. 857599

Procedimento per l'inglobamento in resina di moduli di circuito elettrico.  
PHILIPS MILANO SPA

n. 857604

Dispositivo semiconduttore e circuiti integrati ad alta affidabilità.  
WESTINGHOUSE ELECTRIC CORP.  
A PITT. PENNS. USA

n. 857639

Procedimento per identificare disturbi in sistemi di trasmissione di dati.  
TELEFUNKEN  
PATENTVERWERTUNGSGESELL USA  
MBH. A ULM. DONAU GERM.

n. 857642

Procedimento di fabbricazione di componenti semiconduttori.  
COMPAGNIE GENERALE  
D'ELECTRICITE A PARIGI

n. 857648

Metodo e mezzo per effettuare connessioni saldate.  
AMP. INCORP.  
A HARRISBURG PENNSYL. USA

n. 857654

Metodo ed apparecchio per misurare grandezze differenziali.  
PIRELLI SPA A MILANO  
P.ZZA DUCA D'AOSTA 3

n. 857664

Isolamento per cavi elettrici ad alta tensione.  
FELTEN UND GUILLEFAUME  
CARLSWERK AKT.  
A KOLN MULHEIM GERM.

n. 857665

Gruppo motore elettrico giunto ad avviamento graduale.  
PAVESI FRANCO A MILANO

n. 857671

Circuito che protegge dispersioni di corrente in impianto di elettroerosione.  
GENERAL ELECTRIC CO.  
A SCHENECTADY N.Y. USA

n. 857676

Dispositivo per controllare e segnalare il trasporto di un nastro o simile avvolto intorno ad una bobina.  
KABUSHIKI KAISHA RICOH A TOKYO

n. 857678

Elemento di memoria impiegante un dispositivo mis e sistema per farlo funzionare.  
WESTINGHOUSE ELECTRIC CORP.  
A PITT. PENNS. USA

n. 857687

Dispositivo per disconnettere un terminale difettoso in un sistema di trasmissione di dati.  
TELEFONAKTIEBOLAGET LM.  
ERICSSON A STOCOLMA

n. 857700

Dispositivo interruttore a ciclo automatico per il segnale acustico di una sveglia elettrica.  
ITALORA SPA A MILANO

n. 857701

Sistema per trasmettere informazioni su una tratta di trasmissione formata da più linee parallele.  
SIEMENS AKT. A BERLINO  
E MONACO GERM.

n. 857702

Transistore amplificatore a guadagno regolabile entro un ampio intervallo.  
C. S.

n. 857705

Procedimento e dispositivo per la guida di un oggetto a distanza costante rispetto e lungo un percorso prestabilito.  
LINDE AKT.  
A WIESBADEN GERM.

n. 857711

Dispositivo per proiezioni di immagini a movimento magnetico.  
FACCHINI BRUNO A MILANO

n. 857714

Dispositivo di conversione di un modello fisico in un segnale elettrico in funzione del tempo.  
N. V. PHILIPS  
GLOEILAMPENFABRIEKEN  
AD EINDHOVEN P. B.

n. 857719

Spruzzatore elettrostatico.  
TUNZINI SAMES  
A GRENOBLE FRANCIA

# VHF UHF

# MESSA A PUNTO DEI SELETTORI MEDIANTE L'IMPIEGO DEL GRID-DIP

a cura di FRANTOS

**P**rima di entrare nel vivo dell'argomento, diamo qualche cenno generale sul metodo di regolazione dei gruppi VHF/UHF.

Attualmente si possono trovare due tipi di gruppi VHF/UHF: i selettori a comando unico, cioè variabili in modo continuo e con pre-selezione delle stazioni oppure i selettori VHF e i sintonizzatori UHF separati.

Naturalmente questo secondo sistema è destinato a sparire per lasciare il posto al primo, senz'altro più funzionale; nonostante ciò sono ancora moltissimi i televisori equipaggiati di selettori separati e quindi ne vedremo il relativo metodo di misura.

Come si può vedere nella fig. 1A, il gruppo VHF/UHF può essere scomposto. Questo circuito impiega un sintonizzatore UHF e un selettore VHF analogo a quello riportato in figura 2.

Per prima cosa è necessario mettere a punto le bobine della piastrina in quanto non vi sono dei condensatori variabili che permettono questa regolazione; ricordiamo anche che le piastrine sono prerogate. La piastrina non è altro che una striscia di bakelite sulla quale sono fissate le bobine del selettore come si può vedere in fig. 3 (parte superiore); togliendo la carcassa di alluminio si può facilmente accedere ai nuclei di regolazione delle bobine stesse.

La prima regolazione di questi nuclei può essere effettuata per mezzo di un grid-dip (fig. 4), poi in un secondo tempo la banda viene controllata nel modo classico per mezzo di un vobulatore (fig. 5 A).

Il collegamento viene fatto fra A e A' per mezzo di una sonda coassiale di facile costruzione per lo studio del sintonizzatore UHF (fig. 1 B) e fra A' e il punto di prova T per lo studio del selettore

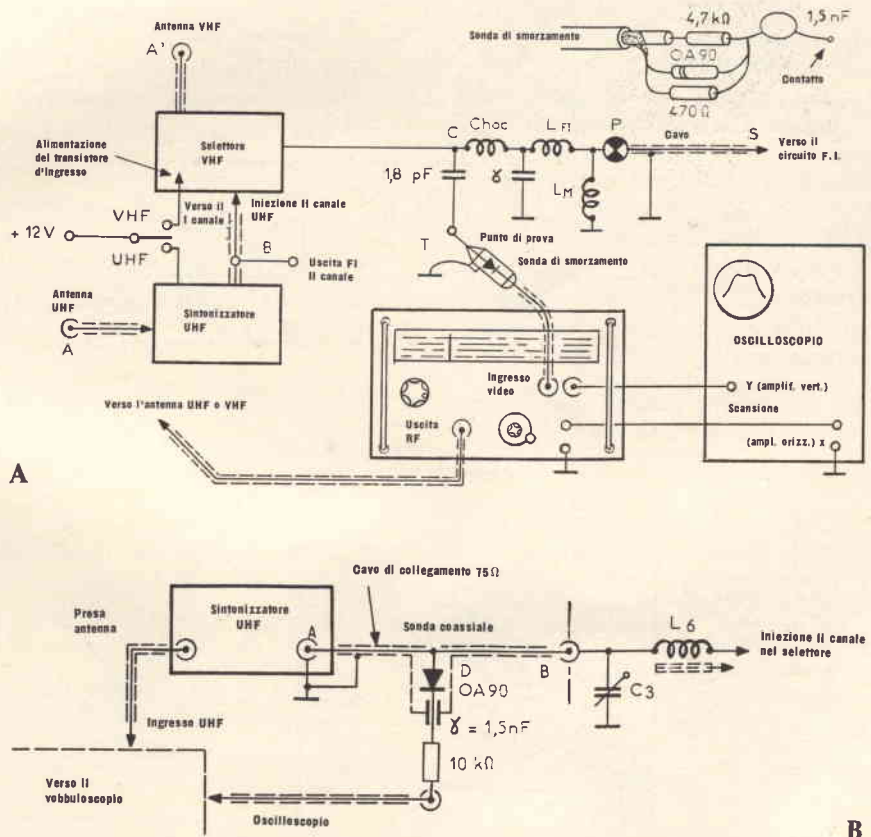


Fig. 1 - Collegamento di un insieme vobulatore-oscilloscopio su un circuito VHF/UHF.

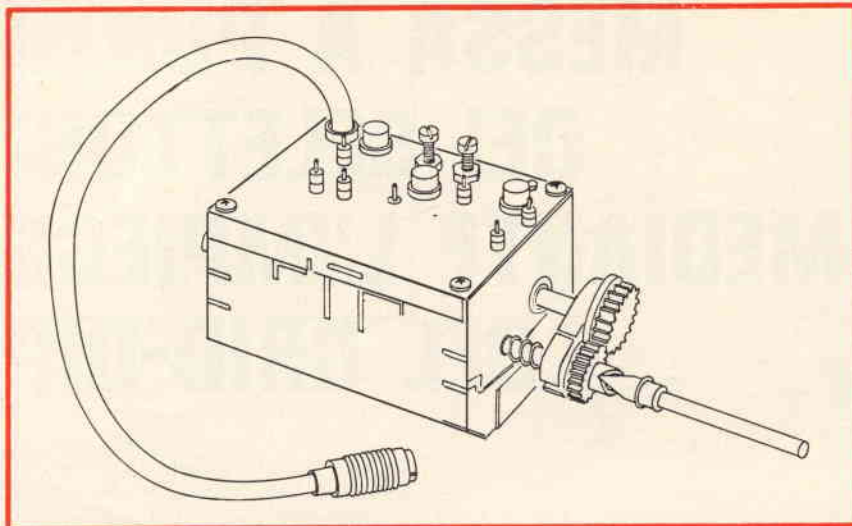


Fig. 2 - Esempio di selettore VHF.

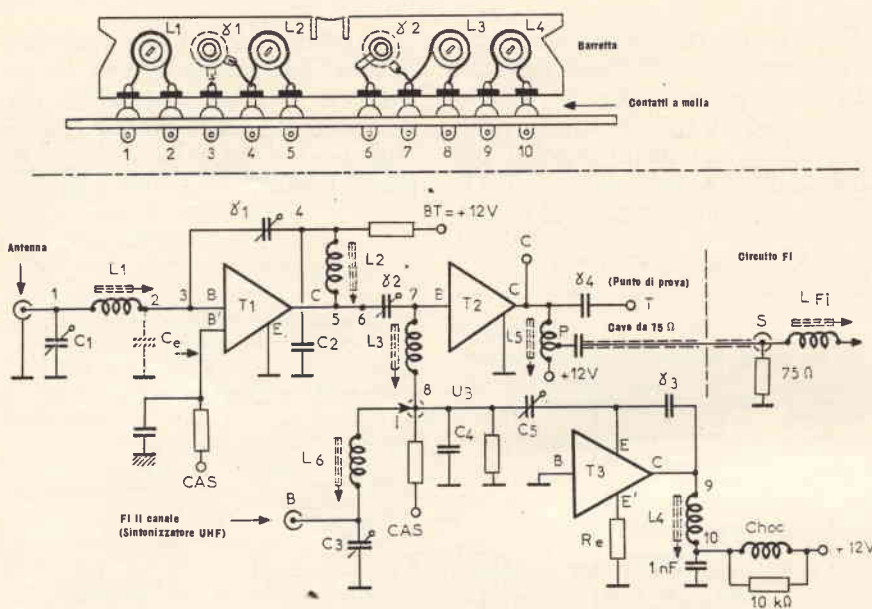


Fig. 3 - Schema elettrico semplificato di un selettore VHF e, in alto, esempio di barretta dove sono situate le bobine.

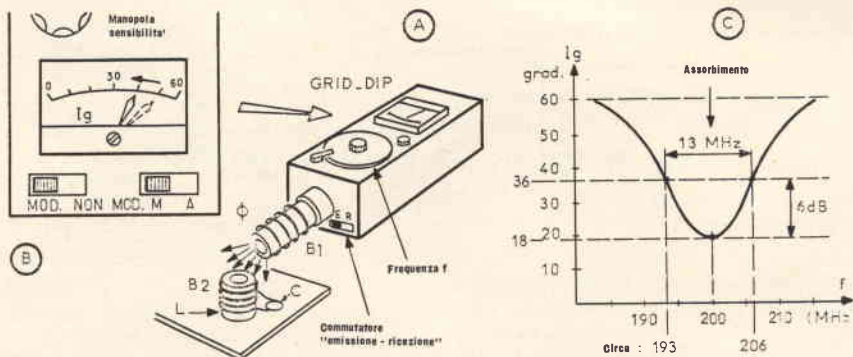


Fig. 4 - Esempio d'impiego di un grid-dip.

VHF, includendo il primo stadio di sintonia FI.

Nel caso si volessero studiare isolatamente le bobine VHF, è necessario escludere quest'ultimo stadio di sintonia; per fare questo si deve ricorrere a una sonda di smorzamento collegata sia sul primo circuito FI (cioè nei punti P o S di fig. 1) sia sul collettore del transistor  $T_2$  (fig. 3); il collegamento alla piastrina FI deve essere a bassa impedenza. Per pilotare l'ingresso video del vobuloscopio si può usare la tensione media che si trova sulla base I del transistor  $T_2$ .

Quando si impiega questo sistema, la sonda precedente deve essere sostituita da un sistema a resistenza (fig. 5B) il cui smorzamento fa sganciare l'oscillatore o rende la sua azione trascurabile. Si deve fare attenzione a non provocare qualche cortocircuito e, se sarà necessario, si potrà intercalare un condensatore in serie con un resistore da 10 k $\Omega$ . Dopo i primi ritocchi si deve arrivare a una curva simile a quella rappresentata in fig. 5 C; inoltre si dovrà regolare  $\gamma_1$  in modo da ottenere un soffio minimo.

## IMPIEGO DI UN GRID-DIP

Il grid-dip può essere vantaggiosamente impiegato ogni volta che i circuiti accordati sono facilmente accessibili e sufficientemente isolati l'uno dall'altro, come proprio nel caso del selettore dove, sulla piastrina, si trovano allineate tutte le bobine senza essere troppo vicine.

Il grid-dip può essere considerato come un semplice oscillatore VHF la cui corrente di oscillazione viene riportata su un galvanometro, raffigurato in fig. 4, con la sigla  $I_g$ .

Quando la bobina  $B_1$  che irradia un flusso  $\phi$ , viene avvicinata a una bobina accordata  $B_2$ , una parte dell'energia emessa dalla prima viene assorbita dalla seconda.

Si deve notare che il galvanometro  $I_g$  fornisce una indicazione della potenza d'oscillazione dissipata nel transistor; l'apparecchio registra, quindi, una netta diminuzione dell'ampiezza nel caso in cui la bobina  $B_2$  capti una parte dell'energia: in pratica si ha lo stesso fenomeno che si ha in presenza di 2 circuiti accoppiati.

Questo fenomeno si può sfruttare sia per accordare la bobina  $B_2$  su una data frequenza che per trovare la frequenza di accordo sconosciuta di un circuito accordato.

Il grid-dip deve essere avvicinato progressivamente al circuito da controllare (fig. 4A), cercando la gamma per mezzo della manopola di frequenza; quando l'indice del galvanometro segnala una diminuzione (fig. 4B), vuol dire che si passa sulla frequenza d'accordo della bobina  $B_2$ .

Una volta trovata questa frequenza, ci si allontana un poco da  $B_2$  in modo tale che l'accoppiamento diminuisca (deve essere di valore inferiore a 1) e quindi si cerca di migliorare la regolazione in modo da ottenere un minimo preciso (fig. 4C).

In questo modo si ha la frequenza di accordo ricercata. Per mezzo della manopola della sensibilità si porta l'ampiezza al minimo. Nel caso in cui questa frequenza non fosse quella voluta, si sposta il grid-dip sul valore esatto e si calcola l'accordo del circuito su questo, per mezzo del nucleo magnetico o del condensatore regolabile.

Una volta realizzato l'accordo di cui sopra si può avere un'idea della selettività del circuito, variando la regolazione di frequenza del grid-dip; si consideri che, a una certa distanza dalla bobina  $B_2$ , il galvanometro  $I_g$  subisce una deviazione di 18 graduazioni.

Al di fuori delle condizioni d'accordo, grazie alla regolazione preliminare della sensibilità, la deviazione passa, per esempio, a 60 graduazioni. Ma con delle frequenze che si possono valutare approssimativamente, perchè l'apparecchio è calibrato di 5 in 5 MHz - a 193 e 260 MHz, l'indice passa a 36 graduazioni: lo scarto di frequenza ( $206 - 193 = 13$  MHz) corrisponde alla banda passante, a  $-6$  dB, del circuito accordato « $B_2$ ».

## SISTEMA D'ACCORDO DI UNA PIASTRINA

Prendiamo ancora in considerazione il selettore VHF della figura 3; col suo aiuto vedremo di illustrare in modo concreto l'impiego di un ondometro dinamico, cioè di

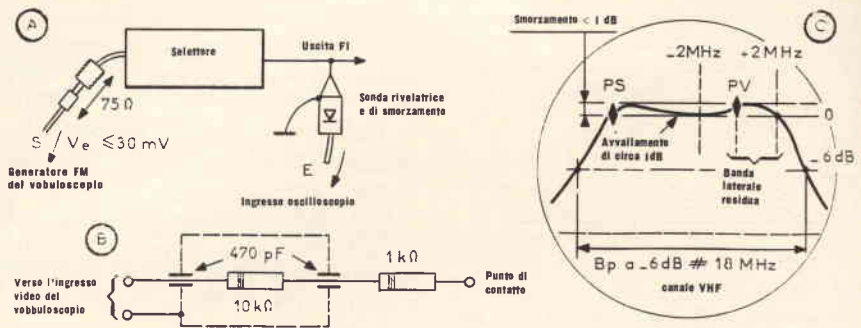


Fig. 5 - Iniezione e successiva rivelazione di un segnale del vobuloscopio collegato al selettore.

uno strumento che irradia una energia.

Sul grid-dip viene messa la bobina che permette di ottenere la regolazione nella gamma di frequenza prevista dalla piastrina del selettore. Il commutatore « emissione/ricezione » oppure « irradiazione/rivelazione » a seconda del tipo di apparecchio, deve essere in posizione « emissione ».

## REGOLAZIONE DEL CIRCUITO « NEUTRODINE »

Il condensatore  $\gamma_1$  posto sulla piastrina di fig. 3, necessita per la

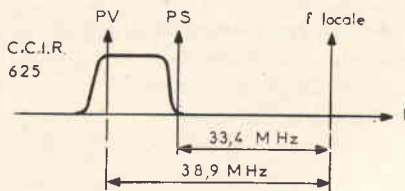


Fig. 6 - Sistema CCIR, 625 righe.

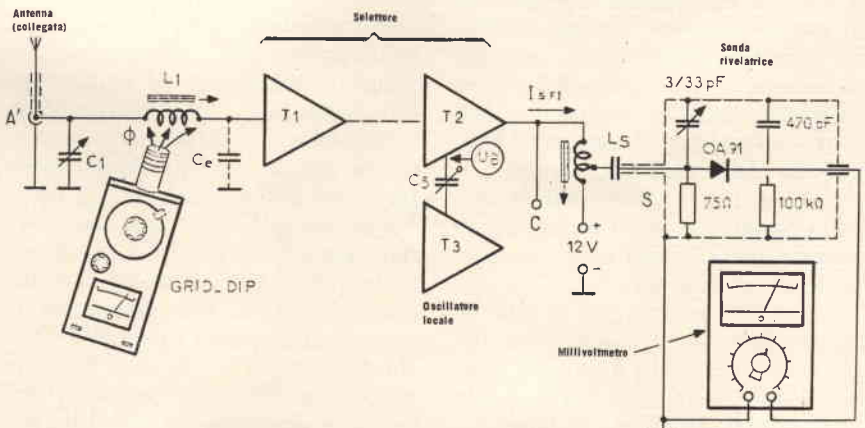


Fig. 7 - Controllo della banda passante per mezzo di un grid-dip e di una sonda rivelatrice di facile costruzione.

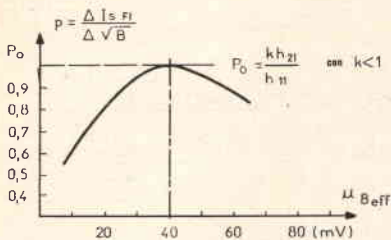


Fig. 8 - Variazione della pendenza di conversione del convertitore di frequenza.

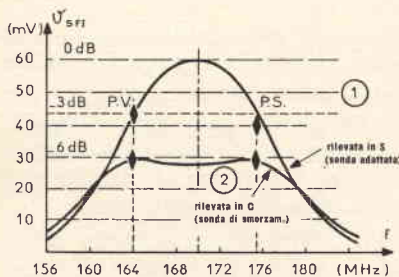


Fig. 9 - Curva di risposta di un selettore rilevata punto per punto.

A questo punto è necessario variare l'accordo di  $\gamma_1$  in modo da avere una deviazione massima sul misuratore di campo; per ottenere una deviazione rilevante sull'apparecchio si deve regolare il circuito  $L_1-C_1$ . Dopo aver fatto questo, si deve agire su  $\gamma_1$  per ottenere un minimo: il « neutrodine » è ora regolato.

## REGOLAZIONE DEL FILTRO DI BANDA

Se schermiamo la bobina ai punti 7 e 8 e ritocchiamo l'ondametro in modo tale che l'accoppiamento sia minore, è necessario regolare la bobina  $L_2$  sul centro del canale da trasmettere. Per fare questo, non si deve scegliere il centro dell'intervallo delle portanti « video » e « audio », ma il centro dello scarto della portante « audio » - frequenza estrema della banda posta dopo la portante « video ».

Dopo di questo, si sposta la schermatura sul primario della bobina, cioè nei punti 4 e 5 e si somma il valore del grid-dip a quello della bobina  $L_3$  che è regolata sulla stessa frequenza del caso precedente. Se togliamo la schermatura, il

grid-dip deve allora segnalare due assorbimenti: uno sulla portante « audio » l'altro subito dopo sulla portante « video ». Lo scarto esistente fra questi due assorbimenti può essere regolato per mezzo del condensatore  $\gamma_2$ .

Per rilevare la curva di risposta è necessario farlo punto per punto oppure impiegare il circuito del vobuloscopio di fig. 5.

## OSCILLATORE LOCALE

L'unico strumento che permette di verificare facilmente se l'oscillatore locale funziona è il grid-dip; per effettuare questa verifica è sufficiente mettere il grid-dip in posizione « ricezione » arrestando così l'oscillazione propria: la bobina  $B$  capta le linee di forza emesse dalla bobina  $L_4$  e il galvanometro  $I_g$  rivela una deviazione in senso crescente. L'ondametro non è più di tipo « dinamico » ma diventa praticamente un « rivelatore » come si può vedere dalla posizione del commutatore di fig. 4; la manopola della sensibilità regola l'ampiezza della deviazione. La deviazione dell'indice dello strumento cessa nel caso in cui l'oscillazione si sgancia (questo si ha quando  $\gamma_3$  è insufficiente).

Per i canali europei si regola solamente l'accordo sulla frequenza  $f_{\text{video}} + 38,9$  MHz come si può vedere in fig. 6.

## DOSAGGIO DELL'OSCILLAZIONE

L'ondametro deve essere posto sull'ingresso del selettore accoppiando l'induttanza  $B_1$  al circuito d'ingresso  $L_1-C_1$  ritornando così al funzionamento dinamico. L'accordo di questo circuito deve essere fatto con molta cura e con il sistema della regolazione precedente; si deve far attenzione che il passaggio dalla sonda rivelatrice ad una discesa d'antenna non disaccordi il circuito d'ingresso, in quanto questa regolazione è già stata fatta in precedenza. La sonda succitata viene posta all'uscita del selettore, subito prima della piastrina del circuito a frequenza intermedia, cioè

nel punto S dello schema di fig. 8.

Il condensatore di accoppiamento  $C_5$  (fig. 3) serve a dosare il livello di tensione locale da inviare nel transistor  $T_2$  (variante di frequenza) in modo da ottenere la pendenza massima di conversione. In fig. 8 è rappresentata la curva di questa pendenza.

Di conseguenza l'accordo del condensatore  $C_5$  corrisponde alla massima tensione di frequenza intermedia che si ha all'uscita del selettore; tuttavia non è sempre possibile ottenere questo massimo senza che la variazione di frequenza provochi una distorsione.

A causa di queste distorsioni si possono così produrre delle armoniche moleste che provocano delle intermodulazioni con conseguenti immagini inaccettabili. È quindi necessario arrivare a un compromesso.

## BANDA PASSANTE GLOBALE DEL SELETTORE

Il grid-dip se viene usato in modo appropriato può essere efficace come un generatore. È necessario tenere l'ondametro a una distanza fissa dalla bobina  $L_1$ ; se vogliamo che l'accoppiamento sia basso, questa distanza deve essere piuttosto notevole. Il livello di oscillazione  $I_g$  deve restare costante qualunque sia la frequenza. Facendo variare la frequenza del grid-dip, il rivelatore posto nel punto S, come è indicato in fig. 7, fornisce una tensione continua che varia secondo la curva 1 di fig. 9.

L'arrotondamento della curva di selettività è dovuto al fatto che questa curva comprende la banda passante del primo circuito a frequenza intermedia «  $L_5$  ».

La curva 2 di fig. 9 si ottiene, mettendo una sonda di smorzamento nel punto C, come si vede nello schema di fig. 7; naturalmente questo vale se le regolazioni del filtro di banda VHF sono state fatte in modo conveniente.

In caso contrario, si deve ritoccare l'accordo delle bobine  $L_2$  e  $L_3$  (fig. 3) in modo che la curva diventi lineare. Le diversità di livello sono dovute a delle diversità di smorzamento delle sonde.

# PICCOLO VOCABOLARIO DEI TERMINI TECNICI SONY®

a cura di Ruben CASTELFRANCHI

quinta parte

## Phantom power feed system

Questo sistema elimina un cavo addizionale di alimentazione (che invece è indispensabile nei microfoni a condensatore convenzionali).

La corrente è fornita alla presa centrale dell'uscita di segnale collegata al trasformatore e condotta, in parallelo, attraverso i due cavi conduttori A e B, alla presa centrale del trasformatore del microfono. La corrente ritorna attraverso lo schermo alla fonte di alimentazione. La tensione di alimentazione è completamente bilanciata fuori dal percorso del segnale, cosicché questo sistema toglie di mezzo l'uso del sistema delle linee di alimentazione senza intaccare il segnale. Con un alimentatore c.a. Sony AC-148A, i microfoni Sony sistema «Phantom» lavorano per anni in modo stabile senza dare la preoccupazione di controllare e cambiare le batterie. Qualunque tipo di microfono, dinamico o «a nastro» può essere facilmente collegato allo alimentatore AC-148A, non occorrendo speciali adattamenti. E' conveniente per installazioni permanenti o semi-permanenti, negli studi dove sono già in uso altri tipi di microfoni.

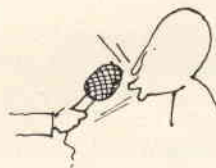
## Sound Pressure Level (SPL)

Il suono è costituito da un minimo cambiamento nella pressione dell'aria. Perciò la sua forza è misurata in «microbar» che generalmente vengono convertiti in cifre dB SPL. La più piccola quantità di pressione che una persona dall'udito medio può percepire è

0,0002 microbar alla frequenza di circa 1.000 Hz. Questa pressione viene espressa da 0 dB SPL. A mano a mano che il suono diventa più forte, la suddetta cifra aumenta. La potenza del suono in una conversazione normale è circa 70 dB SPL. Il rombo di un aereo a breve distanza può arrivare a 130 dB SPL. Oltre questo livello, la pressione viene percepita con sofferenza.

## Wind and pop screen

Quando il microfono è troppo vicino alla bocca di chi parla, si formano «scoppiettii» pronunciando le lettere «P» e «B» a causa dei più forti cambiamenti di pressione che queste lettere producono. Per prevenire tale rumore, come pure il rumore tipo «vento» (respirazione) molti microfoni sono provvisti di apposito schermo che può essere fatto con una «maglia» metallica o di plastica.



## Wind noise

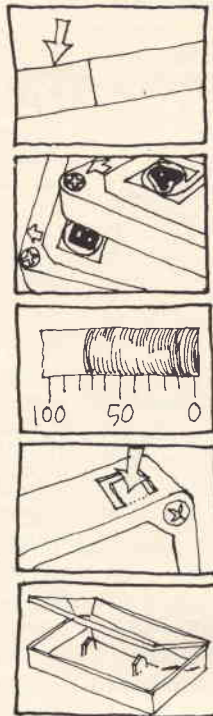
E' il tipico rumore prodotto dal vento o dalla stessa respirazione, espresso dal valore della uscita convertita nell'equivalente pressione

del suono di entrata. Usando il microfono all'esterno, è indispensabile munirlo di apposito schermo.

## NASTRI

### Standard cassette

Sono le cassette di standard internazionale, perciò adatte a qualsiasi registratore a cassetta.



### Auto-sensor foil

Applicato al termine dei nastri Sony, segnala automaticamente la fine del nastro nei registratori muniti di apposito dispositivo.

### Easy identification of the tape side

La lettera «A» è in rilievo, per consentire l'identificazione del lato voluto anche nella oscurità.

### Tape index window

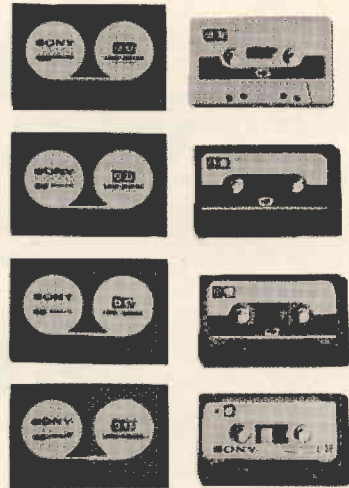
Serve ad indicare la posizione del nastro.

### No accidental erasure

Una linguetta plastica a tergo della cassetta, in caso di rottura, preserva dalla cancellazione accidentale di ciò che è registrato.

### Plastic case

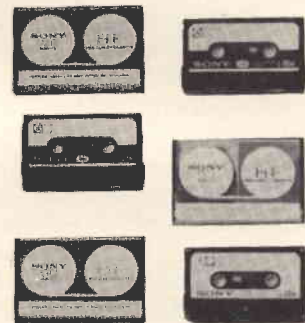
Le cassette Sony sono fornite in contenitore plastico, trasparente.



### Hi-Fidelity cassette

Progettate esclusivamente per le registrazioni musicali, riproducono il suono nella migliore qualità stereo HI-FI. Basate sulla medesima tecnica avanzata della qualità professionale Sony Master Recording Tape SLH (Super Low-Noise Hi-Output).

Eccellente la risposta di frequenza, basso il rumore, ed alta uscita per la più vasta gamma dinamica. Nessuna distorsione. Fedeltà di registrazione dal fortissimo al pianissimo. Il trascinamento del nastro è costante e morbido, grazie ad un meccanismo con perno e rotella di guida di alta pressione.



### Chrome (Chromium Dioxide) cassette

Cassetta con nastro di qualità professionale. I tipi normali usano particelle di ossido di ferro. Questo tipo usa il biossido di cromo, che ha maggior capacità di trattenere i segnali di alta frequenza, perciò rende assai meglio nella riproduzione. La Sony ha sfruttato la propria avanzata tecnologia delle video-cassette per fabbricare questo nastro audio. Infatti, una cassetta col nastro al biossido di cromo dà il rendimento qualitativo dei tipi a bobina da 9,5 cm/s e persino da 19 cm/s.



Altre caratteristiche salienti:

#### **Extended frequency response and wide dynamic range**

Il biossido di cromo esercita una speciale forzatura e ritenzione. Questo miglioramento del materiale magnetico, più l'uniformità distributiva dell'ossido e la densità di rivestimento, procurano maggiore sensibilità nelle gamme di più alta frequenza e linearità eccezionale. La gamma dinamica è notevolmente più elevata che nelle cassette usuali, fino a 10 dB a 10 kHz. Ciò assicura registrazione fedele di una cospicua porzione di potenza audio, che manca generalmente nelle cassette usuali.

#### **Lowest possible distortion**

Il livello di saturazione è aumentato di 13 dB alle alte frequenze, perciò il nastro garantisce la più bassa distorsione. Più bassa, cioè, di qualsiasi altro tipo di cassetta normale il che significa riproduzione limpida anche al volume massimo.

#### **Stable tape transportation and minimum wow and flutter**

Trascinamento costante del nastro wow e flutter (vedi le rispettive voci) ridotti al minimo.



#### **SLH tape**

Costruito esclusivamente per l'alta fedeltà. SLH è abbreviazione di «super Low-Noise Hi-Output» cioè nastro con bassissimo rumore ed elevata qualità di uscita. Sistema unicamente Sony, che usa speciali particelle di ossido di ferro e un nuovo legante, che migliorano il livello di resa e il rapporto segnale/disturbo. Il nastro SLH promette esecuzioni ad alto livello per gli intenditori e per gli utenti di rango professionale, avendo queste caratteristiche:

- \* Rumore ridottissimo.
- \* Elevata qualità di uscita e distorsione minima.
- \* Gamma dinamica molto ampia per la quale vengono fedelmente registrate tutte le sfumature dal pianissimo al crescendo e al fortissimo.
- \* Estensione costante nella risposta di frequenza, specialmente nella gamma delle frequenze alte.
- \* Nessuna scomparsa di suono grazie al nuovo legante e alla finitura liscia come «a specchio».

#### **New SLH tape with special back treatment**

I nastri usuali presentano il materiale di rivestimento su una sola superficie. I nuovi nastri SLH hanno anche un rivestimento di circa 2 micron (due millesimi di millimetro) il cui componente principale è il carbonio, sulla superficie posteriore (superficie plastica). Ciò offre i vantaggi seguenti:

- \* Allontana la polvere.
- \* Sopprime gli effetti di cariche elettrostatiche.
- \* Migliora lo scorrimento e il riavvolgimento del nastro.

#### **PILE**

##### **Alkali-manganese battery**

Normali pile usate abitualmente per apparecchi a corrente continua. Tensione nominale 1,5 V.

##### **Nickel-cadmium battery**

Pile ricaricabili al nickel-cadmio per radio, registratori a cassetta e TV portatili. Tensione nominale 1,25 V.

##### **SONY Metal Fuel Battery system**

Nuovo sistema di pile che impiega lo zinco finemente polverizzato, che reagisce al contatto con l'ossigeno dell'aria liberando energia elettrica.

Caratteristiche principali:

- 1) Basso costo.
- 2) Alto potere e densità di energia.
- 3) Rigenerabilità.

#### **8-Track cartridge tape**

E' una nastro standard di 1/4". Facilmente inseribile ed estraibile. Il nastro 8 tracce utilizza 4 tracce stereo a 2 canali (due tracce ciascuna) o due 4-tracce quadriradiale (quattro tracce ciascuno). Le testine magnetiche Sony sono costruite per adattare le 8 tracce in nastri da un quarto di pollice. Una striscia sensibile cambia automaticamente i canali stereo.

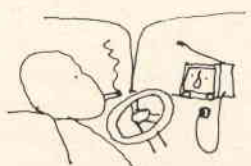


**Battery charger**  
Carica batteria.



**Rechargeable battery pack**  
Contenitore di pile al Ni-Cd ricaricabili, per registratori, televisori eccetera.

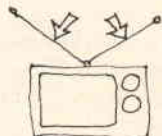
**Car/boat battery**  
Batteria per auto o imbarcazioni. Tensione 12 e 6 V.



## ANTENNE

Servono a trasmettere o ricevere le radioonde. Esistono tipi diversissimi secondo lo impiego, il materiale, la forma, l'esecuzione eccetera.

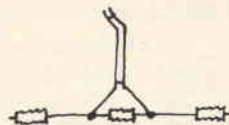
**Telescopic antenna**  
Antenna che si allunga «a cannocchiale». Ve ne sono per FM, OC e televisione (VHF).



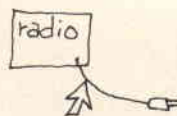
**Ferrite bar antenna**  
Antenna per radio AM, costituita da una barra di ferrite e da una bobina.



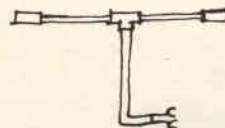
**Doublet antenna (Dipole)**  
Antenna di alta efficienza e costruzione semplificata. Prende i segnali di fronte e da tergo, respingendo quelli che vengono dai lati. Per radio OC e FM.



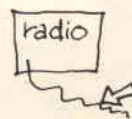
**AC line antenna**  
Antenna con cavo per c.a. che funziona come antenna FM.



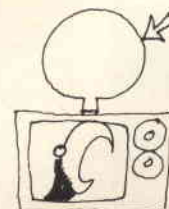
**Feeder Antenna (Ribbon antenna)**  
Tipo di antenna doppia (o dipolo) costituita da piattina.



**AM antenna lead**  
Filo di antenna che assicura migliore ricezione in AM, quando non basta l'antenna in ferrite.

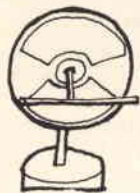


**Loopic antenna**  
Antenna circolare SONY per UHF e FM. Ve ne sono due tipi: per fuori e dentro casa. Riduce sensibilmente le doppie immagini.



### Parabolic antenna

Antenna di alta efficienza per TV UHF. Il «piatto» parabolico è usato come riflettore.



### FM/TV antenna lead

Cavo per collegare un sintonizzatore FM oppure un televisore all'antenna. Ve ne sono due tipi: 300  $\Omega$  a due conduttori, e 75  $\Omega$  cavo coassiale. Il tipo da 300  $\Omega$  può essere standard o schermato.

Il tipo standard costa meno e si adatta bene a molte installazioni. Comunque, se vi sono rumori locali o riflessioni dei segnali, conviene usare il tipo schermato.

Il tipo 75  $\Omega$  coassiale è senz'altro schermato e assicura ricezioni libere da interferenze. Ma è sovente da preferire il 300  $\Omega$  a due conduttori schermato, perché la maggior parte delle antenne FM è progettata per connessione a impedenza 300  $\Omega$ .



### Thermistor

Semiconduttore la cui resistenza cambia col cambiare della temperatura. Lo si usa per stabilizzare i circuiti.



### Diode

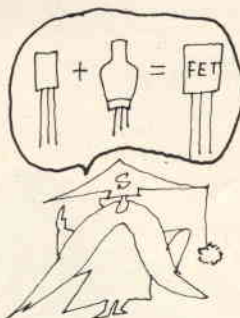
Il diodo conduce l'elettricità più facilmente in una direzione che nell'altra. Classificato in vari tipi secondo l'applicazione: rettificatore, capacità variabile, tensione costante, commutazione, emettitore di luce, sensibilità magnetica ecc.

### Esaki diode

Diodo studiato dal Dott. Esaki. Usato nei calcolatori elettronici, mezzi di comunicazione eccetera.

### FET (Fiel Effect Transistor)

Transistore con applicazioni circuitali simili a quella di una valvola. Usato in FM e AM consente una migliore capacità di carico e riduce le interferenze di forti stazioni locali. Nelle applicazioni audio riduce i rumori e allarga le caratteristiche della gamma dinamica.



## SEMICONDUTTORI E IC (Circuiti integrati)

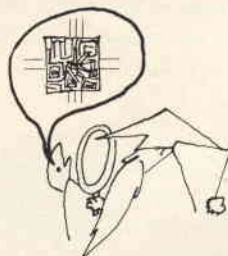
### Transistor

Semiconduttore attivo, generalmente al silicio o al germanio, con tre o più elettrodi. I tre principali elettrodi sono: emettitore, base, collettore.



### IC (Integrated Circuit)

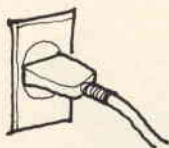
Complesso costituito da diversi componenti elettronici: transistori, diodi, resistori e condensatori, riuniti in un piccolo supporto di silicio. Dimensioni e peso vengono ridotti all'estremo.



## POWER SOURCE (Alimentazione)

### AC (Alternate Current)

In italiano la sigla è c.a. (corrente alternata). Il flusso di elettricità che raggiunge il massimo di una direzione, scende a zero, poi si rivolge verso la direzione opposta dove raggiunge ancora il massimo e così di seguito.



### DC (Direct Current)

In italiano la sigla è c.c. (corrente continua). Corrente che fluisce con intensità costante verso una direzione. Generata da pile a secco e batterie.



### Hz

Numero dei cicli al secondo della corrente alternata.

### Two-way power source

Alimentazione in c.a. e c.c.

### Multi-way power source

Operante in c.a., batteria, pila ricaricabile e batteria d'auto.

## STANDARD

### EIA

Standard tecnico della Electronic Industries Association, USA.

### IHF

Classificazione e standard per apparecchiature di alta fedeltà dell'Institute of High Fidelity Manufactures, USA.

### RIAA

Curva caratteristica di registrazione standard approvata per dischi long-playing dalla Record Industry Association of America. Nella registrazione vengono attenuate le basse frequenze ed esaltate le alte. Occorre un equa-

lizzatore per le caratteristiche opposte nella riproduzione, e tale dispositivo viene costruito nei preamplificatori.

### UL

Standard di sicurezza nelle apparecchiature e nei componenti in USA. Abbreviazione di Underwriters Laboratories.

### CSA

Standard di sicurezza nelle apparecchiature elettroniche in Canada. Abbreviazione di Canadian Standard Association.

### DEMKO

Standard di sicurezza in vari tipi di apparecchiature in Danimarca. Abbreviazione di Denmark's Elektriske Materielkontroll.

### SEMKO

Standard di sicurezza di varie apparecchiature in Svezia. Abbreviazione di Svenska Elektriska Materialkontrollanstalten.

### NEMKO

Standard di sicurezza di varie apparecchiature in Norvegia. Abbreviazione di Norges Elektriske Materielkontrollanstalten.

### CEE

Organizzazione europea che ha la facoltà di autorizzare gli standard di sicurezza per varie apparecchiature.

Abbreviazione di Commission on rules for the approval of Electrical Equipment. Paesi partecipanti: Austria, Belgio, Cecoslovacchia, Danimarca, Germania Occidentale, Finlandia, Polonia, Francia, Svezia, Jugoslavia, Italia, Spagna, Grecia, Ungheria, Inghilterra.

### DIN

Standard di vari tipi d'attrezzature della Germania Occidentale, abbreviazione di Deutsch Industriennorm.

### TRADEMARK (nomi depositati)

I seguenti sono alcuni dei nomi depositati, che appartengono alla Sony. Occorre distinguere questi termini dai comuni sostantivi, dai termini tecnici ecc., quando vengono usati.

### World Zone

Per le radio multigamma.

### Digimatic

Per le radio combinate agli orologi elettrici a indicazione digitale.

### Matrix sound Stereo

Per la radio con due o più altoparlanti interni ad un mobile, con eccellente effetto stereo.

### Transicar

Ausiliari dell'audizione.

## TRINITRON

Per televisione a colori.

## Loopic antenna

Antenna per la ricezione dei segnali VHF in televisione.

## Sky tuning

Per la sintonia fine dei televisori a colori.

## Auto-sensor

Meccanismo per segnalare la fine del nastro nelle cassette.

## SONY-O-MATIC

Dispositivo per il controllo automatico del livello di registrazione.

## Roto Bi-lateral

Testina di registrazione e riproduzione che ruota di 180 gradi quando cambia la direzione del nastro.

## SONY INSTALOAD

Per riproduttori stereo per auto con carica automatica delle cassette.

## One point

Microfono singolo ad uso stereo.

## Electret

Microfono a condensatore electret.

## SLH

Nastri a rumore bassissimo ed elevata qualità di uscita (bobine).

## SMD

Magnetodiode Sony.

## U-matic

Per sistema videocassette.

(fine)

Regalate la

# “cuffia dinamica stereo HD 414”



SENNHEISER  
electronic



## UNA RIVOLUZIONE TECNICA NEL CAMPO DELLE CUFFIE HI-FI

Riviste specializzate  
le hanno così giudicate:  
High Fidelity - Febbraio 1970  
excellent = ottima  
Test - Febbraio 1970  
sehr gut = ottima

Al prezzo di L. 18.000, avrete prestazioni professionali superiori a cuffie di prezzo più elevato

### VALORI TECNICI

**Risposta alla frequenza:** 20 ÷ 20.000 Hz  
**Impedenza standard:** 2000 ohm (adattabile anche a bassa impedenza)  
**Carico normale:** 1 mW per auricolare corrispondente a 1,41 V su 2000 ohm, per 102 dB (25 µbar) a 1000 Hz  
**Coeff. di distorsione:** ≤ 1% per 240 mW, corrispondenti a 22 V per auricolare ad una pressione di 122 dB (250 µbar)

### RIVENDITORI

**BOLOGNA** - Minnella - Via Mazzini, 146  
**BOLOGNA** - Vecchietti - Via L. Battistelli, 6/c  
**BOLZANO** - Electronia - Via dei Portici, 1  
**BRESCIA** - Comparini - Via S. Faustino, 56  
**LA SPEZIA** - Resta - C.so Nazionale, 116  
**MILANO** - G.B.C. Italiana  
**MILANO** - Jelli - Via P. da Cannobbio, 11  
**MILANO** - Messaggerie Musicali - Galleria del Corso

Rappresentante per l'Italia: EXHIBO ITALIANA s.r.l.

UFFICI: MILANO - Via Respi, 10 - MONZA - Via Sant'Andrea, 6

**MODENA** - Cappel - C.so Canalchiaro, 110  
**ROMA** - Cherubini - Via Tiburtina, 360  
**ROMA** - HI-FI D'Agostini - Via Prenestina, 220  
**TRIESTE** - Tecnoradio - Via Muratti, 4

Q T C

radionautica  
radiodiffusione  
radioamatori

di P. SOATI

## SATELLITI PER RADIOAMATORI

**I**l 15 ottobre us è stato messo in orbita il satellite per radioamatori OSCAR-6 (orbiting satellite carrying amateur radio) il quale si differenzia notevolmente dai cinque che lo hanno preceduto. La sua durata sarà di circa un anno, essendo alimentato da un accumulatore che viene ricaricato mediante una batteria di cellule solari.

Nel satellite è stato installato un sistema lineare di trasposizione di frequenza che funziona fra le lunghezze d'onda di 2 m e 10 m con una larghezza di banda di 100 kHz. La frequenza di entrata è infatti centrata su 145,95 MHz e quella di uscita su 29,5

MHz, con una potenza massima di uscita di 1 W.

Le apparecchiature di bordo comprendono altresì un dispositivo a memoria che è capace di immagazzinare dei messaggi in radiotelegrafia, provenienti dalla Terra che successivamente sono ripetuti dal satellite, il quale è in grado di adempiere a 21 funzioni differenti. Tutte le operazioni di messa a punto e di mantenimento sono state effettuate dalla AMSAT cioè la Radio Amateur Satellite Corporation.

Riassumiamo brevemente le caratteristiche dello OSCAR-6. **Peso:** 18,5 kg. **Numero internazionale:** 1972-82-B. **Paese che ha effettuato il lancio:** USA. **Data di lancio:** 15 ottobre 1972. **Perigeo iniziale:** 1443 km. **Apogeo iniziale:** 1452 km. **Periodo:** 114,95 min. **Inclinazione:** 101,7° **Dati relativi gli apparati radio:** risponditore lineare funzionante su 145,95 MHz in entrata e 29,5 MHz in uscita. Esso può anche trasmettere sulla frequenza di 435,1 MHz con potenza di 400 mW. **Note:** Il satellite è stato realizzato da un gruppo internazionale di radioamatori (Australia, Germania RF e U.S.A.) con lo scopo di sperimentare un programma di telecomunicazioni con accesso multiplo ad un grande numero di stazioni di radioamatori.

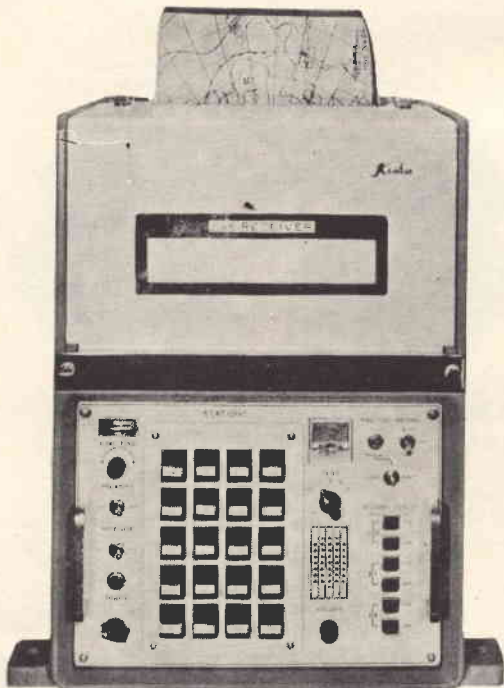


Fig. 1 - Ricevitore per fac-simile FX-750 adatto per servizi meteorologici, costruito dalla Koden Electronics (Apel-Mar).

## STAZIONI RTF COSTIERE IUGOSLAVE

**RIJEKA (Fiume)** - Lat. 45° 06' N, long. 14° 32' E, potenza 0,25 - 1 kW Frequenze: 2182 kHz, 2771 kHz e 2585 kHz.

Trasmissione lista traffico su 2771 kHz, al 35° min di ogni ora dispari.

**SPLIT (Spalato)** - Lat. 43° 30' 03", Long. 16° 27' 36" E, potenza 2 kW.

Frequenze. 2182 kHz, 2685 kHz.

Orario: continuo.

Trasmissione della lista traffico, al 35° min di ogni ora pari 2685 kHz.

**DUBROVNIK** - Lat. 42° 38' 00" N, Long. 18° 07' 00" E, potenza 50 W.

Frequenze: 2182 kHz, 2615 kHz.

Orario: 0700 - 1800.

Trasmissione della lista traffico alle ore 0720, 0920, 1120, 1320, 1520, 1720, su 2615 kHz.

**BAR** - Lat. 42° 05' 00" N. Long. 19° 04' 30" E, potenza 50 W.

Frequenze: 2182 kHz, 2670 kHz.

Trasmissione della lista traffico al 20° min di ogni ora pari sulla frequenza di 2670 kHz.

## METEOROLOGIA IN FAC-SIMILE

Molte stazioni radio, opportunamente distribuite in tutto il mondo, provvedono a trasmettere i messaggi di analisi e di previsioni sotto forma di una carta meteorologica, mediante un sistema di trasmissioni fac-simile.

La figura 2 si riferisce per l'appunto ad una carta del genere ricevuta tramite il RICEVITORE PER FAC-SIMILE FX-750 della Kodex Electronics, che è rappresentata in Italia dalla APEL-MAR.

In Italia emissioni del genere sono effettuate dalla stazione di ROMA IMB51, IMB55, IMB56 più volte durante il giorno nella gamma delle onde corte.

Altre stazioni in Europa che trasmettono carte del genere sono le seguenti: BRACKNELL - GFA, GFE Gran Bretagna; PARIS S.TE ASSISI - FYA36 e PARIS PONTOISE - FTE3, FTI8, FTM26, Francia; ROTA - AOK, Spagna; CAIRO - SUU, Egitto; EPI-SKOPI - MKS, Cipro; ANKARA - YMA, Turchia; MOSKVA - URSS; OFFENBACH/MAIN MAIN-FLINGEN, DCF, Germania; PRAHA - OLT21, Cecoslovacchia. Eventuali informazioni su queste stazioni saranno date nella rubrica «i lettori ci scrivono».

## RADIOAMATORI

Nominativi delle stazioni di radioamatori e delle stazioni sperimentali **Giapponesi** (quest'ultime nulla hanno in comune con le prime), divisi per distretti.

### Stazioni di radioamatore

- 1°) **JA** - seguito da una delle cifre indicate in tabella e da due lettere.
- 2°) **JA, JD, JE, JF, JH, JR** seguite da una delle cifre indicate in tabella e da tre lettere.
- 3°) **JR6AA - JR6NZ**.

### Stazioni sperimentali:

**JB ÷ JS** (escluso **JR6AA ÷ JR6NZ**) seguita da una delle cifre indicate in tabella e da un gruppo di due lettere

### Nominativi delle stazioni di radioamatori della Polonia

Lettere **SP** seguite da un numero che indica la regione in cui si trova la stazione e da due o tre lettere.  
**1** = Province di Koszalin e Szczecin. **2** = province di Bydgoszcz e Gdansk. **3** = Città di Poznan e province di Poznan e Zielona Góra. **4** = Province di Bialystok e Olsztyn. **5** = Città di Warszawa e pro-

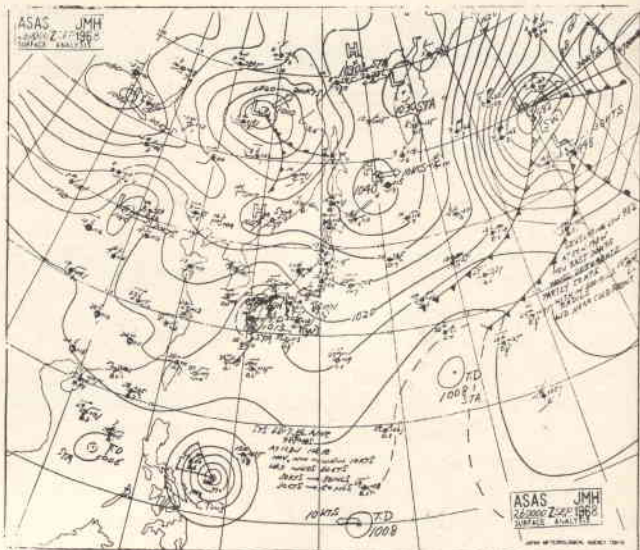


Fig. 2 - Esempio di carta meteorologica ricevuta con l'apparecchio di fac-simile di cui alla figura 1.

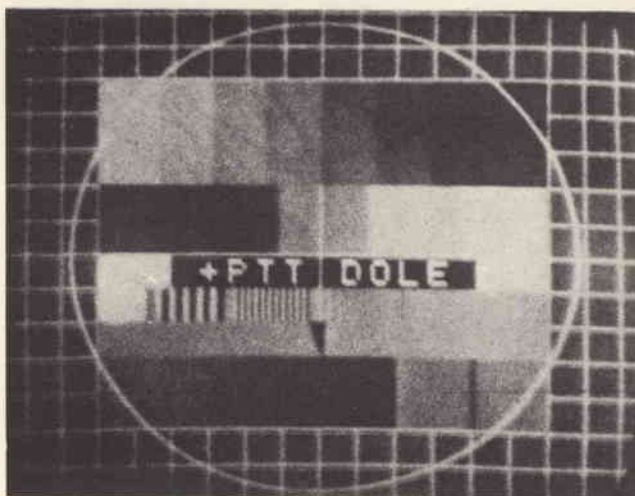


Fig. 3 - Immagine campione (monoscopio) della stazione TV della Svizzera francese di La Dôle.

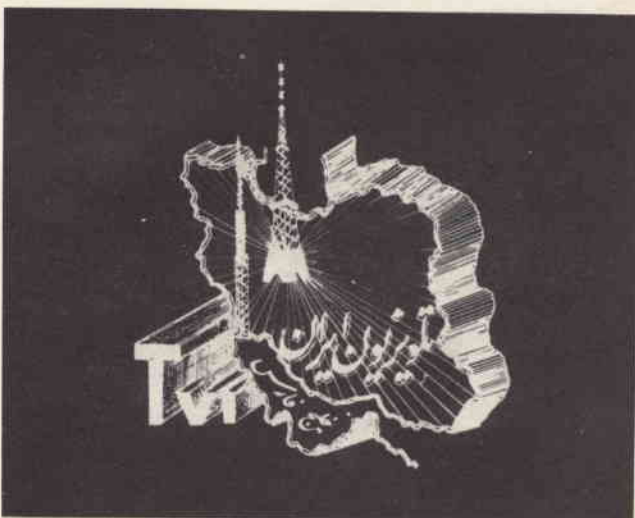


Fig. 4 - Segnale d'identificazione della rete RTV dell'Iran.

Servizio	distretto	Kanto	Shi- netsu	Tokai	Hoku- riku	Kinki	Chu- goku	Shi- koku	Kyushu	Tohoku	Hok- kaido	Oki- nawa
Stazioni radioamatori		1	0	2	9	3	4	5	6	7	8	6
Stazioni Sperimentali		2	2	3	3	4	5	6	7	8	9	7

vincia. **6** = Città di Wroclaw e province di Opole e Wroclaw. **7** = Città di Lodz e province di Lodz e Kielce. **8** = Province di Lublin e di Rzeszow. **9** = Città di Cracovia e province di Cracovia e Katowice.

La cifra **0** indica le stazioni speciali che lavorano in occasione di concorsi, fiere od esposizioni.

I nominativi delle stazioni collettive sono costituiti dalle lettere **SP** seguiti da un numero e da tre lettere di cui la prima è **K, P** o **Z**.

Quando le stazioni di radioamatore polacche funzionano come stazioni mobili o portatili, ed utilizzano la CW, fanno seguire al nominativo:

- 1°) una barra di frazione e la lettera **P** in caso di stazione portatile.
- 2°) una barra di frazione e la lettera **M** in caso di stazione mobile.
- 3°) una barra di frazione e le lettere **MM** in caso di stazione di radioamatore installata a bordo di una nave mercantile.

Il nominativo seguito da una barra di frazione (/), e da una cifra, indica che la stazione è usata fuori dal domicilio abituale dell'operatore.

Quando le stazioni di radioamatore trasmettono invece in fonìa, al nominativo viene fatto seguire la descrizione del tipo di stazione.



Fig. 5 - Immagine della trasmissione dell'ora effettuata dalle stazioni televisive del Libano.

## PER GLI SWL DEL BROADCASTING

Stazioni lontane ricevute recentemente nella gamma delle onde medie.

Frequenze in kilohertz e potenza, eventuale in kilowatt.

**MONTGOMERY ALA - WBAM (USA)** 740 kHz - 50 kW. **NEW YORK NY WCBS (USA)** - 880 kHz - 50 kW. **PHILADELPHIA PA - WCAU, (USA)** 1210 kHz - 50 kW.

**AHMEDABAD (India)** - 850 kHz, 150 kW. **KUMAMOTO - JOGK (Giappone)** - 870 kHz, 750 kW (identificazione incerta). **TOKYO - JOAB (Giappone)** 690 kHz - 500 kW (identificazione incerta).

## NAUTICA DA DIPORTO AVVISI AI NAVIGANTI

Gli avvisi ai naviganti, che sono diffusi dalle stazioni radio costiere italiane in radiotelegrafia (per quanto concerne i servizi locali per la pesca e la nautica da diporto ecc.) sono compilati dall'Istituto Idrografico della Marina con sede a Genova. Essi sono di grandissimo interesse anche per coloro che si dedicano a delle piccole crociere poiché essi consentono di venire a conoscenza tempestivamente degli intralci alla navigazione. Con gli avvisi ai naviganti in linea di massima si comunicano via radio le seguenti notizie: **a)** funzionamento irregolare dei segnali luminosi. **b)** gravi impedimenti alla navigazione, come chiusura di porti stretti ecc. **c)** esercitazioni navali. **d)** pericoli alla navigazione come mine, oggetti alla deriva, relitti sommersi). **e)** irregolare funzionamento dei radioaiuti alla navigazione. **f)** variazioni o scoperte di nuovi fondali, nuove costruzioni portuali, piattaforme in mare aperto. **g)** particolari disposizioni delle autorità marittime e portuali. **h)** avvisi relativi alla meteorologia, previsioni e oceanografia.

In genere tali avvisi si suddividono in due categorie distinte: 1°) avvisi di aggiornamento 2°) avvisi di informazione e speciali.

Nei prossimi numeri daremo l'elenco delle stazioni, con relative frequenze, che provvedono ad emettere gli avvisi ai naviganti.



## IMPARIAMO A INDIVIDUARE LE ANOMALIE DEI TELEVISORI GUARDANDO LE IMMAGINI

**I** disturbi che sono provocati da sorgenti esterne, quali gli impianti di accensione dei motori a scoppio, gli apparecchi di diatermia o di riscaldamento industriale ad alta frequenza, i motori a collettore, le linee aeree ad alta tensione ed i rad-drizzatori a tubi elettronici, danno luogo a delle distorsioni dell'immagine nello schermo dei televisori.

Ovviamente le caratteristiche di tali disturbi sono strettamente legate alla risposta degli stadi che ne risentono maggiormente. Comunque i segnali intempestivi, sovrapponendosi ai segnali utili, provocano delle fluttuazioni di luminosità che in genere hanno lo stesso ritmo del disturbo stesso.

Il riconoscimento della fonte dei disturbi è molto facilitato dal fatto che essi si manifestano ad intervalli regolari che corrispondono agli orari di utilizzazione degli apparecchi (esclusi ovviamente i disturbi dovuti a linee ad alta tensione).

Le figure che vanno dal n. 40 al n. 65, che esamineremo in parte in questo numero ed in parte in quello successivo, si riferiscono per l'appunto ad anomalie dovute ad apparecchiature esterne.

### 1° caso

Immagine: figura 40

Alterazione: Riga orizzontale in sincronismo di rete che si può anche manifestare come una doppia riga la cui distanza dipende dalla frequenza del disturbo.

Causa: oscillazioni di Barkhausen dovute a tubi a riscaldamento diretto, (come ad esempio i tipi AZ 1, AZ 11 o simili), e talvolta anche a lampade ad incandescenza con filamento non elicoidale.

### 2° caso

Immagine: figura 41

Alterazione: doppia riga orizzontale in sincronismo con la rete. Talvolta può apparire sullo schermo una sola riga. La posizione dipende dalla frequenza ricevuta e dalla frequenza del disturbo.

Causa: oscillazioni di Barkhausen dovute a tubi a riscaldamento diretto o a lampade ad incandescenza con filamento non elicoidale.



Fig. 40

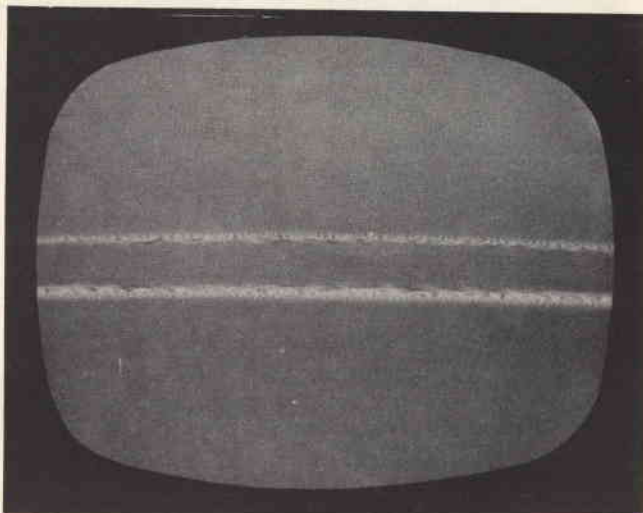


Fig. 41

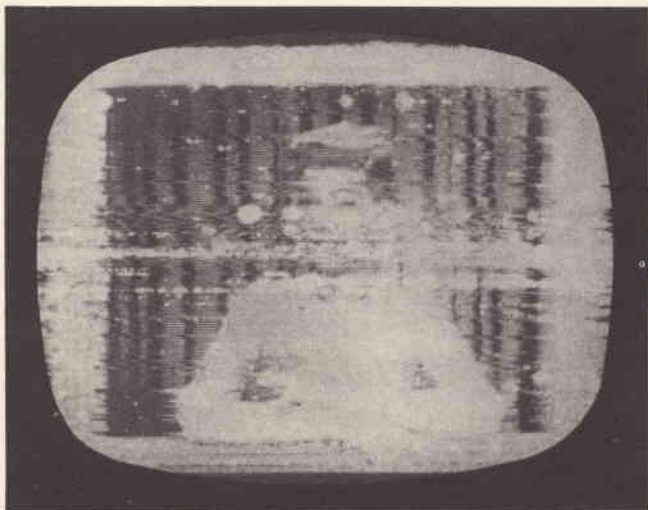


Fig. 42

**3° caso**

Immagine: figura 42

Alterazione: fitto spettro di righe orizzontali fisse, con molti punti luminosi. L'anomalia si manifesta saltuariamente.

Causa: trapano elettrico od altro strumento simile.



Fig. 44

**5° caso**

Immagine: figura 44

Alterazione: due fasce piuttosto ampie e fisse, contenenti dei punti molto luminosi. Il disturbo è intermittente, con delle macchie estese al momento della ripresa del disturbo.

Causa: macchina da cucire.

**4° caso**

Immagine: figura 43

Alterazione: insieme di punti luminosi, allineati fra loro, fissi. L'anomalia può manifestarsi saltuariamente.

Causa: essiccatore elettrico od altro apparecchio del genere.

**6° caso**

Immagine: figura 45

Alterazione: linee orizzontali tratteggiate o puntiformi, in genere accoppiate due a due. Le zone puntiformi o tratteggiate, che si trovano fra due righe, in genere sono instabili o tendono a scivolare verticalmente in modo asincrono.

Causa: piccoli motori a collettore o ruttori di circuiti a corrente continua come ad esempio giocattoli elettrici, rasoi elettrici, suonerie ecc.

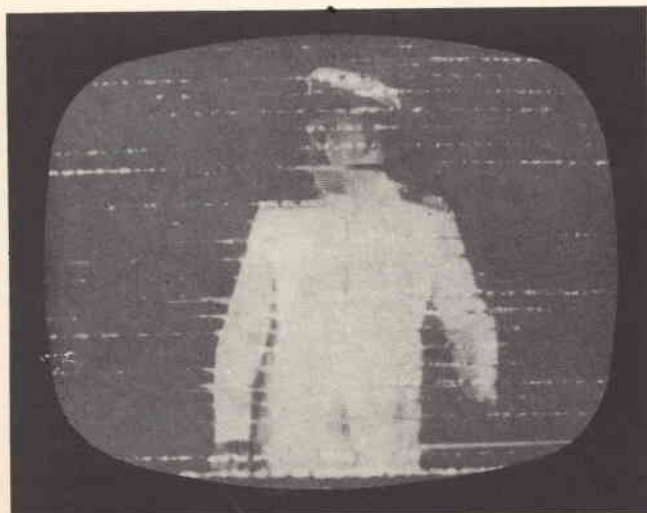


Fig. 43

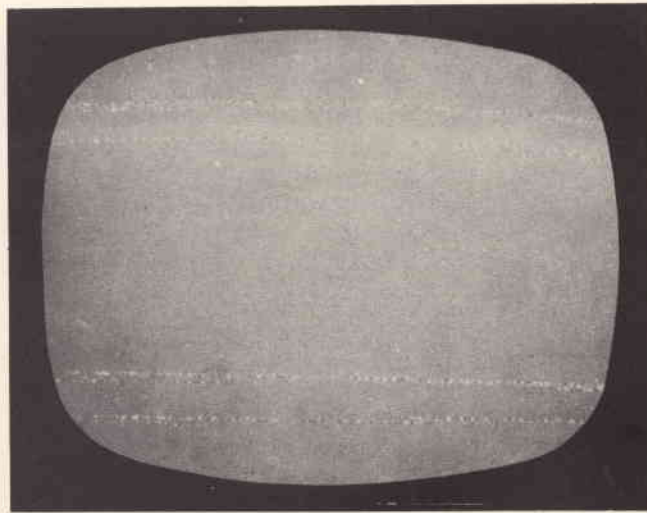


Fig. 45

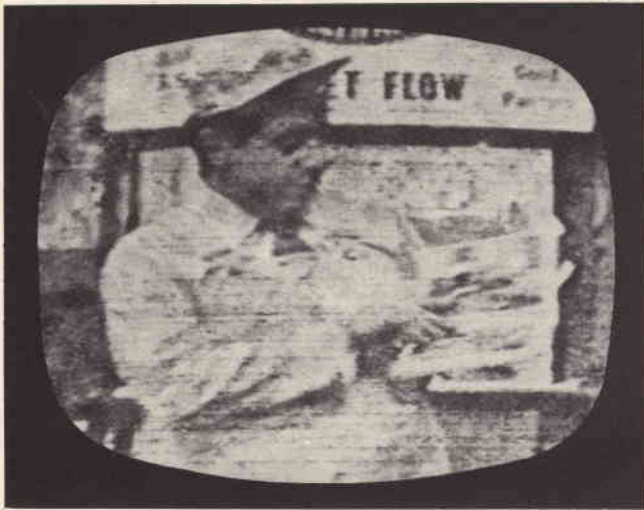


Fig. 46

**7° caso**

Immagine: figura 46

Alterazione: linee più o meno fitte, tratteggiate o punteggiate, orizzontali.

Causa: piccoli motori a collettore specialmente quelli che sono usati negli apparecchi per usi domestici.



Fig. 48

**9° caso**

Immagine: figura 48

Alterazione: strisce puntiformi e granulose su tutta l'immagine che in genere si spostano verso l'alto o verso il basso in modo disordinato asincrono.

Causa: motore con collettore a lame per corrente continua. Dispositivi che producono delle correnti impulsive a cadenza elevata.

**8° caso**

Immagine: figura 47

Alterazione: fasce comprendenti dei disturbi impulsivi molto accentuati costituiti, ad esempio, da linee interrotte, nere o grosse macchioline che si muovono, in modo asincrono, verticalmente.

Causa: motori a corrente alternata a collettore usati negli apparecchi elettrodomestici, apparecchiature utensili od altre macchine elettriche.

**10° caso**

Immagine: figura 49

Alterazione: due strisce molto larghe granulose o fortemente perturbate all'interno. Se il fenomeno dura a lungo le fasce si spostano in modo irregolare.

Causa: cattivi contatti in circuiti a corrente alternata ad esempio: termostati ad elementi bimetallici, commutatori difettosi, morsetti o contatti di uscita o di entrata difettosi specialmente se relativi alla rete.



Fig. 47



Fig. 49



Fig. 50

**11° caso**

Immagine: figura 50.

Alterazione: fascia nera di breve durata. Essa si può ripetere periodicamente od anche ad intervalli irregolari. La larghezza e l'intensità della fascia non sono uniformi. Comunque essa ha sempre delle dimensioni tali da dividere l'immagine in due parti.

Causa: manovra di commutatori attraversati da corrente notevole di breve intensità, relè, ecc.



Fig. 52

**13° caso**

Immagine: figura 52

Alterazione: punti molto brillanti che possono comparire sotto forma di righe punteggiate od anche isolatamente.

Causa: sistemi di accensione ad alta tensione.

**12° caso**

Immagine: figura 51

Alterazione: righe tratteggiate disperse sullo schermo che talvolta possono estendersi orizzontalmente a tutta la lunghezza dello schermo stesso, assumendo anche un aspetto granuloso e con movimento asincrono.

Causa: sistema di accensione ad alta tensione di autoveicoli.

**14° caso**

Immagine: figura 53

Alterazione: due strisce orizzontali con punti luminosi fra di esse, in sincronismo con la rete.

Causa: accensione di tubi a scarica gassosa alimentati dalla rete elettrica.



Fig. 51



Fig. 53

(continua)

APRILE — 1973



di P. SOATI

**questo mese  
parliamo di...**

# L'INSTALLAZIONE DEI PALI D'ANTENNA

**C**oloro che posseggono un giardino od un piccolo spazio libero attorno alla propria abitazione possono trovarsi nella necessità di erigere nello stesso un palo alla cui sommità debbano essere installate delle antenne televisive, verticali, per la ricezione delle onde medie o corte, orizzontali o del tipo cosiddetto a «V» e rombiche. Questi ultimi tipi sono infatti molto usate tanto dai radioamatori quanto dai SWL.

E' ovvio che una installazione del genere debba essere eseguita seguendo delle precise norme altrimenti potrebbe essere l'origine di gravi inconvenienti come la caduta dei pali, la loro inclinazione con conseguente abbassamento delle antenne al livello del suolo od altre anomalie del genere che possono provocare al proprietario dell'impianto anche dei grossi fastidi di ordine civile o penale.

In questi brevi appunti daremo qualche consiglio che permetterà di risolvere nella maniera più brillante tutti i problemi inerenti a tali impianti la cui sicurezza deve essere duratura nel tempo.

## PERFORAZIONE DEL TERRENO

Prima di installare un palo occorre naturalmente effettuare la perforazione del suolo la quale, a seconda della qualità del terreno, potrà essere compiuta con criteri differenti. Se il terreno è molto duro sarà infatti consigliabile ricorrere all'impiego di una perforatrice altrimenti sarà sufficiente l'uso di una vanga e del piccone.

La figura 1 si riferisce per l'appunto ad uno scavo eseguito mediante l'uso di una perforatrice, studiata appositamente per tale genere di lavori.

Lo scavo, per agevolare il compito di chi l'esegue ed anche per facilitare le operazioni di sollevamento del palo, dovrà assumere la forma di una scala.

La figura 2 mostra uno scavo eseguito con la vanga visto in sezione mentre nella figura 3 si riferisce allo stesso scavo visto dalla parte superiore: in quest'ultima figura si può vedere come il punto di rottura più profondo sia anche il più esteso.

La profondità dello scavo è legata naturalmente all'altezza del palo e nella pratica ci si attiene alle seguenti misure:

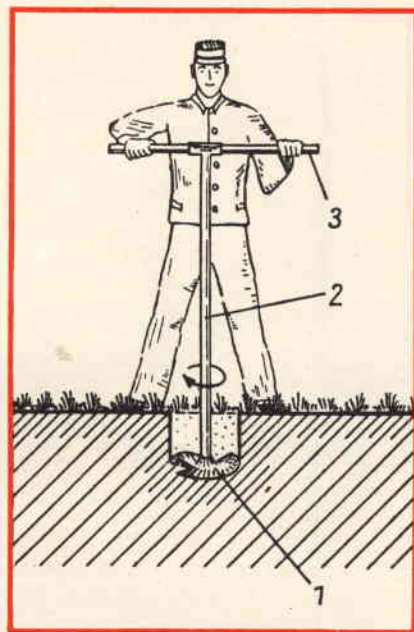


Fig. 1 - Scavo del terreno per l'installazione di un palo per antenna a mezzo di una perforatrice.  
1 = pala perforante, 2 = braccio, 3 = impugnatura.

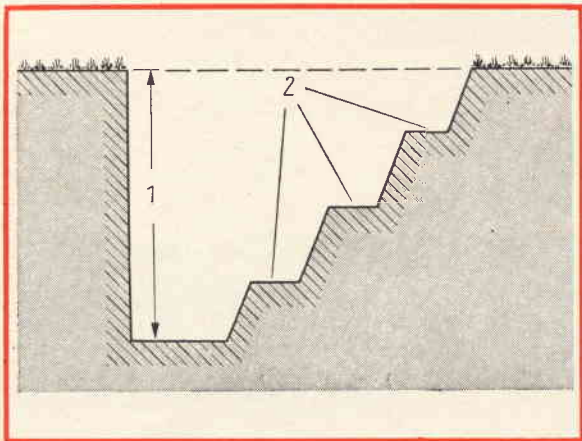


Fig. 2 - Sezione dello scavo del terreno effettuato con vanga e piccone.  
1 = profondità dello scavo, 2 = gradini a forma di scala.

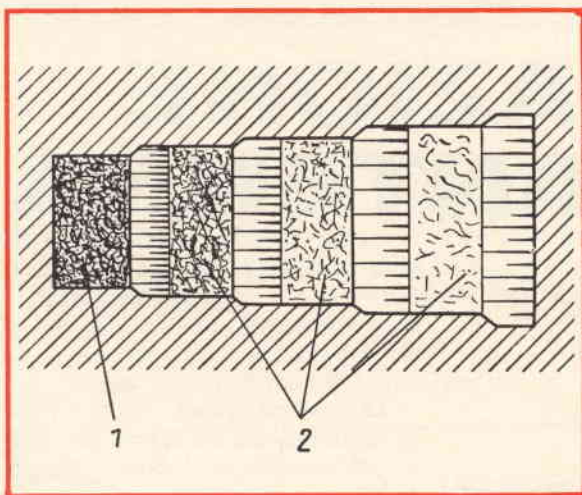


Fig. 3 - Vista dalla parte superiore dello stesso scavo di cui alla figura 2.  
1 = parte più bassa dello scavo, 2 = gradini a forma di scala.

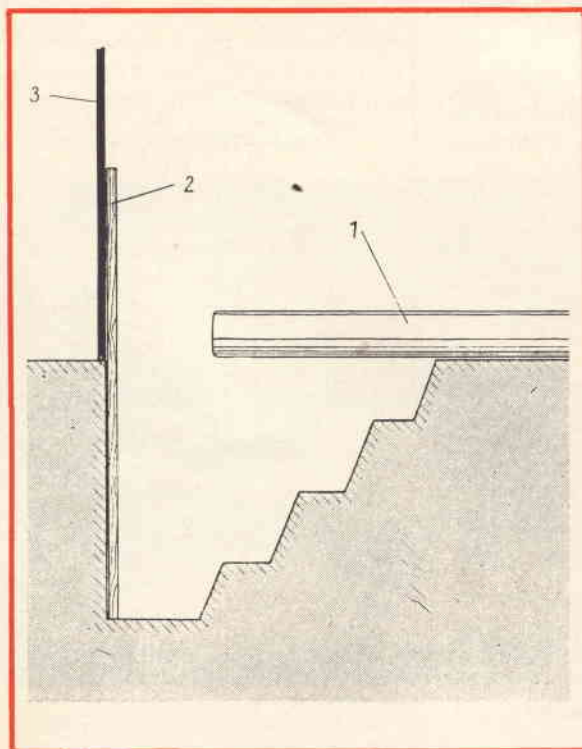


Fig. 4 - Posizione che occorre dare al palo prima di passare alla sua erezione.  
1 = posizione del palo, 2 = tavolo in legno che permette lo scivolamento del palo, 3 = listello di allineamento.

TABELLA I	
Altezza del palo in metri	profondità dello scavo in metri
6,00	1,00
7,50	1,25
9,60	1,60
10,00	1,67
12,00	2,00
14,00	2,33
16,00	2,67
18,00	3,00
20,00	3,33

Analizzando tale tabella se ne deduce che la profondità dello scavo dovrà essere almeno un sesto della lunghezza del palo. E' buona norma non eseguire scavi inferiori ai 1,50 m per pali aventi una lunghezza minore di 10 m.

### EREZIONE DEL PALO

Per facilitare le operazioni di erezione del palo è necessario fissare verticalmente, nella parte frontale, come mostra la figura 4 una tavola il cui scopo è quella di consentire alla base inferiore del palo stesso di scivolare con la massima facilità verso il fondo dello scavo.

Senza questo accorgimento il palo oltre ad incontrare forte resistenza lungo la parete, farebbe precipitare verso il fondo una notevole quantità di terriccio.

Come prima operazione si porterà il palo nella posizione indicata in figura 4 ed in modo che la sua base inferiore venga a trovarsi a circa 10 cm dalla tavola.

Per effettuare le operazioni di sollevamento non è consigliabile ricorrere all'impiego di funi ma è opportuno munirsi di alcune pertiche, aventi la lunghezza compresa fra i 3 ed 5 m (ed anche più se il palo è molto lungo), unendole fra loro a due a due, mediante degli spezzoni di corda.

Si procede quindi a sollevare il palo attenendosi a quanto è indicato in figura 5.

Ad operazione di sollevamento compiuta è opportuno controllare accuratamente che il palo si trovi in una posizione perfettamente verti-

cale; come mostra la figura 5 tale controllo si eseguirà mediante un listello di allineamento munito di piombo.

Lo scavo sarà in seguito riempito nuovamente con la propria terra o meglio ancora, almeno nella parte inferiore, con del cemento.

## RINFORZO DEL PALO

Qualora si preveda che il palo possa essere soggetto a forti sforzi di trazione dovuti all'impianto filare dell'aereo, sia in relazione alla lunghezza dei conduttori sia perché l'impianto sia stato effettuato in zone molto ventose, si può provvedere al rinforzo mediante l'impiego di una sartia che, grosso modo, potrà essere fissata come indica la figura 6.

Tale sartia ovviamente sarà collocata dalla parte opposta a quella in cui si ha la massima trazione.

Il dispositivo di ancoraggio sarà affondato nel terreno, come mostra la figura. Ad esso sarà collegato uno spezzone di robusto cavo metallico alla cui uscita dal terreno sarà unito mediante uno o due tiranti il cavo che costituisce la sartia che, qualora si desiderino evitare fenomeni di induzione, può essere anche in nylon. In questo caso lo scavo sarà ricoperto di terra o di cemento.

L'attacco della sartia al suolo può essere anche eseguito tramite un anello di ferro cementato al livello del suolo stesso; la prima soluzione è però di gran lunga la migliore.

Se il palo può essere soggetto a forti sforzi di trazione angolare, come nel caso di impianti di antenne a «V» o rombiche, anziché una sartia si può utilizzare un puntello in legno, costituito in pratica da un altro spezzone di palo, come è indicato in figura 7.

In questo caso il puntello dovrà essere collocato dalla stessa parte in cui si verifica la trazione (oppure la risultante vettoriale delle trazioni), cioè dalla parte opposta della sartia.

La figura 8 si riferisce alla vista dall'alto di un palo con rinforzo a puntello in un impianto di antenna rombica.

Fig. 5 - Operazione di erezione di un palo mediante alcune pertiche di legno accoppiate a due a due fra loro mediante spezzoni di corda.

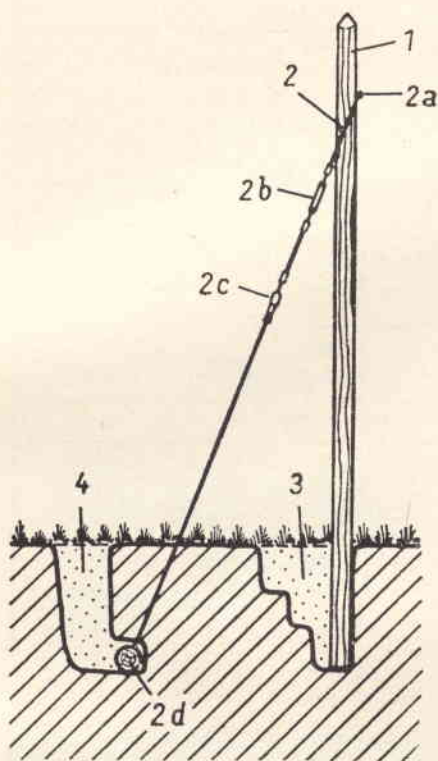
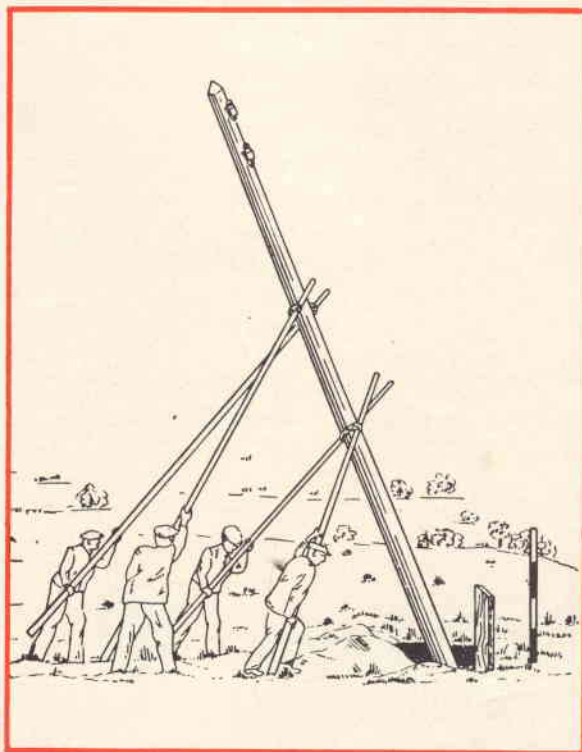


Fig. 6 - Palo rinforzato mediante una sartia ancorata al terreno. Questa sartia dovrà essere collocata dalla parte opposta a quella in cui si ha la massima trazione.

1 = palo, 2 = sartia, 2a = ancoraggio della sartia, 2b = tenditore, 2c = isolatore, 2d = ancoraggio, 3 = scavo per il palo, 4 = scavo per l'ancoraggio sartia.

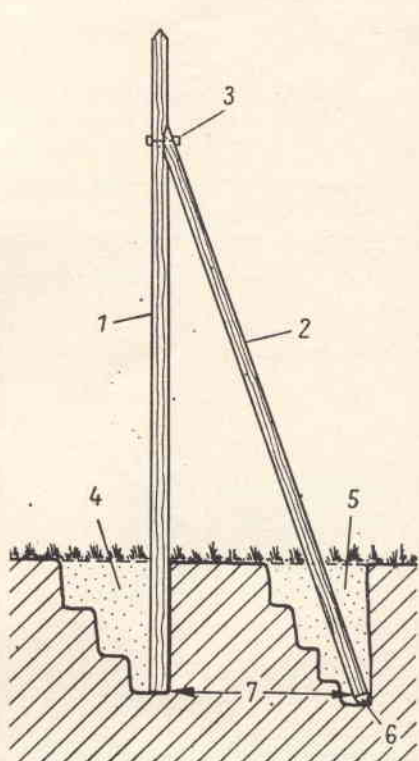


Fig. 7 - Palo rinforzato mediante un puntello adatto per zone molto ventose.

1 = palo, 2 = puntello di rinforzo (lo scarto con la sommità del palo dovrà essere di 1,50 m.), 3 = bullone di fissaggio, 4 = scavo del palo, 5 = scavo del puntello, 6 = parte immersa del puntello (non inferiore a 1,50 m.), 7 = distanza fra palo e puntello alla base (circa 2,50 m.).

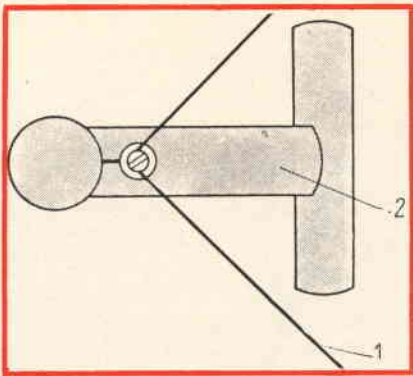


Fig. 8 - Palo rinforzato con puntello visto dall'alto, in un sistema per antenne rombiche.

1 = linea che costituisce l'antenna, 2 = puntello. Si può osservare che il puntello termina nella parte infissa nel suolo con uno spezzone orizzontale.

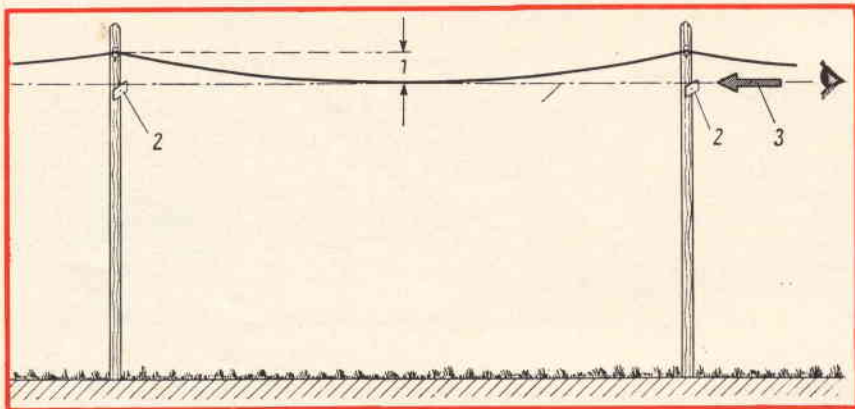


Fig. 9 - Freccia effettuata da un conduttore connesso fra due pali  
1 = freccia, 2 = listelli di osservazione, 3 = direzione di osservazione.

## LINEA DI ALIMENTAZIONE CON PALI

Talvolta per particolari esigenze può essere necessario collegare lo impianto di antenna con il ricevitore tramite una linea di alimentazione piuttosto lunga, fissata a dei pali.

Siccome in queste particolari condizioni per ridurre le perdite al minimo possibile è sempre necessario utilizzare dei cavi coassiali di notevole diametro nel collocare i vari pali è necessario tenere conto delle frecce. Con questo termine si intende lo scarto verticale che si verifica fra i punti di fissaggio di due pali contigui ed il punto più basso della linea di alimentazione, come è chiaramente illustrato in figura 9.

Nella seguente tabella diamo qualche indicazione delle frecce per differenti conduttori in rame ed alluminio a varie temperature.

## FISSAGGIO A UN MURO DI ABITAZIONE DI UN AEREO O DI UNA LINEA

Non è raro il caso che un aereo ricevente o trasmettente, con una estremità collegata ad un palo, debba essere fissato con l'altra estremità al muro esterno di una abitazione: in tal caso è consigliabile attenersi a quanto illustrato in figura 10.

Dalla suddetta figura ci si può rendere conto come l'estremità libera dell'aereo, in cui saranno già stati inseriti alcuni isolatori del tipo a minima perdita, dovrà essere fissata ad un robusto isolatore, del tipo usato negli impianti elettrici, il cui ancoraggio sarà stato cementato al muro maestro dell'abitazione.

La linea di alimentazione dopo essere stata ancorata a mezzo di un morsetto od altro dispositivo (accorgimento quest'ultimo che per particolari tipi di aereo può essere eliminato) sarà fatta penetrare nell'interno dell'abitazione a mezzo di un tubo protettore. Alla linea di alimentazione dovranno essere evitati, nel modo più assoluto, degli angoli troppo acuti, anzi le curve dovranno essere sempre molto ampie.

TABELLA II

Sezione in millimetri	Lunghezza in metri	TEMPERATURA							
		± 0 °C		+ 10 °C		+ 20 °C		+ 30 °C	
		alluminio	rame	alluminio	rame	alluminio	rame	alluminio	rame
		FRECCIA IN CM.							
16	20	8	22	15	27	22	31	28	35
	25	23	39	31	43	38	47	44	51
	30	43	58	51	63	57	67	67	71
	35	67	81	74	86	80	90	87	94
25	20	5	17	9	22	16	26	23	30
	25	11	29	18	35	27	40	34	44
	30	32	45	32	50	41	55	49	60
	35	40	63	49	69	58	74	66	79
35	20	5	15	9	20	16	25	23	29
	25	8	23	14	29	22	34	30	39
	30	14	37	22	43	32	49	41	54
	35	24	53	35	59	45	65	55	70
50	20	8	23	15	27	22	31	28	35
	25	12	37	20	41	29	46	36	50
	30	20	54	29	59	39	63	47	68
	35	32	74	43	79	52	84	61	88



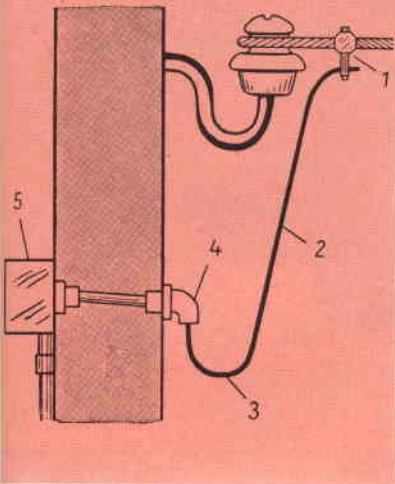
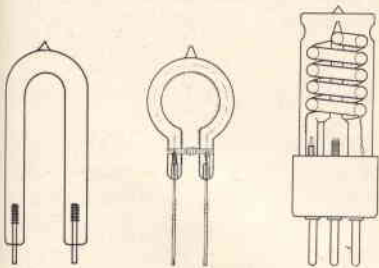


Fig. 10 - Ancoraggio ad un muro di abitazione dell'estremità di un aereo.

1 = eventuale morsetto per il fissaggio della linea di alimentazione, 2 = linea di alimentazione, 3 = punto di scolo acqua piovana, 4 = ingresso tubo proiettore, 5 = ingresso abitazione.

All'ingresso la linea di alimentazione dovrà fare una curva piuttosto ampia verso il basso in modo da consentire lo scolo al suolo della acqua piovana.

**eclatron**  
tubi flash al xenon



Richiedete Listini Prezzi  
Agente Generale per l'Italia:

**KARL BIELSER**

Via G. Parini, 12 - 20121 MILANO  
Telefoni: 63.27.19 - 63.27.39

**MIDLAND**  
INTERNATIONAL

VASTA GAMMA DI RICETRASMITTENTI PORTATILI,  
UNITA' MOBILE - FISSA



**13-880**

10 W SSB - 5 W AM -  
23 Canali CB tutti corredati  
di quarzi - Orologio digitale  
incorporato - 34 transistori  
- 3 FET, 1 IC, 67 diodi.



**13-873**

10 W SSB - 5 W AM - 23  
Canali CB tutti corredati di  
quarzi - 31 transistori, 3 FET,  
1 IC, 59 diodi, 4 zener.



**13-871**

5 W - 23 Canali CB con 2  
canali H.E.L.P., 28 transi-  
stori, 1 IC, 34 diodi.



**13-855**

5 W - 6 Canali CB a tasti - Canale 9  
(27,065 MHz) quarzato, gli altri canali  
senza quarzi - 11 transistori, 1 IC, 3  
diodi.



**13-800**

5 W - 3 Canali CB - Canale 9 (27,065  
MHz) quarzato, gli altri canali senza  
quarzi, 15 transistori, 4 diodi, 2 varistori,  
1 termistore.

Agente Generale per l'Italia:

**elektromarket INNOVAZIONE**

Corso Italia, 13 - 20122 MILANO - Via Rugabella, 21

Tel. 873.540 - 873.541 - 861.478 - 861.648

Succursali: Via Tommaso Grossi, 10 - 20121 MILANO - Tel. 879.859  
V.le Zara 1 (ang. P.le Lagosta) - 20159 MILANO Tel. 608.5976

# le valvole al servizio dei CB



**L'**industria moderna si vale nella produzione delle ricetrasmittenti per i 27 MHz ormai al 99% dei transistori negli stadi di ricezione e trasmissione. Potrebbe nascere una lunga discussione se questo uso dei transistori in luogo delle valvole, in auge solo fino a una decina di anni fa, dipende dalla necessità del minimo ingombro, dal minor costo industriale oppure da una migliore qualità. Noi non vogliamo suscitare tale polemica poiché non è questa la sede più adatta, vogliamo solo presentare il KRIS-23, un prestigioso apparecchio, i cui circuiti hanno, oltre ai più attuali semiconduttori, anche ben 11 valvole formando un apparato allo stato ibrido.

Come ben si sa, la TENKO BRAND INT. di TOKYO produce anche apparecchiature di dimensioni minime, senza intaccare la qualità, quali il 972 IAY, quindi il KRIS-23 non rappresenta altro che un completare degnamente la propria linea produttiva.

Accontentare il pubblico, sia esso americano o europeo è un bisogno sentito dalle case giapponesi che si sono ormai imposte soprattutto con la qualità e il servizio.

L'estetica si impenna sulla compattezza e la solidità delle stazioni fisse con un frontale stilizzato che reca tutti i comandi principali.

Da destra notiamo l'interruttore Public Address per uso ad amplificatore esterno, l'altoparlante dietro la mascherina (d'alluminio satinato). In alto, la spia di modulazione, la manopola di selezione dei canali sotto la apposita finestrella dove nitidamente si leggono i canali in uso, oltre a un perfetto strumento colorato con la doppia indicazione di ricezione e trasmissione.

Sotto, sempre da destra, troviamo la manopola BANDSPREAD, per comandare la sensibilità della sintonia con una variazione di  $\pm 2,5$  kHz per ogni frequenza canalizzata, in centro, il controllo volume e accensione e sull'estrema sinistra lo squelch.

Un apparato completo ed eccezionale il cui prezzo di listino è poco meno di L. 150.000. Come sempre un prezzo proporzionato alla qualità.

## CARATTERISTICHE TECNICHE

### RICEVITORE

**Sensibilità:** 0,8  $\mu$ V a 10 dB di rapporto (S+N)/N  
**Selettività:** 6 kHz di ampiezza di banda a -6 dB  
**Frequenza intermedia:** 1° MF a 11,275 MHz e 2° MF a 455 kHz  
**Ricezione immagine:** -75 dB  
**Uscita audio:** 4 W in altoparlante ovale da 7,65x12,75 cm  
**Impedenza altop. esterno:** 4  $\div$  8  $\Omega$   
**Circuiti ausiliari:** limitatore automatico dei disturbi sempre inserito, squelch variabile, controllo automatico del volume.

### TRASMETTITORE

**Potenza ingresso stadio finale:** 5 W  
**Modulazione:** AM, con modulazione di placca; modulazione sempre al 100% mediante il circuito brevettato thick-lipped  
**Soppressione armoniche:** superiore a quanto stabilito dalla F.C.C.  
**Deviazione portante:**  $\pm 0,005\%$   
**Adattamento impedenza antenna:** possibilità di regolazione da 50 a 75  $\Omega$  di carico resistivo d'antenna  
**Commutazione RX/TX:** a relè con push-to-talk sul microfono  
**Amplificazione esterna:** possibilità di usare l'amplificatore di bassa frequenza come amplificatore acustico usando il microfono e un altoparlante esterno

## COMPONENTI E LORO FUNZIONI

FUNZIONI RX		FUNZIONI TX
V1	6BL8 ampl. RF/1° mixer	—
V2	6BL8 2° mixer/2° oscill.	—
V3	6BA6 amplif. FI (455 kHz)	—
V4	6BA6 amplif. FI (455 kHz)	—
V5	12AX7 1° audio	modulatrice/preamplif. micro
V6	6BQ5 uscita audio	modulatrice
V7	6GH8 —	oscillatore locale
V8	6GH8 —	convertit./1° oscill.
V9	6BA6 —	amplif./buffer
V10	6BQ5 —	amplif. RF di potenza
V11	12AT7 —	buffer/sintetizz.

Vi sono inoltre 12 diodi con funzioni varie quali: AVC, ANL, Range boost, rivelatore di segnale, rivelatore di potenza RF, limitatore di modulazione, squelch, ecc.

**Alimentazione:** 220 Vc.a. e 12,6 Vc.c.  
**Assorbimento medio:** a 220 Vc.a. 80 W  
a 12,6 Vc.c. in ricezione 3,5 A —  
in trasmissione 4 A



technical  
bulletin

10

SONY

TA - 2000 F

# PREAMPLIFICATORE STEREO

## ANALISI DEL CIRCUITO

Il testo seguente descrive le funzioni e le operazioni di tutti gli stadi e controlli seguendo il percorso del segnale.

I vari stadi sono classificati tramite i transistori od i principali componenti che li compongono.

## PHONO 1 EQUALIZZATORE/ AMPLIFICATORE DELLA TESTINA

### Amplificatore della testina Q101

Amplifica i segnali estremamente bassi (come quello fornito da una testina a bobina mobile) al livello richiesto dal seguente amplificatore equalizzatore.

Una comune configurazione a porta (gate) è adattata a questo compito poiché essa presenta una alta impedenza d'ingresso ed un alto guadagno di tensione.

Il segnale d'ingresso applicato ai morsetti PHONO 1 è smistato a questo amplificatore solo quando il selettore d'impedenza d'ingresso S10, situato sul retro dell'apparecchio, è posto sulla posizione 30  $\Omega$  o 10  $\Omega$ .

### Commutatore selettore d'impedenza S10

Questo commutatore cambia la impedenza d'ingresso PHONO 1 al fine di adottare ogni tipo di cartuccia.

### Amplificatore equalizzatore Q102, Q103, Q104, Q105, Q106

Questo nuovo amplificatore, a quattro stadi ad accoppiamento diretto, amplifica il segnale, fornito dalla cartuccia del giradischi, al livello richiesto all'ingresso del successivo amplificatore dei toni.

Q102 forma un amplificatore convenzionale a FET mentre Q103 e Q104 agiscono come un amplificatore tampone con alta impedenza d'ingresso.

Questo amplificatore che contiene una combinazione FET-pnp forma un circuito «source follower», modificato, in cui Q104 agisce non solo come fonte di corrente costante ma anche come amplificatore pilota per la semionda negativa del segnale.

Ciò offre il vantaggio di ottenere una bassa distorsione armonica ed un'ampia gamma dinamica. Inoltre il FET fornisce un minor rumo-

re rispetto al convenzionale transistoro al silicio.

I FET usati nel TA-2000F sono selezionati secondo la loro classificazione ed, all'atto della sostituzione, occorre usare un transistoro avente lo stesso numero complementare di identificazione.

E' da notare che Q105 e Q104 sono transistori di alta tensione e forniscono un'ampia linearità. Ad essi viene infatti applicata una tensione di 150 V.

### Circuito di polarizzazione

La tensione continua di polarizzazione per Q102 è determinata dal flusso di corrente in R112 e dalla tensione continua negativa di reazione applicata alla porta di Q102 dal circuito di emettitore di Q105 attraverso R110, R107 ed R109.

Questa tecnica di reazione negativa in c.c. garantisce la stabilità di funzionamento.

La polarizzazione in continua di Q103 è determinata dalla tensione di Q102 e dal flusso di corrente in Q103.

Il flusso di corrente in Q103 determina anche la tensione di polarizzazione applicata a Q104 e Q105 poiché essi sono direttamente accoppiati.

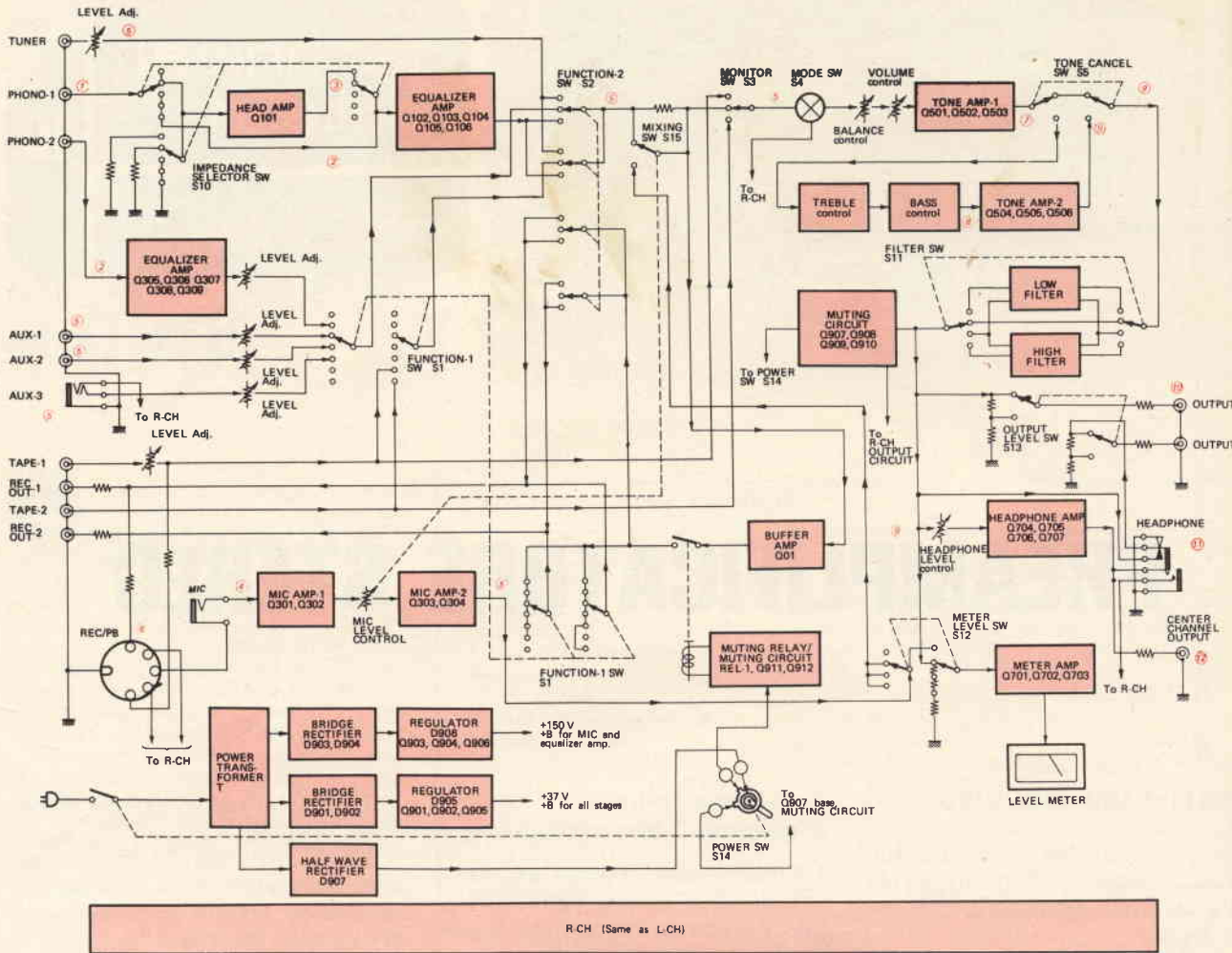


Fig. 1 - Schema a blocchi del preamplificatore stereo TA-2000F della Sony.

### Circuito di equalizzazione

L'equalizzazione RIAA è possibile per mezzo del circuito chiuso di reazione negativa comprendente R117, R118, R119, C110 e C109. Assicuratevi, all'atto della sostituzione dei componenti che essa avvenga con elementi dello stesso valore.

L'uscita dell'amplificatore equalizzatore è portata al commutatore FUNCTION 2 attraverso R120 (1 kΩ) per prevenire l'interazione fra i canali destro e sinistro quando il selettore MODE è sulla posizione L + R.

### AMPLIFICATORE MICROF. SEZIONE AMPLIFICATORE EQUALIZZATORE PHONO 2

L'amplificatore microfonico consiste in due paia di FET-npn. Essi

amplificano i segnali provenienti dai microfoni al livello richiesto dall'amplificatore dei toni.

Un FET ha un'alta impedenza di ingresso e genera un rumore molto inferiore rispetto a quello di un convenzionale transistor al silicio. Per questo motivo sono stati usati i FET nei circuiti di amplificazione di basso livello. E' da notare che nel secondo stadio sono stati usati transistori ad alta tensione (Q302 - Q304). Ciò elimina la distorsione dovuta a forti segnali d'ingresso nell'amplificatore a basso livello.

### Circuito di polarizzazione

La polarizzazione in continua per Q301 è determinata dal flusso di corrente nella resistenza R306 e dalla reazione negativa di tensione continua, applicata alla porta di Q301 dal circuito di emettitore di Q302, attraverso R304 ed R302.

### Amplificatore microfonico Q303, Q304

Le operazioni di funzionamento di Q303 e Q304 sono le stesse di quelle descritte per Q302 e Q303.

E' da notare che lo stadio precedente (Q304) è un transistor convenzionale poiché l'alto livello del segnale d'ingresso è sufficientemente attenuato per mezzo del controllo MIC LEVEL VR6.

Il controllo MIC LEVEL ed il commutatore di mixaggio S15 sono meccanicamente accoppiati per permettere le operazioni di miscelazione.

### Amplificatore equalizzatore Q305, Q306, Q307, Q308, Q309

Anche qui vale la descrizione fatta per le funzioni di PHONO-1 salvo i riferimenti. Da notare sola-



mente che l'uscita di questo amplificatore è controllata dalla resistenza variabile VR1 (LEVEL ADJUST).

### Commutatore Function

I segnali applicati agli ingressi TAPE 1, TUNER, AUX 1, AUX 2 sono controllati rispettivamente da: VR5, VR2, VR3 e VR4.

Tutti i tipi di segnali d'ingresso sono introdotti dai commutatori FUNCTION 1 o FUNCTION 2.

E' da notare che la posizione TAPE-TO-TAPE del commutatore FUNCTION 1 è prevista per la duplicazione dei nastri (vedi tabella sotto).

### REC-OUT Amplificatore tampone Q01, Q51

Tutti i segnali d'ingresso sono equalizzati o controllati, tramite lo equalizzatore o la resistenza varia-

bile LEVEL ADJUST, e poi portati ai commutatori FUNCTION.

I segnali per la presa REC-OUT vengono estratti durante il percorso fra il commutatore FUNCTION e quello MODE e poi portati a ciascuna delle prese REC-OUT attraverso l'amplificatore tampone (emitter follower) Q01.

Q01 elimina l'interazione fra il registratore ed il TA-2000F. Qui notiamo che l'uscita di Q01 è fatta passare attraverso il relè di silenziamento REL-1.

### SEZIONE AMPLIFICATORE TONI

#### Amplificatore dei toni Q501, Q502, Q503

Questo amplificatore a tre stadi fornisce una risposta piatta e provvede a fornire un guadagno di 20 dB per compensare la perdita causata dall'inserimento del controllo dei toni.

Esso provvede inoltre ad isolare il circuito di controllo volume da quello dei toni per evitare eventuali interferenze.

I segnali d'ingresso sono amplificati da Q501 e Q502 e quindi applicati a Q503.

### Circuito di polarizzazione

La tensione di polarizzazione per Q501, Q502 e Q503 è determinata dalla corrente che fluisce nella loro rispettiva resistenza. La reazione negativa è applicata dal circuito di fonte di Q503 e quello di Q501 attraverso C505, R509 e C506 al fine di ottenere un'ampia risposta.

L'uscita dell'amplificatore dei toni è portata ad un circuito di controllo del tipo RC, attraverso il commutatore TONE CANCEL S5, quando esso è sulla posizione ON.

### Commutatore del livello d'uscita S13

Il livello d'uscita può essere variato per mezzo di S13 che possiede due posizioni calibrate (0,3 V e 1 V) e può essere accordato con le caratteristiche degli apparecchi che verranno di volta in volta collegati. E' da notare che il segnale applicato all'uscita OUTPUT 2 è fatto passare attraverso il commutatore della presa per cuffia (HEADPHONE).

Function 1 posizione	Registratore 1	Registratore 2
TAPE-TO-TAPE 2-1	RIPRODUZIONE	REGISTRAZIONE
TAPE-TO-TAPE 2-1	REGISTRAZIONE	RIPRODUZIONE

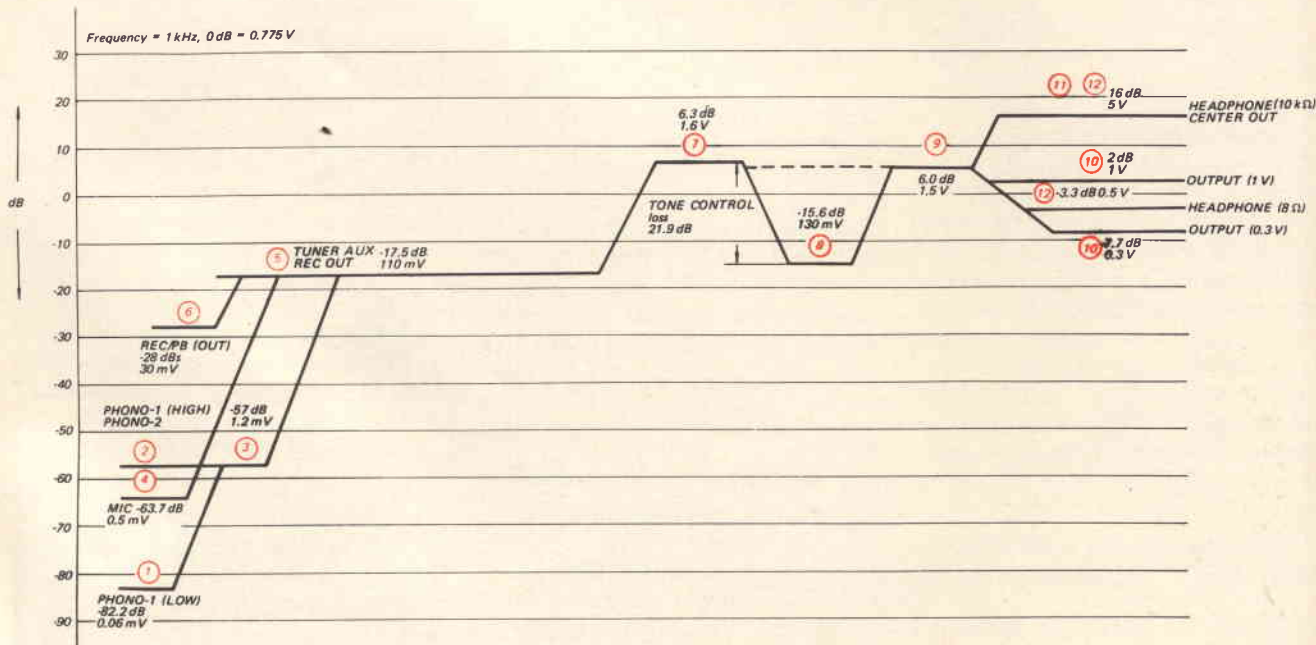


Fig. 3 - Diagramma dei livelli.

Ne consegue che durante il controllo in cuffia non vi sarà alcun segnale alle uscite OUTPUT 2.

## AMPLIFICATORE DEGLI STRUMENTI DI LIVELLO / SEZIONE AMPLIFICATORE DELLA CUFFIA

### Commutatore Meter Level S12

La sensibilità degli strumenti di livello può essere variata per mezzo del commutatore S12. Nella posizione 0 dB la lettura illustrerà lo effettivo valore del segnale d'uscita. In quella di  $-10$  ( $-20$ ) dB la sensibilità degli strumenti aumenterà di altrettanto rispetto alla posizione di 0 dB. Il segnale d'uscita è condotto all'amplificatore degli strumenti attraverso il commutatore METER LEVEL S12 per permettere il controllo.

Nella posizione MIC solo l'uscita dell'omonimo amplificatore è portata direttamente all'amplificatore degli strumenti.

### Amplificatore degli strumenti Q701, Q702, Q703

Questi tre stadi di amplificazione ad accoppiamento diretto incrementano il segnale al livello adatto per pilotare gli strumenti di livello. Il segnale d'uscita di questo amplificatore viene rettificato ed alimenta gli strumenti attraverso il ponte di diodi rettificatori D701 ~ D704.

### R701

Questa resistenza semifissa, posta nel circuito di amplificazione, serve per calibrare gli strumenti VU.

### Stadio pilota Q705

Si tratta di un amplificatore tradizionale che determina l'oscillazione della tensione d'uscita poiché lo stadio successivo è essenzialmente in configurazione «emitter follower». La resistenza di carico in c.a. per questo stadio è R718 nel circuito di collettore.

### Amplificatore di potenza (stadio complementare) Q706, Q707

Questi transistori operano come «emitter follower»; essi forniscono l'oscillazione di corrente richiesta

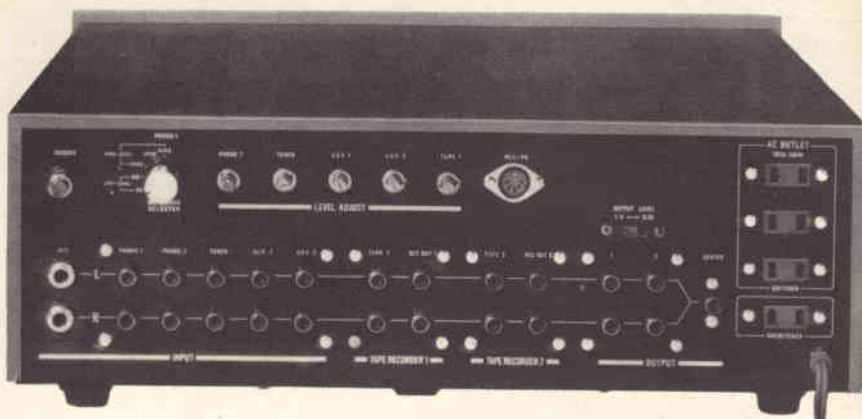


Fig. 4 - Vista posteriore del preamplificatore TA-2000F Sony.

ed inoltre operano la necessaria inversione di fase per pilotare il carico in push-pull.

L'inversione di fase è ottenuta usando transistori di tipo PNP ed NPN. Q706 fornisce l'alimentazione durante il semiciclo positivo mentre Q707 la fornisce durante il mezzo ciclo negativo.

L'uscita è portata alla presa per cuffia (HEADPHONE) tramite il condensatore di accoppiamento C711.

### Uscita del canale di centro

L'amplificatore complementare fornisce anche il segnale alla presa del canale di centro (Center Channel) attraverso R729 per l'eventuale sfruttamento in un sistema a woofer centrale.

I segnali dei canali destro e sinistro vengono, in questa presa, miscelati.

### Circuito di silenziamento Q907, Q908, Q909, Q910

Questo circuito previene i picchi dovuti all'inizio del flusso della corrente ed i rumori causati da macchine o apparecchi esterni.

I fenomeni di questo periodo transitorio dopo l'accensione dello apparecchio, possono, in determinate condizioni, essere molto dannosi per gli altoparlanti.

Questo circuito funziona nel modo seguente. La base di Q909 (Q910) è connessa al circuito di collettore di Q908 attraverso R914 (R913), mentre la base di Q908 è connessa ad una rete RC (R910, C902) avente una costante di tempo lunga. La polarizzazione negativa è prodotta da D907 e C903 e

portata poi al circuito di base di Q909 (Q910) attraverso R912. Ciò effettivamente annulla i segnali di ingresso fino a 20 V picco-picco.

All'atto dell'accensione, Q908 rimane escluso a causa della lunga costante di tempo del circuito di polarizzazione, mentre Q909 (Q910) entrano in fase di avanzata polarizzazione attraverso R911. Ne consegue che Q909 (Q910) è incluso, cortocircuita quindi a terra il circuito d'uscita annullandone il segnale. Successivamente Q908 è gradualmente attivato a causa del lento incremento subito dal flusso di corrente attraverso la base, Q908 conduce ed esclude Q909 (Q910), facendo così terminare l'effetto di silenziamento.

Q907 è posto nel circuito per permettere al condensatore C902 di scaricarsi velocemente quando l'alimentazione viene interrotta; ciò rende il circuito pronto per la successiva operazione di silenziamento.

### Sezione alimentazione

Al fine di ottenere un'alta stabilità di funzionamento il TA2000F è fornito di doppia alimentazione in continua: un circuito di bassa tensione che fornisce 37 Vc.c. ed uno che fornisce 150 Vc.c. Poiché l'insieme dei due circuiti si presenta uguale noi esaminiamo solamente quello a più basso voltaggio.

### Regolatore di tensione Q901, Q902, Q903 (Q904, Q905, Q906)

L'uscita c.c. dal ponte di diodi rettificatori D901 e D902 (D903 e D904) è filtrata da C18 (C17) ed applicata al regolatore Q901 e

## CARATTERISTICHE TECNICHE

**Risposta di frequenza:** PHONO-1,2:  
curva RIAA  $\pm 0,5$  dB  
MIC:  
da 30 Hz a 30 kHz  $\pm \frac{1}{2}$  dB

SINTONIZZATORE }  
AUX 1,2,3 }  
TAPE 1,2 } da 10 Hz a 100 kHz  $\pm \frac{1}{2}$  dB  
REC/PB }

**Sensibilità d'ingresso e impedenza:**

PHONO-1: 1,2 mV } 33 k  
(ALTO LIVELLO) } 47 k  
 } 82 k  
(BASSO LIVELLO) } 10  $\Omega$   
0,06 mV } 30  $\Omega$

PHONO-2: 1,2 mV 47 k  
MIC: 0,5 mV 100 k

SINTONIZZATORE }  
AUX 1,2,3 } 110 mV 100 k  
TAPE 1,2 }  
REC/PB }  
(ingresso) }

**Massima capacità d'ingresso:**

PHONO-1  
(ALTO LIVELLO) : 300 mV  
(BASSO LIVELLO) : 15 mV  
PHONO-2 : 300 mV  
MIC : 1.200 mV

**Livello d'uscita e impedenza:**

OUTPUT : 1 V 3 k  
1, 2 : 0,3 V 6 k  
REC OUT : 100 mV 10 k  
1, 2 (max. 30 V)  
CENTRO : 5 V 2.6 k  
CUFFIA: 0.5 V (carico 8  $\Omega$ )  
REC/PB : 30 mV 82 k  
(uscita)

**Rapporto Segnale/Disturbo:**

PHONO 1 (ALTO LIVELLO)  
: maggiore di 73 dB (rete A ponderata)  
(BASSO LIVELLO)

: maggiore di 50 dB (rete B ponderata)  
PHONO 2  
: maggiore di 73 dB (rete A ponderata)

MIC  
: maggiore di 50 dB (rete B ponderata)

SINTONIZZATORE }  
AUX 1,2,3 }  
TAPE 1,2 } maggiore di 90 dB  
REC/PB }  
(ingresso) }

**Controllo dei Toni:**

BASSI }  $\pm 10$  dB a 50 Hz  
(FREQUENZA TURNOVER 250 Hz)  
 }  $\pm 10$  dB a 100 Hz  
(FREQUENZA TURNOVER 500 Hz)

ACUTI }  $\pm 10$  dB a 10 kHz  
(FREQUENZA TURNOVER 2.5 kHz)  
 }  $\pm 10$  dB a 20 kHz  
(FREQUENZA TURNOVER 5 kHz)

**Filtri:**

BASSI: 12 dB/ott. sotto 50 Hz  
ALTI : 12 dB/ott. sopra 9 kHz

**Distorsione armonica:**

meno di 0,03% al massimo livello di uscita, 1 kHz

**Distorsione IM:**

meno di 0,05% al massimo livello di uscita

**Consumo:**

23 W

**Alimentazione:**

100, 117, 220 o 240 V ca. 50/60 Hz

**Dimensioni:**

400 mm x 149 mm x 315 mm

**Peso netto:**

9 kg

Q902 (Q904 e Q905).

Q903 (Q906) compara un campione della tensione d'uscita estratto da R926 (R920) con una tensione di riferimento fornita dal diodo Zener D905 (D906).

Una variazione della tensione di uscita viene rivelata alla base di

Q903 (Q906) che ne altera la tensione di collettore. Poiché il collettore di Q903 è direttamente accoppiato con la base di Q902 (Q905), la variazione della tensione d'uscita altera la conduzione di Q901 e Q902 (Q904 e Q905) del necessario per mantenere costante la ten-

sione d'uscita.

Un incremento della tensione di uscita causa un incremento della impedenza (che decresce in conduzione) di Q901 e Q902 (Q904 e Q905) e viceversa. La tensione continua fornita al preamplificatore è così estremamente stabile.



## DEMISCELATORE DIREZIONALE «FILTRO PER CB»

Tutti coloro che usano un trasmettitore funzionante nella gamma C.B., installato a bordo della propria autovettura, devono inevitabilmente affrontare il problema della seconda antenna, quando l'autovettura è munita anche di un apparecchio autoradio.

Per risolvere questa difficoltà, l'AMTRON ha messo in commercio l'UK 975. In sostanza, si tratta di un filtro direzionale che consente l'impiego di un'unica antenna.

I segnali delle trasmissioni a carattere commerciale, e quelli in partenza ed in arrivo per la gamma «C.B.» vengono convogliati separatamente verso due distinte uscite, di cui una facente capo all'autoradio di bordo, ed una al trasmettitore.







## rassegna delle riviste estere

a cura di L. BIANCOLI

### TRASMETTITORE DA 3 W PER LA GAMMA DEI 27 MHz (Da «Radio plans»)

Sebbene sia già sovraccaricata, la gamma dei 27 MHz è sempre assai interessante. Essa permette infatti un notevole traffico di radiocomunicazioni, con portate relativamente notevoli.

Inoltre, sebbene tali prerogative essenziali siano suscettibili di notevoli variazioni, e dipendano dalle condizioni locali di propagazione, peraltro assai difficili da valutare, con l'aiuto del trasmettitore che viene descritto su questa Rivista Francese è possibile pretendere un raggio di azione dell'ordine di 20 km. Ciò, beninteso, se si usa il materiale prescritto, e se le diverse operazioni di messa a punto vengono eseguite nel modo corretto.

Prima di descrivere sommariamente l'apparecchiatura, occorre però rammen-

tare che la gamma dei 27 MHz corrisponde ad una lunghezza media di 10 m. e fa parte della gamma CB.

Inoltre, si noti che l'apparecchio descritto è destinato ad essere usato unitamente ad un amplificatore di modulazione, e precisamente all'amplificatore descritto sul numero 297 della medesima pubblicazione.

La figura 1 illustra lo schema elettrico del trasmettitore, completo in tutti i suoi dettagli.

Lo stadio costituito dal transistor 2N2218 agisce da oscillatore con controllo a cristallo, di tipo più che soddisfacente per ottenere le necessarie doti di stabilità.

Il segnale prodotto da questo stadio risulta disponibile ai capi dell'induttanza L1, che agisce da carico di collettore, e — per induzione — è presente anche ai capi dell'induttanza secondaria L2,

ad opera della quale viene applicato alla base dello stadio successivo del tipo 2N3553, tramite il resistore R5 limitatore di corrente, del valore di 10  $\Omega$ .

Questo stadio funziona sul principio dell'amplificatore ad impedenza e capacità, e funge da stadio pilota: il segnale che viene prelevato dal collettore passa attraverso una cellula del tipo a «pi-greco» costituita da L3, da C6 e da C8, dopo di che, attraverso un'altra rete del tipo L/C/R, raggiunge finalmente lo stadio finale di potenza, costituito da un transistor del tipo 2N3553, oppure del tipo 2SC778.

Il segnale prodotto è disponibile con tutta la sua potenza tra il collettore di questo stadio e la massa, per cui viene applicato indirettamente all'elemento irradiante, tramite una seconda cellula a «pi-greco», costituita da C11, L5 e C12, ed anche attraverso la capacità C14, che

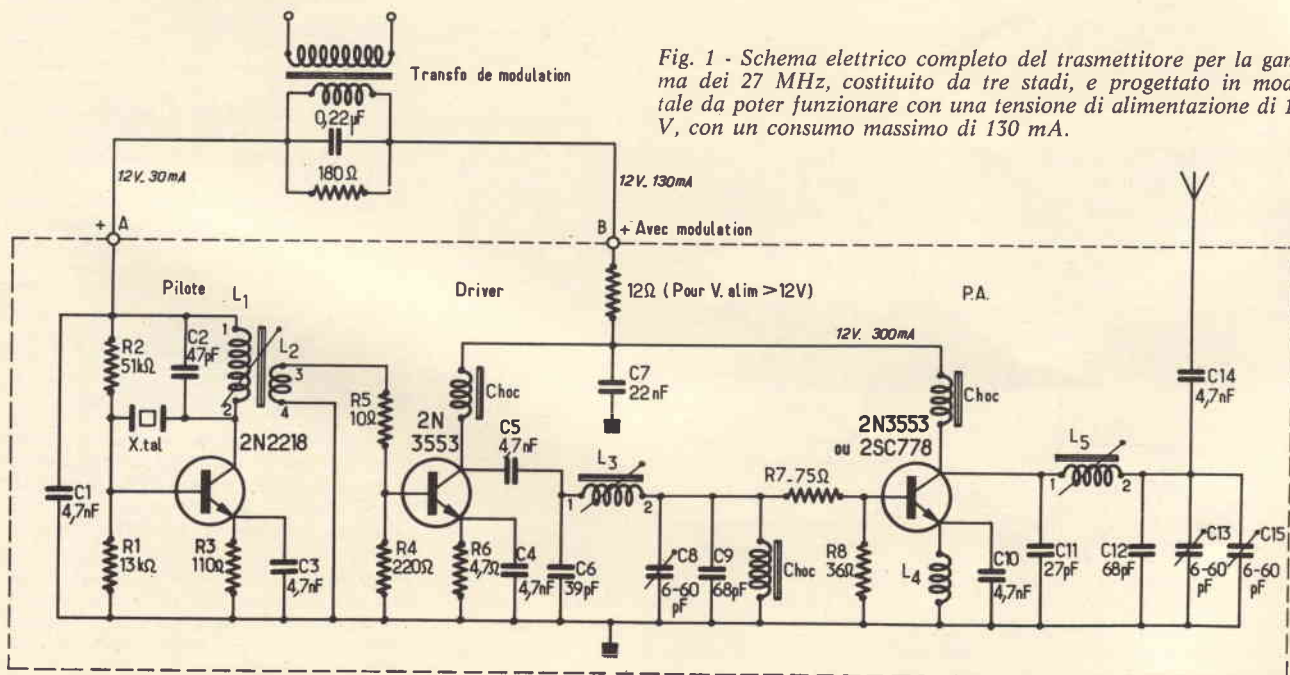


Fig. 1 - Schema elettrico completo del trasmettitore per la gamma dei 27 MHz, costituito da tre stadi, e progettato in modo tale da poter funzionare con una tensione di alimentazione di 12 V, con un consumo massimo di 130 mA.

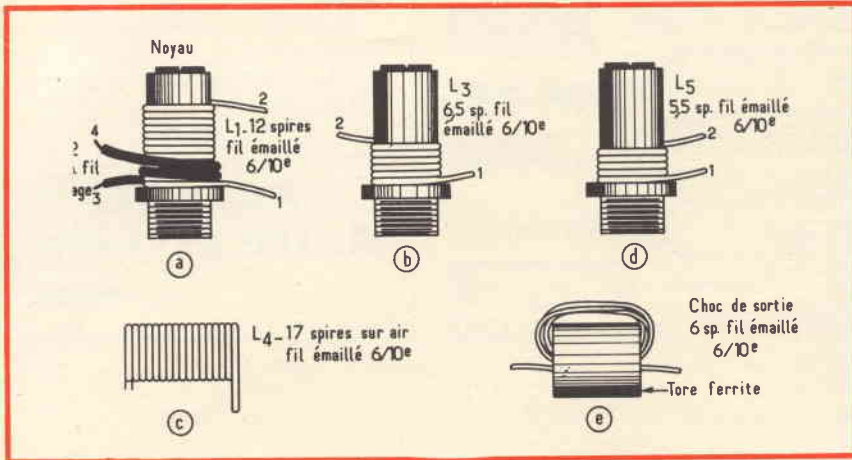


Fig. 2 - Questo disegno illustra tutti i componenti induttivi del trasmettitore, e ne precisa, oltre alla struttura, il tipo di conduttore da usare, le dimensioni, il numero delle spire, ecc.

agisce da componente di notevole importanza per l'adattamento nei confronti dell'impedenza di antenna.

L'articolo è corredato di tutti i dettagli costruttivi, nel senso che — oltre a tutti i valori dei componenti, e ad interessanti riferimenti alle tensioni di alimentazione — è corredato anche dal disegno che riproduciamo alla figura 2, che illustra in modo assai chiaro e preciso le caratteristiche costruttive di tutti i componenti induttivi.

Tornando ancora per un istante allo schema elettrico, si nota che tra il punto contrassegnato «A» ed il punto contrassegnato «B» viene applicato il secondario del trasformatore di modulazione, il cui primario fa capo invece all'uscita dell'amplificatore al quale abbiamo fatto precedentemente cenno.

La figura 3 — infine — è un ultimo disegno che correda l'articolo, e che illustra la razionale disposizione di tutti i componenti sulla basetta a circuiti stampati, riprodotta in scala, come si nota nei confronti del riferimento presente in alto a destra.

L'alimentazione di questo trasmettitore viene applicata con una sorgente di tensione di 12 o di 15 V. Quando la tensione è maggiore di 12 V, è però necessario prevedere un resistore di protezione da 12 Ω lungo la linea di alimentazione dello stadio pilota e di uscita.

Un paragrafo relativamente breve ma completo nonostante la sua concisione descrive la tecnica di montaggio, dopo di che il paragrafo conclusivo descrive dettagliatamente le operazioni di messa

a punto, che non comportano alcuna difficoltà.

In primo luogo, è necessario collegare alla presa di antenna una lampada elettrica funzionante con una tensione di 24 V, e con una corrente di 100 mA.

Come operazione secondaria, si stacca momentaneamente il secondario del trasformatore di modulazione, e si collegano tra loro i punti «A» e «B» (vedi schema), vale a dire il punto di applicazione dell'alimentazione positiva con quello di collegamento di segnale di modulazione.

Dopo aver sottoposto il trasmettitore alla normale tensione di alimentazione, si regola il nucleo delle bobine L1-L2, in modo da ottenere la massima produzione di luce da parte della lampadina. Una volta eseguita questa regolazione, si passa al circuito costituito da L3 e da C8.

Si regola questo condensatore ed il nucleo della bobina, sempre in modo da ottenere la massima produzione di luce da parte della lampada collegata in sostituzione dell'antenna. Successivamente, si regola il nucleo della bobina L5, e si effettua la messa a punto di C13 e di C15, sempre facendo in modo di conferire alla lampadina la massima luminosità.

Una volta eseguito questo primo ciclo di operazioni di messa a punto, si stacca il cortocircuito tra i punti «A» e «B», e si collega il secondario del trasformatore di modulazione. Si applica quindi all'ingresso del modulatore un segnale di bassa frequenza che può essere fornito da un disco campione o da un generatore, o ancora da un microfono.

In tali condizioni, si regola il tasso di modulazione al cento per cento e si ritoccano tutte le regolazioni precedentemente eseguite.

Per ottenere una messa a punto ancora più precisa, è utile predisporre all'uscita del trasmettitore un Wattmetro per alta frequenza in sostituzione della lampadina, sebbene la maggior precisione ottenibile con tale attrezzatura non sia tale da giustificare l'impiego di questo apparecchio assai costoso, e quindi raramente presente in un laboratorio dilettantistico.

Con questo apparecchio, per concludere, è possibile impiegare un'antenna normale avente una lunghezza pari alla quarta parte della lunghezza d'onda. (7210).

### UN RICEVITORE TASCABILE PER VHF (Da «Radio plans»)

Di concezione assai semplice, questo ricevitore miniaturizzato presenta vantaggi tutt'altro che trascurabili, in quanto copre tutta la gamma delle VHF comprese tra 120 MHz e 190 MHz. In altre parole, permette di seguire il traffico aereo, come pure alcuni traffici marittimi che si avvalgono delle trasmissioni nel campo delle onde metriche, nonché alcune gamme dilettantistiche per frequenze comprese tra 144 e 146 MHz.

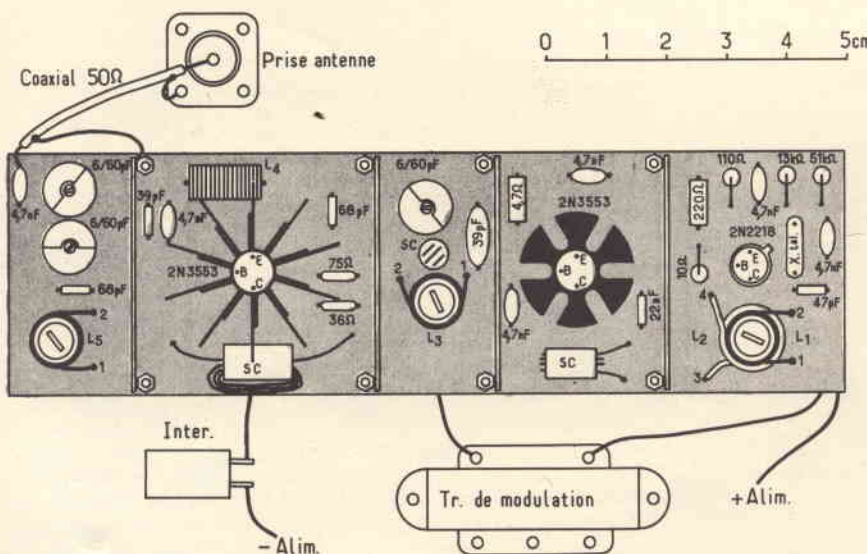


Fig. 3 - Questa è la basetta di forma rettangolare sulla quale è possibile installare tutti i componenti che costituiscono il trasmettitore di cui alla figura 1. In particolare, si notino i due transistori del tipo 2N3553, entrambi rappresentati con il relativo dissipatore termico, installati nelle relative sezioni, in prossimità dei componenti che fanno parte del medesimo circuito.

Realizzato in modo da essere comodamente tenuto in tasca, questo ricevitore impiega un transistor ad effetto di campo per la parte relativa alla sola ricezione, un transistor classico del tipo «n-p-n» per la preamplificazione di tensione in bassa frequenza, ed infine un circuito integrato che svolge le due funzioni di preamplificatore e di amplificatore di potenza, per eccitare l'altoparlante di ascolto.

La figura 4 rappresenta lo schema elettrico completo del ricevitore: il segnale captato dall'antenna, presente ai capi dell'induttanza  $L_c$ , risulta disponibile per induzione ai capi di  $L_1$ , che — dopo aver scelto la frequenza di ricezione in base alla posizione di  $CV_1$  — applica il segnale scelto all'elettrodo «drain» del primo stadio (2N3823), per procedere alla rivelazione.

Tramite un'impedenza per alta frequenza ed una rete di accoppiamento a resistenza e capacità, il segnale rivelato risulta presente ai capi di un potenziometro logaritmico da 10 k $\Omega$ , il cui cursore lo preleva dosandone l'ampiezza, e svolgendo quindi l'azione di controllo del volume.

Questo segnale, applicato alla base di T2, viene pre-amplificato, per essere quindi applicato al terminale di ingresso numero 7 del circuito integrato, del tipo MFC 9010.

Questa unità provvede come si è detto alla necessaria amplificazione di bassa frequenza, dopo di che il segnale amplificato viene applicato direttamente alla bobina mobile dell'altoparlante, senza trasformatore di uscita, nonostante la impedenza di 8  $\Omega$ , tramite un condensatore elettrolitico del valore di 250  $\mu F$ .

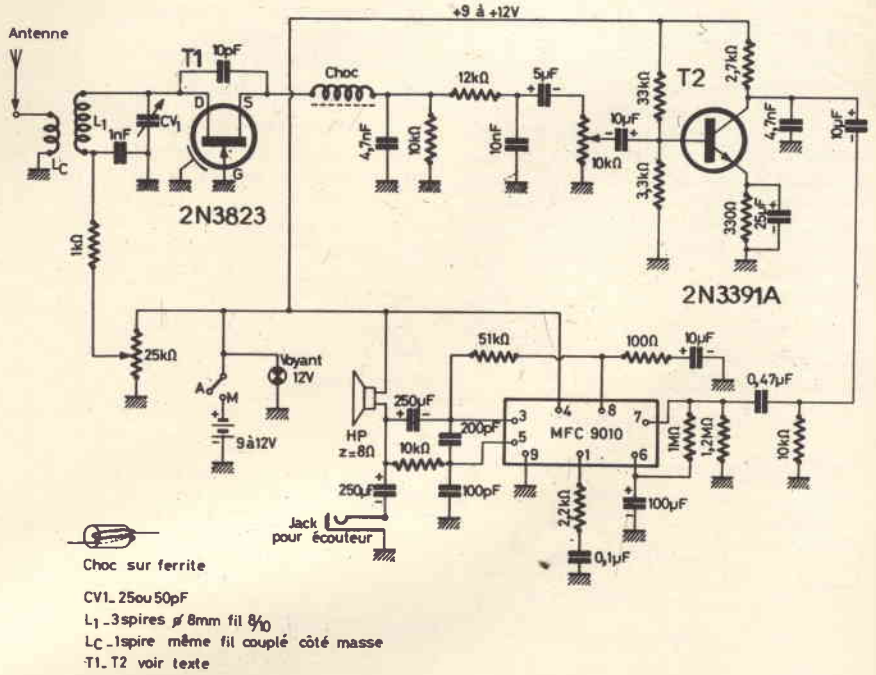


Fig. 4 - Schema elettrico completo del ricevitore tascabile per VHF, costituito da due soli transistori e da un circuito integrato.

Anche nei confronti di questo apparecchio, descritto sullo stesso numero precedentemente citato dalla Rivista francese, vengono forniti tutti i dettagli costruttivi, tra cui la sistemazione dei componenti sulla basetta a circuiti stampati, e la posizione di quest'ultima allo interno dell'involucro, come si osserva

alla figura 5, nonché l'aspetto esterno dell'apparecchio a realizzazione ultimata, così come risulta riprodotto alla fig. 6.

La realizzazione di questo secondo apparecchio è anch'essa assai semplice, grazie alla disposizione logica dei componenti, che è stata studiata in modo tale da consentire il massimo rendimento.

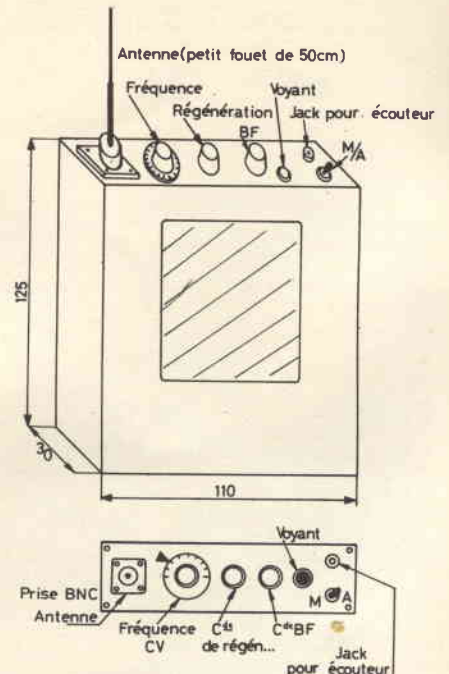
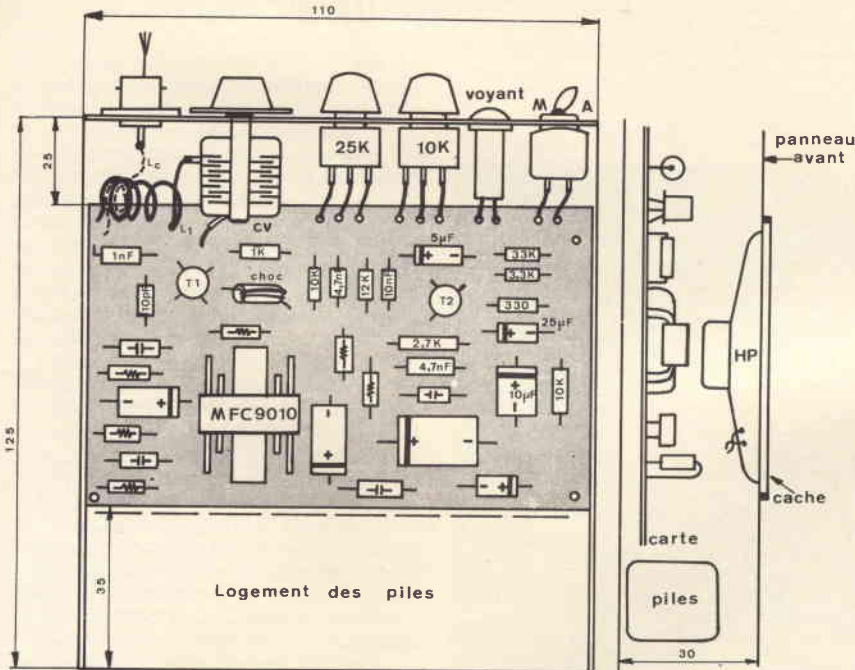


Fig. 5 - Questo disegno illustra l'interno del ricevitore tascabile, ed in particolare la basetta a circuiti stampati e tutti i comandi accessibili dal pannello frontale, che in questo caso risulta in posizione orizzontale superiore.

Fig. 6 - Quest'ultimo disegno rappresenta la forma tipica del ricevitore. In basso è riprodotto il pannello frontale.

col minimo pericolo di accoppiamenti parassiti, nonché della produzione di oscillazioni spurie, che renderebbero instabili le prestazioni del ricevitore.

Si tratta — in sostanza — di un piccolo ricevitore che, una volta realizzato, potrà soddisfare il desiderio che molti Lettori hanno di ascoltare alcune tra le più interessanti trasmissioni radiofoniche, come sono appunto quelle dei servizi citati all'inizio (7210).

## UN SISTEMA ELETTRONICO ANTI-COLLISIONI PER AUTOVETTURE

(Da «Popular Electronics»)

Tra le infinite possibilità di sfruttamento dei principi elettronici, vale indubbiamente la pena di prendere in considerazione anche le apparecchiature che sono tuttora in fase di studio e di sviluppo, destinate a migliorare la sicu-

rezza della circolazione stradale, sotto i più svariati aspetti.

Abbiamo già visto infatti in numerose occasioni come — sfruttando appunto i principi dell'elettronica — sia stato possibile migliorare le prestazioni dei motori a scoppio, semplificare gli effetti di controllo dei vari dispositivi di bordo, provocare ad esempio l'accensione automatica delle luci di posizione col diminuire della luminosità ambientale al di sotto di un livello prestabilito, ecc.

Ebbene, a conferma di quanto sopra, riteniamo di indubbio interesse anche l'idea pubblicata da questa Rivista americana, che sembra descrivere un sistema assai razionale ed efficace, in grado cioè di avvertire tempestivamente chi guida un'autovetture del pericolo imminente, facendo in modo che egli possa intervenire in tempo utile ad evitare la collisione.

Per prima cosa, viene descritto succintamente il dispositivo Bendix, il cui schema a blocchi è illustrato alla figura 7, col quale si ottiene il controllo automatico della velocità del veicolo, comprendente anche un controllo di portata, ed un sistema di regolazione della frenata.

Il secondo schema a blocchi che riproduciamo dall'articolo alla figura 8 descrive il sistema radar sempre adottato dalla Bendix, consistente in un'antenna avente caratteristiche adeguate, in un sintonizzatore, in un circolatore ed in altre delicate apparecchiature di rice-trasmissione, mediante le quali il segnale irradiato e ricevuto permette di valutare automaticamente i parametri che intervengono agli effetti della determinazione della velocità, della regolazione automatica, ecc.

La foto di figura 9 illustra la tipica applicazione del sistema Ford, impiegante un raggio invisibile che viene riflesso ad opera della vettura che si trova di fronte a quella provvista dell'impianto di controllo automatico. In pratica, il funzionamento è identico a quello che si ottiene col radar, nel senso che il segnale che viene proiettato in avanti, indubbiamente più veloce della stessa vettura, raggiunge un eventuale ostacolo antistante e torna al punto di partenza per effetto della riflessione in una frazione di secondo talmente ridotta, da consentire che il segnale di ritorno, sempre che abbia caratteristiche adeguate, provochi automaticamente l'intervento di quei dispositivi di controllo che aumentano la sicurezza del movimento, in relazione alla velocità specifica del veicolo.

Lo schema che riproduciamo infine alla figura 10 rappresenta in modo semplificato il sistema di controllo adottato dalla Ford, e che agisce sfruttando le caratteristiche di sensibilità di un diodo laser, dal quale partono gli impulsi di trasmissione a cui sono dovuti gli interventi che provocano il controllo automatico.

L'articolo descrive con sufficiente meticolosità tutti i principi di funzionamento, e — oltre a metterne in evidenza gli aspetti pratici e funzionali — fornisce anche alcuni di quei dettagli realizza-

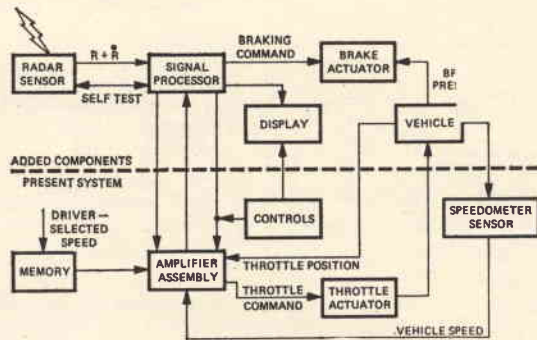


Fig. 7 - Schema a blocchi del dispositivo Bendix per il controllo automatico della velocità di un veicolo, in base ai segnali di controllo.

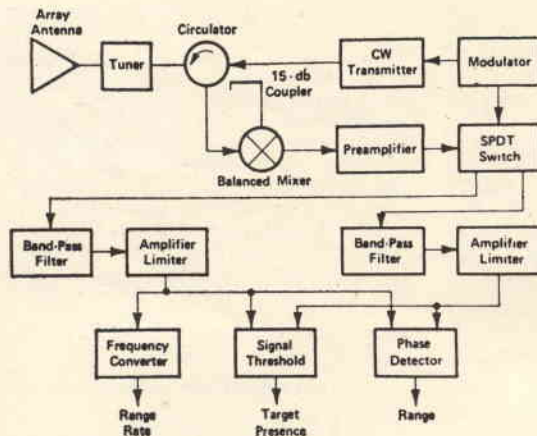


Fig. 8 - Schema a blocchi dell'impianto radar escogitato e realizzato dalla Bendix.

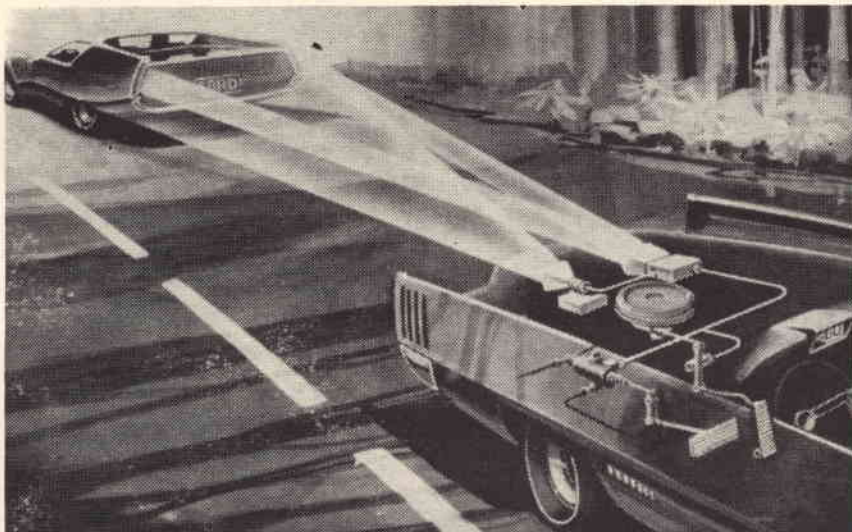


Fig. 9 - Questa fotografia illustra chiaramente il principio di funzionamento del sistema Ford impiegante un raggio invisibile che viene riflesso ad opera della vettura che si trova di fronte a quella provvista dell'impianto di controllo automatico.

tivi che possono costituire una guida molto interessante per quei Lettori che desiderano sperimentare apparecchiature del genere.

Se si considera che la mortalità per incidenti stradali è in costante aumento nel mondo intero, oltre che nel nostro Paese, non possiamo rifiutarci di ammettere che l'articolo è molto interessante, e che ne è consigliabile la lettura non solo a chi si occupa direttamente di questo campo specifico, ma anche a chi desidera semplicemente tenersi aggiornato con gli sviluppi più moderni della tecnica elettronica. (7210).

## IL RADAR E LA SICUREZZA (Da «Toute l'Electronique»)

Il radar, come mezzo di valutazione delle distanze, o più semplicemente come mezzo di rivelazione di presenza, può semplificare in modo elegante la soluzione di problemi che riguardano il campo della sicurezza.

L'articolo che recensiamo descrive sotto questo aspetto quattro diversi sistemi operazionali applicati a quattro settori di attività assai diversi, e precisamente la strada, la ferrovia, il mare e l'industria.

Per quanto riguarda la segnaletica stradale nelle zone in cui è necessario provocare un rallentamento del traffico, lo articolo precisa che le reti stradali attuali sono state concepite per consentire una guida sicura con velocità relativamente elevate. Gli utenti, i cui veicoli permettono velocità di punta indubbiamente in costante aumento, impegnano le autostrade durante i periodi che — grazie allo sviluppo dell'infrastruttura — diventano sempre più lunghi; orbene, durante questi percorsi, si verifica il fenomeno fisiologico di assuefazione alla velocità.

Questo fenomeno può diventare pericoloso, soprattutto quando si presenta la necessità di rallentare la velocità di spostamento in corrispondenza di curve, di salite, di raccordi di ingresso e di uscita, di punti per il pagamento del pedaggio, o ancora di terminali della rete.

Sotto questo aspetto, la figura 11 è una fotografia che riproduce le condizioni di applicazione particolare di un impianto radar, mediante il quale si effettua automaticamente la segnalazione di rallentamento.

Ciascuna corsia del traffico viene controllata separatamente mediante un impianto radar, ed i quattro pannelli corrispondenti vengono fissati su di un portico disposto in posizione trasversale, ad una distanza di circa 100 m dal punto di misura della velocità.

I circuiti di confronto della velocità vengono raggruppati in un unico involucro a tenuta stagna, predisposto sul portico dove sono stati installati i radar.

Per ciascuna corsia, la soglia di velocità può essere regolata tra un minimo di 50 ed un massimo di 110 km/h, e la precisione globale ottenuta è migliore del 2%.

Infine, i suddetti pannelli luminosi impiegano delle «ottiche» di Fresnel, e

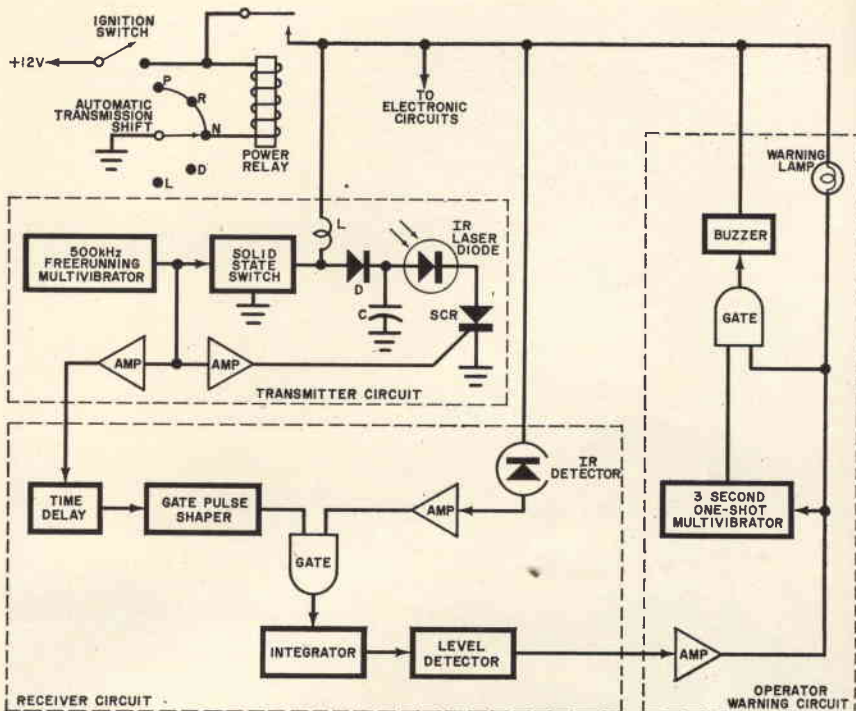


Fig. 10 - Schema semplificato del dispositivo di avviso escogitato e realizzato dalla Ford. Le frecce che collegano tra loro le diverse unità simboliche illustrano anche il principio di funzionamento dell'intero dispositivo.

permettono una perfetta visibilità qualunque sia l'intensità della luce ambientale.

In un altro paragrafo di questo articolo viene chiarito il metodo mediante il quale l'impianto radar viene sfruttato per segnalare al pilota di una motrice la presenza di eventuali ostacoli sulla rotta. La figura 12 illustra appunto una di queste applicazioni, e precisamente il cosiddetto sistema «Dopan», costituito da un certo numero di rivelatori di pre-

senza, funzionanti su iperfrequenze, che provvedono alla rivelazione di impulsi mediante circuiti logici raggruppati che provocano la produzione di un segnale di allarme non appena il dispositivo percepisce appunto la presenza di un ostacolo.

La figura 13 è un'altra fotografia che riproduce l'aspetto tipico di un elemento radar, del genere che normalmente viene installato in una qualsiasi delle quattro applicazioni citate nell'articolo.



Fig. 11 - Esempio di segnaletica autostradale di rallentamento, realizzata mediante l'impianto radar su di un'autostrada francese.

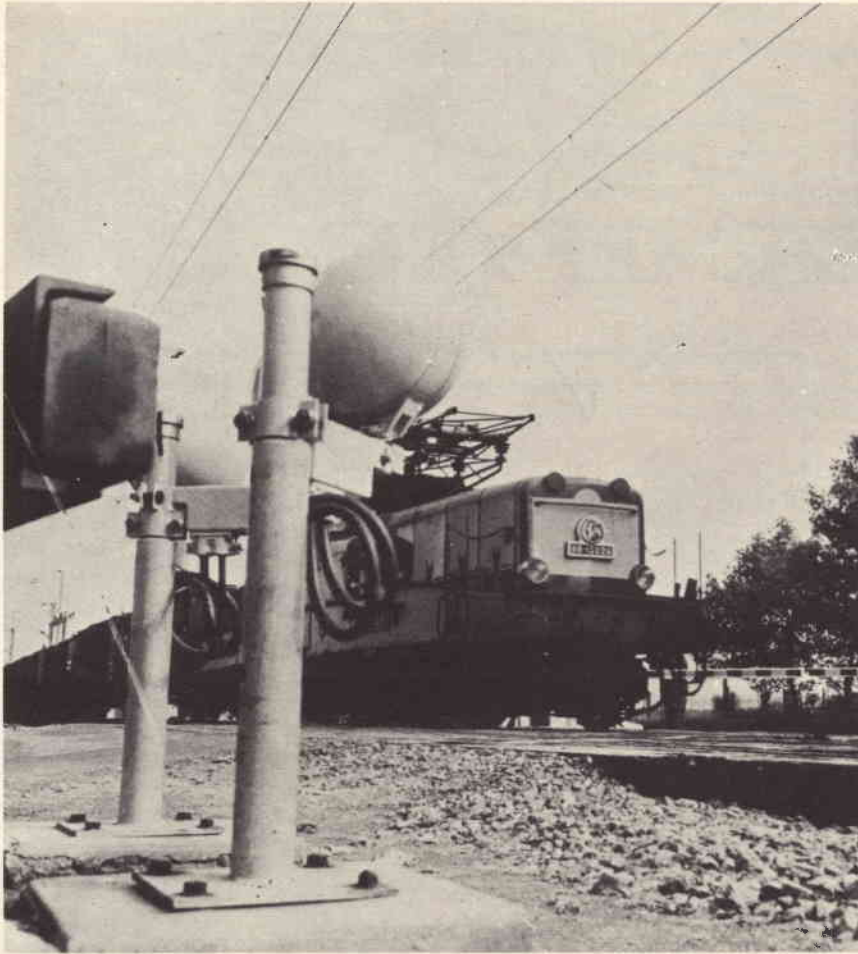


Fig. 12 - La fotografia illustra la sistemazione dei trasduttori ossia dei captatori e degli elementi irradianti, disposti lungo una strada ferrata per identificare l'eventuale presenza di ostacoli.

Un altro paragrafo si occupa del controllo della velocità di accostamento delle petroliere, nel campo riferito ai trasporti marittimi, ed un ultimo paragrafo — infine — considera le tecniche di prevenzione degli urti dei cosiddetti ponti volventi.

In quest'ultimo caso, alcuni dispositivi di natura fotoelettrica venivano impiegati fino a poco tempo fa per la protezione di questi ponti. La loro efficacia era tuttavia ridotta nel caso di cattive condizioni atmosferiche, come ad esempio nebbia, pioggia, fumo, ecc.

Il progresso tecnologico del radar ha permesso anche in questo caso di aumentare la sicurezza di funzionamento degli apparecchi di protezione.

Non sono certamente queste le uniche applicazioni del radar agli effetti della sicurezza, sebbene l'articolo recensito ponga già nel modo dovuto l'accento su questo interessante sviluppo dell'elettronica. Indipendentemente da ciò, sarà nostra premura informare adeguatamente i nostri Lettori, nell'eventualità che in altre pubblicazioni a carattere tecnico vengano descritte altre interessanti applicazioni agli effetti della sicurezza. (7210).

#### UN CONTAGIRI ELETTRONICO (Da «Electronique pour vous»)

Il contagiri elettronico non può essere considerato una novità vera e propria, in quanto tutta la stampa tecnica si è occupata varie volte della descrizione di questi dispositivi, che sono stati progettati e realizzati nelle più svariate versioni, corrispondenti alle varie esigenze del progettista e del realizzatore.

In particolare, si tratta sempre di strumenti che percepiscono un segnale ad impulsi, proveniente da un movimen-



Fig. 13 - Fotografia di un tipico elemento radar, installato nel relativo involucro di protezione.

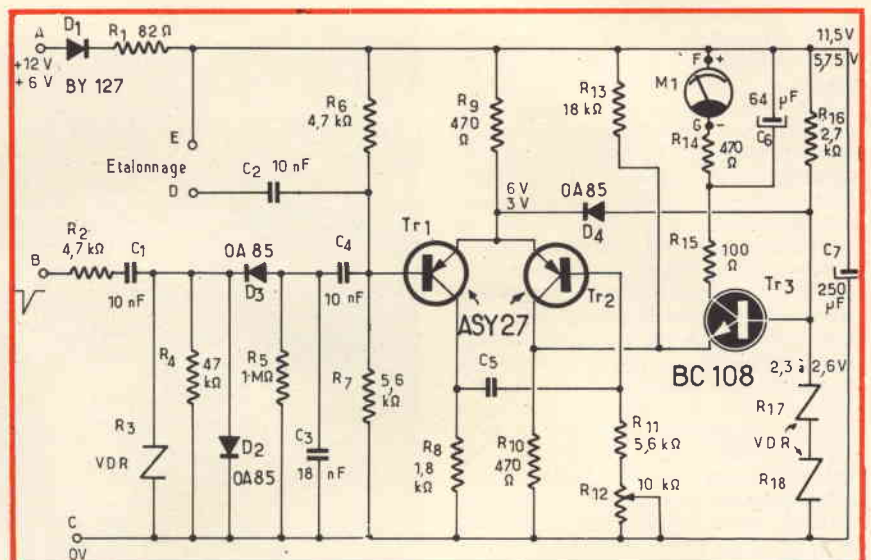


Fig. 14 - Schema elettrico del contagiri elettronico descritto dalla Rivista Francese, consistente in un totale di tre transistori, uno strumento, e pochi altri componenti di tipo discreto.

to rotatorio, e ne misurano la frequenza, fruttando la cosiddetta tensione a gradini, le cui caratteristiche geometriche dipendono appunto dalla frequenza di ripetizione degli impulsi nell'unità di tempo.

I dispositivi di questo genere vengono usati notoriamente nelle autovetture, agli effetti del controllo della velocità di rotazione del motore, indipendentemente dalla velocità di spostamento del veicolo. Infatti, mentre il contagiri misura praticamente il numero di giri al minuto primo dell'albero principale del motore, il tachimetro misura invece il numero di giri al minuto delle ruote, per cui consente la misura della velocità indipendentemente dal rapporto di trasmissione.

Oltre a ciò, i contagiri servono anche per controllare e misurare la velocità di rotazione dei motori elettrici o di qualsiasi altra natura, a patto (beninteso) che esista un mezzo adeguato di prelevamento del segnale, che può essere costituito da impulsi luminosi, da impulsi elettrici, da impulsi magnetici, o di qualsiasi altra natura.

Dopo averne descritto il principio di funzionamento, l'articolo riporta lo schema elettrico del dispositivo, che illustriamo alla **figura 14**: come è facile osservare, l'alimentazione di questo circuito è prevista per una tensione di 12 o di 16 V, positiva rispetto a massa, la quale tensione viene applicata tramite il diodo D1, ed il resistore R1, al circuito di misura propriamente detto, costituito da due transistori del tipo ASY27, e da un terzo transistor del tipo BC108.

Nel circuito di base di questo terzo transistor sono presenti due resistori di tipo VDR, e precisamente R17 ed R18 che intervengono agli effetti della polarizzazione di base di Tr3.

In serie al collettore di questo stadio è presente lo strumento M1, la cui scala viene tarata direttamente in giri al minuto.

Il segnale costituito dagli impulsi in sequenza di cui si desidera misurare la frequenza di ripetizione viene applicato al terminale B, e deve essere costituito da impulsi di polarità negativa rispetto a massa. Questi segnali, tramite il resistore R2 e la capacità C1, vengono applicati ai capi di un altro elemento del tipo VDR (R3), dopo di che, oltre al carico di R4, vengono applicati al circuito a diodi (D2-D3), seguito dalla rete R-C, facente capo alla base di Tr1. Questo stadio, seguito da Tr2, costituisce in pratica un amplificatore differenziale del tipo con emettitore in comune, nel quale R12 funge da elemento di regolazione agli effetti della taratura del dispositivo.

La **figura 15** rappresenta il circuito stampato sul quale il dispositivo può essere installato: oltre alla disposizione di tutti i componenti più idonea per ottenere la massima stabilità di funzionamento, questa figura mette in evidenza anche le connessioni stampate sul lato opposto, e viste per trasparenza; in particolare, è interessante notare le connessioni facenti capi ai tre transistori, e la

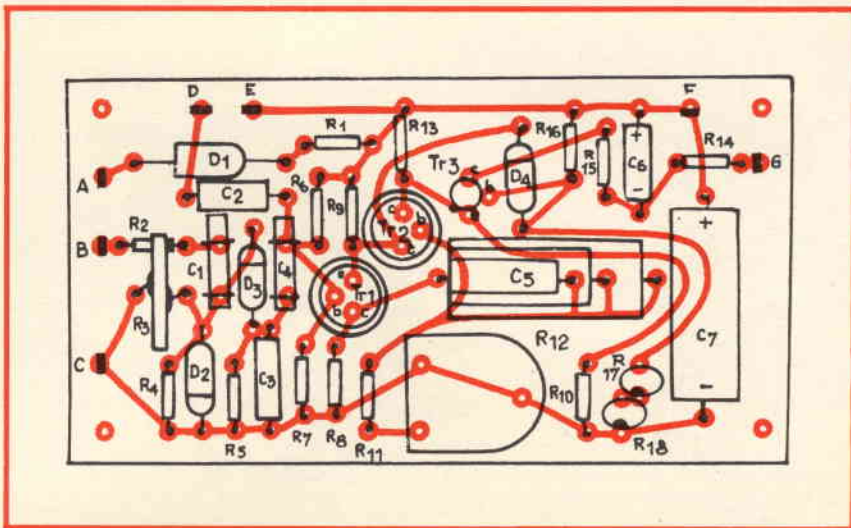


Fig. 15 - Disegno della basetta a circuiti stampati del circuito di figura 14, sul quale è riprodotta anche la posizione dei diversi componenti.

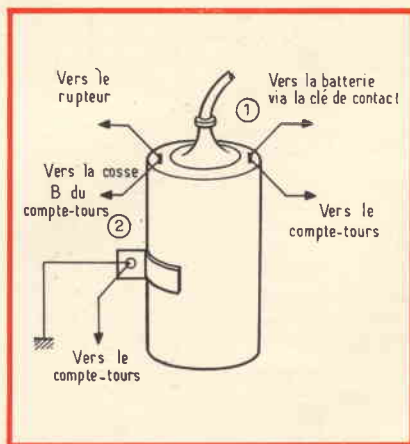


Fig. 16 - Connessioni necessarie per il regolare funzionamento del contagiri, tra il circuito stampato, la batteria e la bobina dello spinterogeno.

possibilità di identificarne i terminali, contraddistinti dalle lettere «c», «b» ed «e», rispettivamente per il collettore, la base e l'emettitore.

La disposizione dei componenti è stata studiata in modo tale da consentire la massima semplicità di montaggio, evitando nel contempo incroci nelle connessioni, cosa che permette l'allestimento del dispositivo appunto su di una basetta a circuiti stampati.

La **figura 16** rappresenta invece lo aspetto tipico di una bobina dello spinterogeno, e mette in evidenza le connessioni che è necessario effettuare tra lo impianto di accensione ed il circuito del contagiri, per ottenere l'indicazione diretta del numero dei giri mediante lo strumento che viene fissato sul cruscotto dell'autovettura.

La **figura 17** infine — è una fotografia che riproduce l'aspetto dell'intera basetta recante tutti i componenti, vista appunto dal lato dove questi ultimi ven-

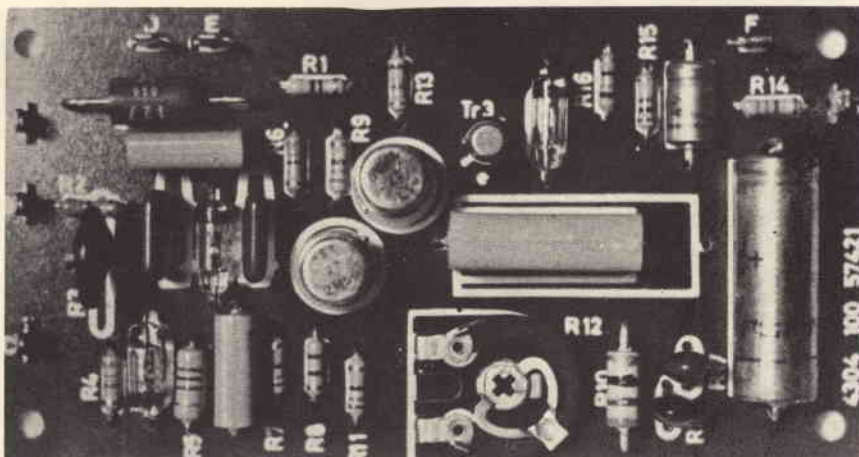


Fig. 17 - Fotografia della basetta recante la sezione elettronica del contagiri, vista dal lato dei componenti.

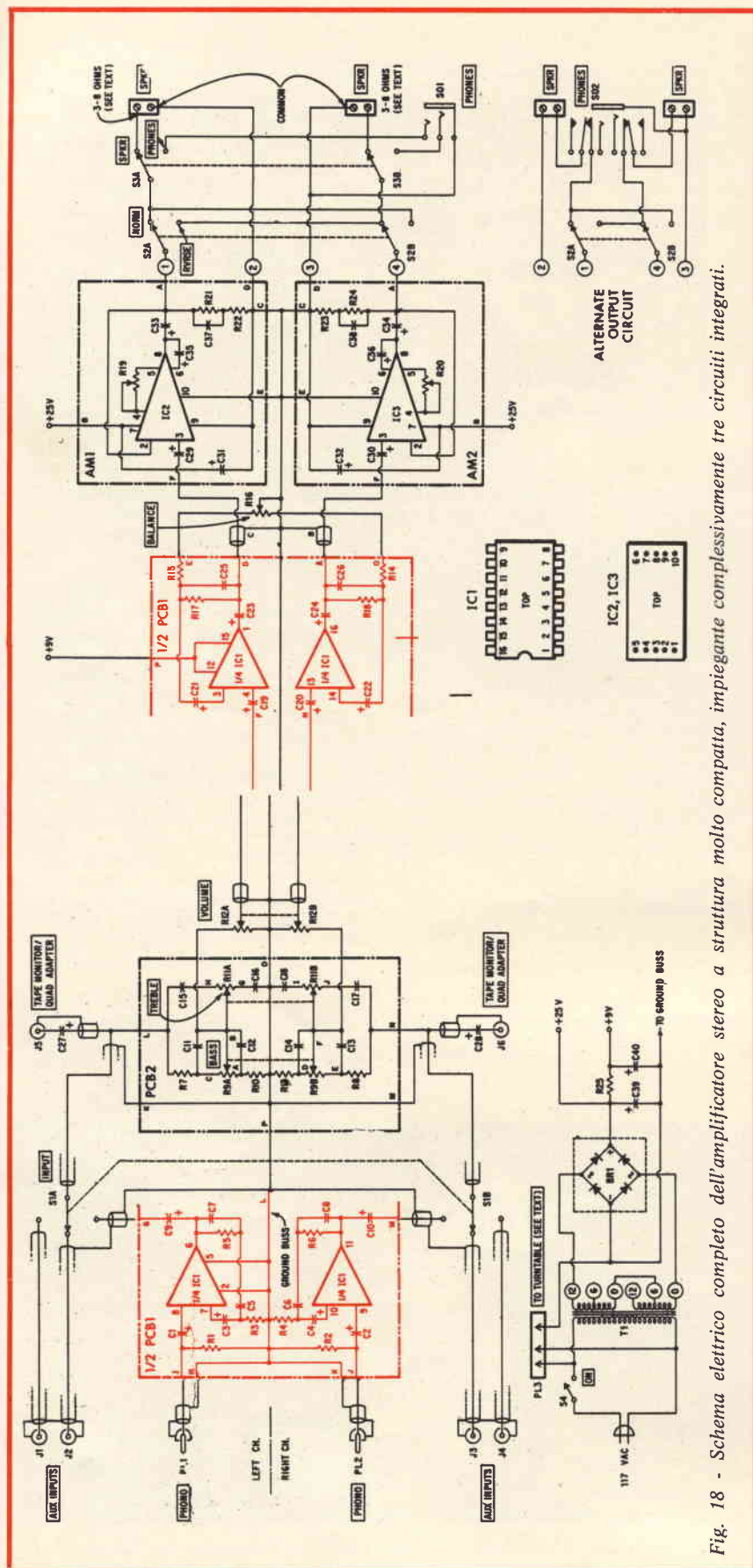


Fig. 18 - Schema elettrico completo dell'amplificatore stereo a struttura molto compatta, impiegante complessivamente tre circuiti integrati.

gono installati. In pratica, questa foto corrisponde al disegno di figura 15, e facilita l'identificazione dei componenti agli effetti dell'allestimento della basetta.

L'articolo comprende tutti i dati costruttivi, riporta i valori dei componenti, e comprende anche una tabella che permette di stabilire i punti critici di taratura nei confronti di motori funzionanti a due, tre, quattro, sei o otto cilindri, sia a due che a quattro tempi, con numero di giri al minuto previsti per valori massimi di 4.000, 6.000 o 8.000 giri.

L'articolo viene concluso con un breve paragrafo che descrive la tecnica di installazione a bordo di un'autovettura. (7211).

### UN AMPLIFICATORE STEREO VERAMENTE COMPATTO

(Da «Electronics Illustrated»)

In linea di massima, un amplificatore stereofonico presenta inevitabilmente dimensioni piuttosto rilevanti, a causa della presenza di due diversi amplificatori, che devono poter funzionare separatamente, con diversi segnali, e con controlli separati sia agli effetti del volume sia agli effetti del tono.

Tuttavia, se si vuole realizzare un impianto di amplificazione a struttura compatta, abbinando il giradischi al medesimo mobile contenente le sezioni elettroniche di amplificazione, si ottengono di solito dimensioni accettabili anche nel caso di esigenze assai rigorose.

Nasce però sotto questo aspetto la difficoltà dovuta al fatto che gli amplificatori, nonostante le dimensioni relativamente ridotte, si trovano sempre nelle immediate vicinanze del motorino del giradischi, che — nella maggior parte dei casi — funziona a corrente alternata, e produce quindi un campo magnetico che può interferire col segnale utile elaborato dai due diversi canali, aggiungendo un rumore di fondo tutt'altro che desiderabile.

Per risolvere questa ed altre difficoltà che normalmente vengono riscontrate nella progettazione di un impianto stereo, è stato allestito sperimentalmente il dispositivo il cui schema elettrico completo viene illustrato alla figura 18.

Si tratta in pratica di un intero amplificatore a due canali separati, per la cui realizzazione si fa uso in totale di tre circuiti integrati: il primo di essi, IC1, è del tipo RCA CA 3048, e consiste in quattro sezioni, ciascuna delle quali è contraddistinta nello schema dal simbolo «1/4 IC1».

Nella parte destra dello schema si nota la struttura di questo circuito integrato, visto dall'alto, che mette in evidenza la disposizione dei sedici terminali numerati, rispetto alla tacca di riferimento visibile a sinistra.

Gli altri due circuiti integrati, IC2 ed IC3 sono del tipo ibrido; questi circuiti integrati sono tutti reperibili, secondo il Redattore dell'articolo, presso la Electronic Associates Inc., 185 Mon-



mouth Parkway West Long Branch, N.J. 07764.

Osservando l'intero schema elettrico, è facile identificare a sinistra, partendo dall'alto, gli ingressi ausiliari di un canale, i due ingressi per il segnale fonografico, e gli ingressi ausiliari del secondo canale. A destra dei due preamplificatori si nota la sezione di controllo del tono, che comporta complessivamente quattro potenziometri, due dei quali vengono impiegati per il controllo delle frequenze basse, mentre gli altri due servono per il controllo delle frequenze elevate.

Segue il doppio controllo di volume, costituito da due potenziometri, i cui cursori fanno capo agli ingressi separati (numero 4 e numero 14) delle ultime due sezioni del circuito integrato multiplo IC1, ai quali seguono le ultime due unità integrate, IC2 ed IC3, che agiscono da amplificatori di potenza, facenti capo agli altoparlanti.

L'articolo è stato redatto in modo veramente completo, nel senso che mette chiunque lo legga in condizioni di realizzare l'apparecchiatura, nel modo più semplice e razionale possibile. Vengono infatti forniti tutti i dettagli costruttivi, ai quali si aggiungono i disegni a grandezza naturale delle basette a circuiti stampati, sulle quali vengono alloggiati tutti i componenti che costituiscono le diverse sezioni. In particolare, i circuiti stampati sono complessivamente quattro, di cui uno per la sezione di preamplificazione, uno per la sezione di controllo del tono e del volume, e due, perfettamente identici tra loro, per le sezioni finali che costituiscono i due canali di uscita.

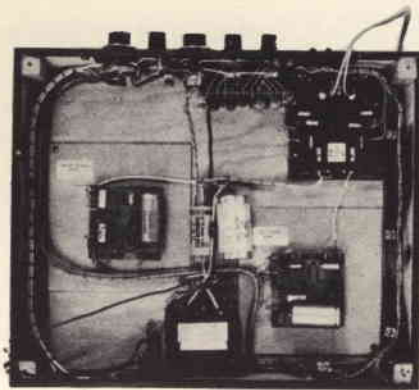


Fig. 19 - Fotografia dell'intero amplificatore stereo visto dal di sotto, per mettere in evidenza la reciproca posizione delle quattro basette a circuiti stampati.

Per fornire un'idea più realistica dell'apparecchiatura a realizzazione ultimata, riportiamo alla figura 19 la fotografia del complesso stereo, visto dal di sotto, in modo da mettere in evidenza la posizione della sezione di alimentazione (in basso al centro), e quella dei quattro circuiti stampati. Per l'esattezza, ai lati della sezione di alimentazione si osservano le due unità simmetriche che costituiscono i canali finali, nell'angolo superiore destro si osserva la basetta di maggiori dimensioni, recante la sezione di pre-amplificazione, mentre in alto verso il centro, immediatamente dietro al pannello frontale di comando, si nota l'ultimo circuito stampato, contenente i componenti che fanno parte della se-

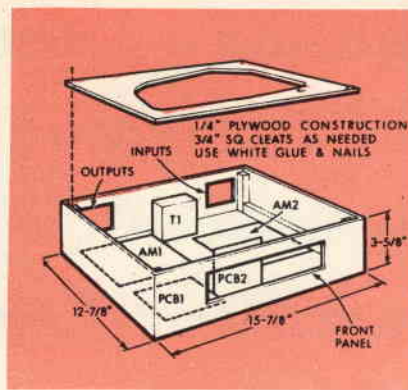


Fig. 20 - Struttura semplificata del mobile, all'interno del quale è possibile fissare tutti i componenti della sezione elettronica. In alto è riprodotta la struttura del piano di supporto.

zione di controllo del tono e del volume.

L'articolo comprende anche tutti i dati realizzativi del mobiletto, la cui struttura è qui illustrata nel disegno di figura 20 che riporta anche le dimensioni esterne massime.

In sostanza, chi desidera realizzare questo progetto, avendo la possibilità di procurarsi i circuiti integrati suggeriti, che sembrano essere l'ideale per allestire un impianto stereo veramente compatto del tipo descritto, potrà richiedere alla nostra redazione la fotocopia completa dell'articolo, e seguirne le istruzioni dettagliatamente, con la certezza di ottenere un risultato più che conforme allo sforzo ed all'impegno. (7211).

# 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 Vc.c.  
NA/1368-06

## PER ANTENNE CB - RADIOAMATORI



NA/1368-06



NA/1368-00

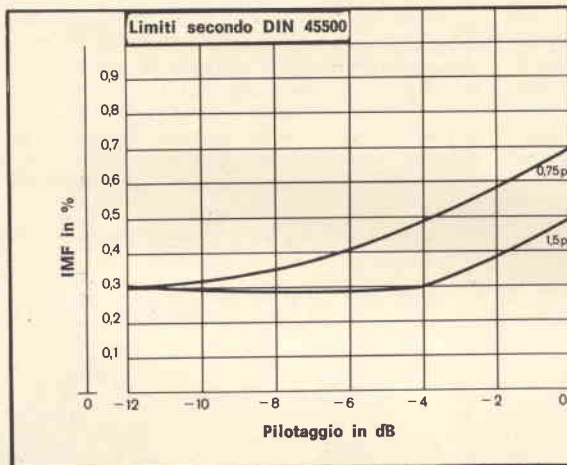
## Rotore « Stolle » per antenna

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 Vc.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

# quando i tecnici parlano di intermodulazione di frequenza conviene ascoltarli

Recentemente, la nota rivista tedesca «*HI-FI Stereofonie*», a proposito delle cartucce ELAC, ha pubblicato: «L'intermodulazione di frequenza - IMF - assieme alla facilità d'esplorazione è data per due distinti valori della forza d'appoggio. Essa è determinata con le due frequenze concomitanti 300/3000 Hz e con pieno pilotaggio. Nelle cartucce ELAC la IMF è stata notevolmente migliorata e nel modello STS444-E raggiunge valori molti inferiori all'1%». Inoltre, sulla stessa rivista si legge: «...la caratteristica di risposta, la diafonia e l'analisi delle onde quadre rendono un'idea oltremodo rassicurante sulla qualità dei pick-up ELAC». La prova musicale uditiva dimostra che i pick-up ELAC STS244-17 e STS344-17 dal punto di vista della qualità musicale sono eccellenti.

Distorsioni non lineari — IMF —  
in funzione del pilotaggio  
per diverse potenze  
Disco campione:  
DIN45542, zona 1  
Dall'andamento della curva  
è rilevabile il valore minimo  
di intermodulazione di frequenza  
della cartuccia Elac  
tipo STS444-E.  
Esso è di -6 dB  
(3 cm/s 300 Hz -  
0,75 cm/s 3000 Hz) ed anche  
con la minima forza  
d'appoggio è dello 0,4%.



Gli orecchi critici  
ascoltano con ELAC!



I tipi STS444 appartengono, sotto ogni punto di vista, alla classe più elevata. Le prove riportate nelle riviste tecniche confermano che le cartucce ELAC sono fra le migliori del mondo. Non sono però fra le più costose. Desiderate altre informazioni? Rivolgetevi presso tutti i migliori rivenditori.

## il sistema Hi-Fi

E' interessante notare che tutti i pick-up Hi-Fi ELAC sono compatibili con i dischi incisi secondo il sistema a matrice quadrifonica (per esempio CBS - SQ).

# ELAC

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. GALANTE D. - Lucca Scatole di montaggio

Per alimentare gli apparecchi in prova nel suo laboratorio le consigliamo la costruzione dell'alimentatore stabilizzato UK 435/C il quale è in grado di fornire delle tensioni di uscita comprese fra 0 e 20 Vcc con un assorbimento massimo di 1 A.

Il circuito, nel quale sono impiegati due transistori, quattro diodi ed un diodo Zener, dispone di due reti raddrizzatrici e di un circuito di regolazione. Lo strumento di misura permette di effettuare tre letture distinte: una voltmetrica da 0 a 25 V le altre amperometriche da 0 a 0,1 A e da 0 a 1 A.

L'alimentazione è del tipo universale 110 ÷ 220 V.

La foto dell'alimentatore è visibile in figura 1.

L'UK 682 consente invece di avere in uscita una tensione regolabile fra 4 e 35 Vcc a 2,5 A. Esso è particolarmente adatto per alimentare complessi di notevole potenza siano essi trasmettitori che amplificatori stereo da 50 W e più. La stabilizzazione di tensione si ottiene sfruttando la tensione di riferimento fornita da un diodo Zener e da un classico circuito Darlington che compensa la diminuzione di tensione dovuta al passaggio dal funzionamento a vuoto a quello del carico.

Ambedue le scatole di montaggio, realizzate dalla AMTRON, sono reperibili presso i punti di vendita dell'organizzazione GBC.

La descrizione dell'UK 682 è stata anche pubblicata nel n. 11/1972 di questa rivista.



Fig. 1 - Alimentatore stabilizzato UK 435/C della AMTRON per tensioni di uscita stabilizzate e regolabili fra 0 e 20 Vc.c. 1 A, reperibile presso i punti di vendita della GBC Italiana.

### Sig. COLOMBO G. - Genova Nautica da diporto

La figura 2 si riferisce ad un semplicissimo apparecchio per eco scandaglio il quale è destinato ai possessori di piccole imbarcazioni, in modo da permettere loro di stabilire le profondità marine ed anche per usarlo per la pesca.



Fig. 2 - Eco scandaglio ultrasonoro PIONEER per piccole imbarcazioni e gommoni e per profondità fino a 45 m.

Si tratta di un apparecchio indicatore completamente transistorizzato, con bassissimo assorbimento, che permette di effettuare delle rilevazioni dei fondali fino a 45 m di profondità. Esso funziona a pile incorporate con un assorbimento massimo di 6 mA. Il trasduttore, di piccole dimensioni, può essere sistemato in modo fisso attraverso lo scafo oppure in modo amovibile, fuori bordo, a mezzo di apposite staffe munite di ventose.

La carcassa in materia plastica solida, a prova di spruzzi, può essere collocata anche in punti scoperti a mezzo di una staffa che ne permette la rimozione ad impiego avvenuto.

L'impianto è eseguito direttamente dall'acquirente. Il prezzo di listino è di Lire 55.000. Detto scandaglio è reperibile, presso la FINDER.

Per rispondere al quesito del signor Rizzo, preciso che la FINDER dispone anche di due tipi di bussole per piccole imbarcazioni a vela o a motore il cui costo si aggira fra le 13.000 e le 16.000 lire. Il modello da incasso SKIPPER, visibile in figura 3 può essere sistemato su



Fig. 3 - Bussola per piccole imbarcazioni modello SKIPPER da incasso con carcassa in ottone lucido.

paratia per lettura verticale mentre il modello TEMPEST è del tipo a staffa. Sulle apparecchiature call-buoy abbiamo parlato nello scorso numero nella rubrica «Questo mese parliamo di...».

Sigg. BARACCHINI G. - Milano,  
MACCHI G. - Roma

#### Accensione triac e tiristori

La figura 4 si riferisce al circuito integrato TCA280 monolitico, realizzato per consentire l'accensione dei tiristori e dei triac.

Esso può essere alimentato direttamente dalla tensione di rete tramite un resistore di caduta, oppure da una tensione da 12 Vcc.

La figura 5 si riferisce ad un circuito statico sincrono. I valori dei resistori  $R_s$  e  $R_g$  e del condensatore  $C_1$  sono stati scelti per un triac che richieda una corrente di gate di 75 mA ed una tensione di Vg di 3 V.

#### Sig. BIANCHI D. - Torino Messaggi di soccorso

Il messaggio da lei intercettato, sulla frequenza di 500 kHz, si riferiva ad un segnale di soccorso la cui trasmissione era effettuata da una stazione che non era in pericolo ma per conto di un'altra.

Infatti ogni qualvolta una stazione radio qualsiasi debba ritrasmettere un messaggio di soccorso, in telegrafia, poiché chi necessita di soccorso è sprovvisto di stazione radio, o perché i suoi segnali non sono stati intercettati da altre stazioni trasmette i seguenti segnali: DDD SOS SOS SOS DDD de ... seguiti dal proprio nominativo e dalle indicazioni relative alla stazione che chiede soccorso.

In radiotelegrafia invece si effettua la trasmissione del segnale MAYDAY RELAY (pronunciato in francese m'aider relais) ripetuto tre volte e seguito dalla parola ICI oppure DE (DELTA ECHO) e dal nominativo di chi ritrasmette la comunicazione.

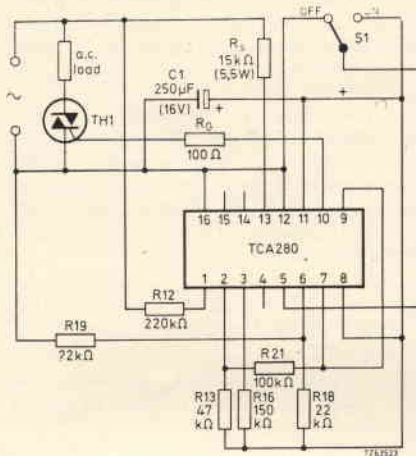


Fig. 5 - Circuito di un interruttore on/off sincrono (interruttore statico con carico resistivo) in cui è impiegato il CI TCA 280.

#### Sig. MARCHOLIN D. - Trieste Abbreviazioni semiconduttori

Nel manuale tecnico in suo possesso le abbreviazioni relative alle caratteristiche dei semiconduttori, che ci ha inviato in visione hanno il seguente significato:

- $V_{cbo}$  = tensione tra collettore e base, con emettitore aperto.
- $V_{ceo}$  = tensione tra collettore ed emettitore, con base aperta.
- $V_{cer}$  = tensione fra collettore ed emettitore con resistenza di valore specificato, tra emettitore e base.
- $V_{RM}$  = tensione inversa di picco di un diodo.
- $V_{RWN}$  = tensione di lavoro inversa di picco.
- $V_R$  = tensione continua inversa in un diodo.
- $V_F$  = tensione continua diretta in un diodo.
- $V_{DS}$  = tensione drain/source.
- $V_{DSS}$  = tensione drain/source (source in corto circuito con il gate).
- $I_{C(av)}$  = corrente media di collettore.
- $I_{CM}$  = corrente massima di collettore.
- $I_{F(av)}$  = corrente complessiva diretta in un diodo.
- $I_{FM}$  = corrente di picco diretta in un diodo.
- $I_R$  = corrente complessiva inversa in un diodo.
- $I_{FSM}$  = corrente diretta di picco non ripetitivo.
- $I_Z$  = corrente di lavoro di un diodo zener.
- $I_D$  = corrente di drain.
- $I_S$  = corrente continua di source.
- $P_{tot}$  = dissipazione complessiva.
- $P_Z$  = dissipazione in un diodo zener.
- $h_{FE}$  = guadagno in corrente continua.
- $h_{fe}$  = guadagno in corrente per piccoli segnali.
- $f_T$  = frequenza di transizione (prodotto guadagno per larghezza di banda).
- $f_{rr}$  = tempo di recupero in un diodo.
- $C$  = capacità.

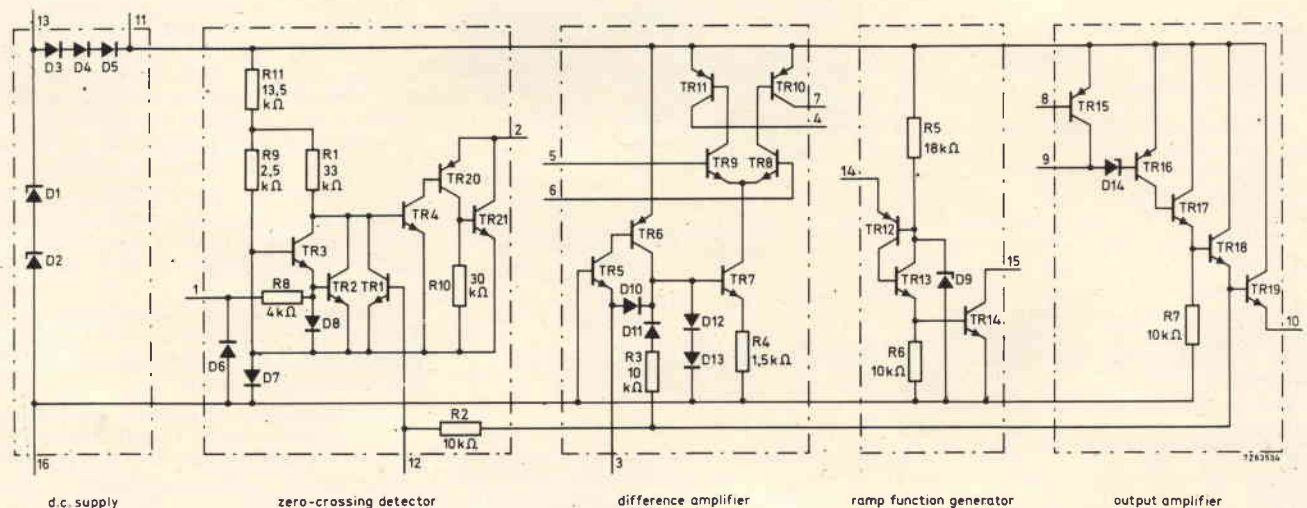


Fig. 4 - Schema elettrico del circuito integrato monolitico TCA280 per l'accensione di tiristori e triac.

La lettera M si riferisce ad un contenitore di tipo metallico, la lettera G ad un contenitore in vetro e la lettera K ad un contenitore costruito con materiale sintetico.

**Sig. MARCHESI G. - Napoli**  
Circuiti moltiplicatori di tensione

Effettivamente impiegando delle particolari disposizioni circuitali è possibile ottenere delle tensioni continue il cui valore risulta moltiplicato di un fattore N rispetto al valore della corrente alternata. Il fattore N rappresenta il numero corrispondente alla moltiplicazione desiderata così si ha che  $N = 2$  per i circuiti duplicatori,  $N = 3$  per i circuiti triplicatori e così via.

Per conoscere grosso modo la tensione di uscita  $V_{cc}$  di un circuito raddrizzatore-moltiplicatore di tensione è sufficiente applicare la seguente formula:

$$V = (V_i \times 1,4 - 0,7) \times N$$

in cui  $V_i$ , come abbiamo detto, si riferisce alla tensione continua di uscita,  $V$ , alla tensione alternata che è presente all'uscita del secondario del trasformatore di alimentazione ed  $N$  al numero di moltiplicazione che si ottengono con il circuito impiegato.

Come è noto 1,4 corrisponde al valore di picco, o di cresta, caratteristico della corrente alternata mentre con 0,7 si indica la caduta di tensione che è provocata dal diodo raddrizzatore.

Quindi se noi abbiamo all'uscita di un trasformatore una tensione alternata di 11 Vca otterremo in uscita del raddrizzatore la seguente tensione duplicata:

$(11 \times 1,4 - 0,7) \times 2 = 29,40$  Vcc tensione che però è misurata senza carico. Sotto carico il valore che si ottiene è di circa l'88% e cioè 25,87 V.

La figura 6 si riferisce ad un classico circuito duplicatore di tensione, la figura 7 ad un circuito triplicatore e la figura 8 ad un circuito sestuplicatore.

**Sig. LUCCHI G. - Livorno**  
Anemometri a termoresistenze

Alcuni tipi di anemometri a termoresistenze sono stati realizzati recentemente in Francia dal Centro delle ricerche delle miniere CERCHAR (Centre de Recherches des Charbonnages de France), mediante l'impiego di un rotore molto leggero con fotodiode 672. La precisione di questo strumento è superiore al 2% per velocità comprese fra 0,2/20 m/s.

Il principio di funzionamento è alquanto semplice: una termoresistenza, scaldata ad intermittenza da una corrente elettrica, si raffredda tanto più rapidamente quanto maggiore è la velocità dell'aria. La corrente di riscaldamento è regolata in modo tale che il valore di resistenza della termoresistenza resti costante e pertanto la potenza dissipata varia con la velocità dell'aria e ciò consente di ottenere, mediante un circuito appropriato, un segnale elettrico la cui tensione è proporzionale alla velocità dell'aria.

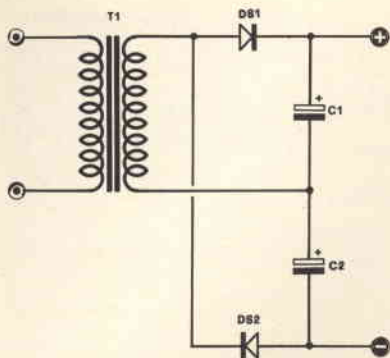


Fig. 6 - Circuito duplicatore di tensione. La tensione di uscita è praticamente doppia (sotto carico) di quella fornita dal secondario del trasformatore.

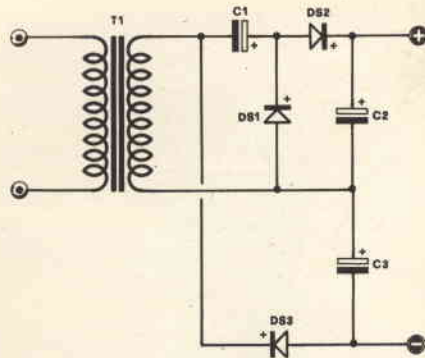


Fig. 7 - Circuito triplicatore di tensione, in cui la triplicazione di tensione si ottiene mediante l'impiego di tre diodi e tre elettrolitici.

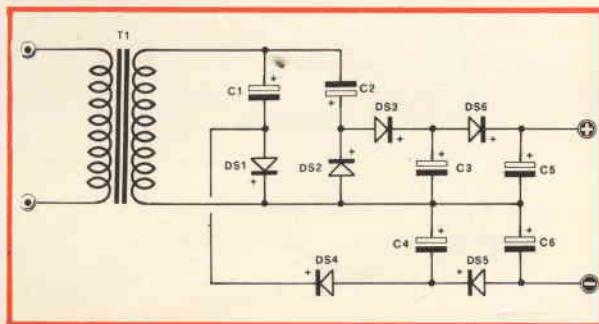


Fig. 8 - Circuito sestuplicatore il quale in pratica è realizzato collegando in serie fra loro due sezioni triplicatrici.

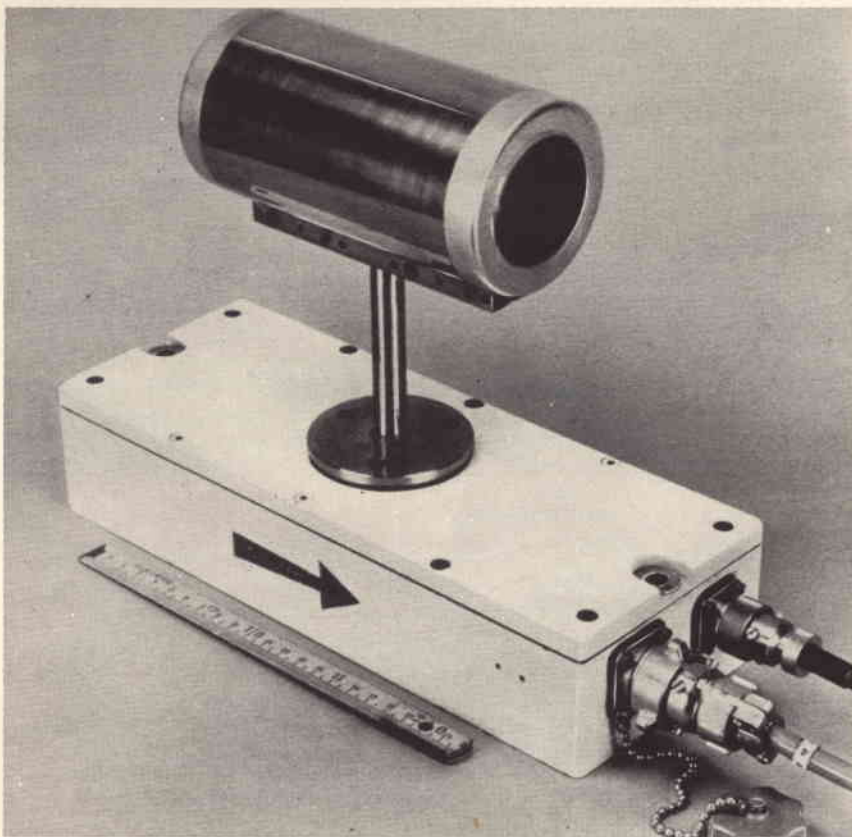


Fig. 9 - Anemometro realizzato dalla CERCHAR, modello ATM 689 multiforme del tipo a termoresistenza per misure di velocità da 0,20 m/s a 20 m/s.



Fig. 10 - Organo elettronico Thomas modello 151 Pacific con due tastiere a 44 note e pedaliera a 13 note e sette controlli.

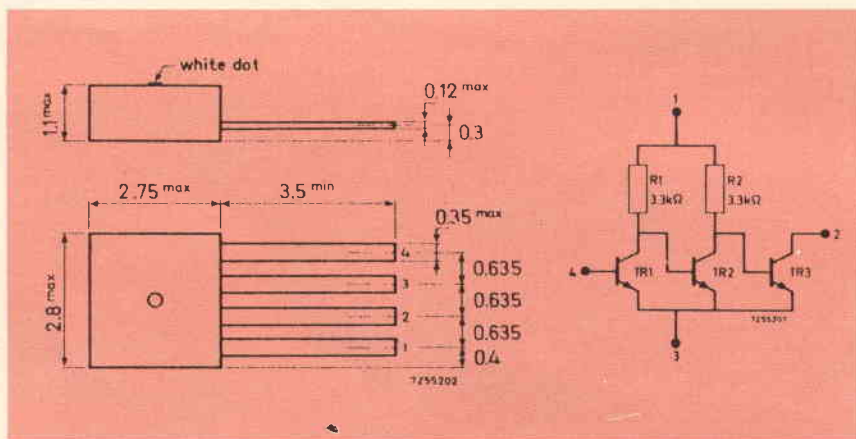


Fig. 11 - Dimensioni e disposizione circuitale del C.I. OM200 per amplificatori per deboli di udito.

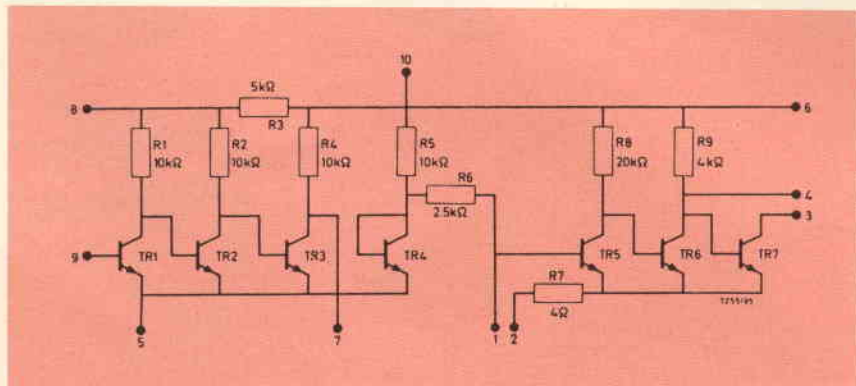


Fig. 12 - Disposizione circuitale del circuito integrato TAA 370 per amplificatore per deboli di udito.

Nella sua realizzazione pratica l'apparecchio è costituito da due termoresistenze disposte in maniera tale che l'influenza della temperatura dell'aria è completamente eliminata. Siccome gli apparecchi sono destinati a funzionare in luoghi molto polverosi (miniere) è previsto l'impiego di filtri facilmente intercambiabili.

La tensione che si ottiene in uscita e che varia da 0 a 10 V può essere utilizzata direttamente, oppure dietro codificazione, per essere misurata a distanza.

L'apparecchio di cui sopra è costruito in due versioni distinte l'ATM 689 (figura 9) multifunzione e l'ATP 685 di tipo portatile, il quale è normalmente usato in unione ad una canna. Detti apparecchi sono reperibili presso la ditta Schlumberger.

**Fig. SCHIAFFINO F. - Genova**  
**Organi elettronici**

La THOMAS (EME) costruisce effettivamente una vasta serie di buoni organi elettronici. Il modello 151 al quale lei fa riferimento presenta le seguenti caratteristiche:

Completamente transistorizzato. Due tastiere a 44 note ed una pedaliera di 13 note con amplificatore ad alta fedeltà da 35 W rms. L'organo è predisposto per la applicazione esterna di un amplificatore (tone cabinet) e cuffia.

Voci della tastiera superiore: flute 16', Flute 8', Flute 4', Trumpet 8', Oboe 8', Violin 8'. Voci della tastiera inferiore: Horn 8', Diapason 8', Melodia 8', Cello 8'.

Controlli: pedale volume. Bilanciamento tastiere. Vibrato. Riverbero variabile. Sustain. Percussione lunga o corta. Interruttore di accensione.

Il sistema di percussione adottato per l'organo elettronico modello 151 consente di utilizzare la stessa con una o più voci orchestrali.

Ritmo APS - L'APS permette di suonare l'accordo, sulla tastiera inferiore, in perfetto collegamento con la pedaliera selezionando il ritmo prescelto.

Il suono dei bassi è automaticamente alternato solo quando è inserito l'effetto ritmo, altrimenti la pedaliera funziona regolarmente.

L'organo 151 è visibile in figura 10.

Il modello 251 dispone invece di due amplificatori da 35 W rms e due altoparlanti da 12" oltre ad altri particolari accorgimenti.

Eventuali informazioni possono essere richieste a mio nome alla STELIT Via Orlando 24, Genova.

**Fig. LUCCHINI L. - Torino**  
**Amplificatori per deboli di udito**

Nella costruzione degli amplificatori per deboli di udito l'impiego dei transistori è quasi del tutto trascurato. Infatti le case costruttrici di semiconduttori hanno realizzato una serie di circuiti integrati che permettono di risolvere il problema in maniera molto più brillante, specialmente per quanto concerne le dimen-

sioni che, in apparecchi di questo genere, hanno grandissima importanza.

La Philips, ad esempio, ha preparato il circuito integrato OM200, del quale in figura 11, riportiamo le caratteristiche costruttive ed il relativo circuito elettrico, che richiede una tensione di alimentazione di 5 W ed ha una dissipazione massima di 25 mW.

La figura 12 si riferisce invece al circuito integrato TAA 370, sempre della Philips, il quale richiede la tensione di alimentazione di 1,3 V ed è in grado di fornire una potenza di uscita massima di 1,5 mW, con distorsione inferiore al 10%.

La figura 13 illustra un esempio classico di applicazione del TAA 370 per la costruzione di un amplificatore per deboli di udito.

Il valore di Rpr dovrà essere di 4 kΩ.

**Sigg. BASSI A. - Napoli, FRANCONI D. - Milano**

#### Stazioni di radiodiffusione

La IBA (Independent Broadcasting Authority) parallelamente alla ITA (Independent Television Authority), è un'associazione che gestirà in privato alcune stazioni radiofoniche inglesi.

Le stazioni previste sono le seguenti Birmingham 1151 kHz, Glasgow 1151 kHz, London 1151 kHz, London 1546 kHz, Manchester 1151 kHz.

La stazione estera che trasmette sulla frequenza di 3995 kHz è Radio Moskva. L'altra, molto debole ed udibile saltuariamente, probabilmente è indonesiana.

Sulle stazioni radiofoniche con denominazione Europa si fa una certa confusione. EUROPA n. 1 è una stazione che dipende dalla Europäische Rundfunk und Fernseh AG di Saarbrücken. Essa trasmette sulla frequenza di 180 kHz pari a 1666,66 m con la potenza di 1200 kW. I programmi sono curati dalla Télécompagnie, 26 b, Rue François 1<sup>er</sup>, Paris.

Eventuali richieste di informazioni e le QSL devono essere inviate a EUROPA n. 1, P.O. Box 209 Saarlouis Germania (la stazione è installata a Felsberg).

Le stazioni di EUROPA LIBERA dette anche EUROPA RADIO o RADIO FREE EUROPE sono invece alle dirette dipendenze degli Stati Uniti e sono installate a Biblis in Germania a Holzkirchen e Lisbona. Si tratta di stazioni che trasmettono sulle onde corte (ad eccezione di Holzkirchen che trasmette su 719 kHz) notizie di propaganda politica e che non servono altro che a rendere ancor più ingarbugliato lo spettro radiofonico.

**Sig. PUGLISI D. - Bari**  
**Alimentatore —6 +6 V**

La figura 14 si riferisce ad un circuito alimentatore che permette di ottenere due alimentazioni distinte una a -6 V e l'altra a +6 V rispetto allo zero.

I due transistori impiegati hanno il compito di assicurare una buona stabilizzazione della tensione di uscita.

#### Richiedenti vari Informazioni sull'attività di radioamatore

Nei numeri 1 e 2 di questo anno, rubrica QTC, abbiamo pubblicato gli indirizzi delle varie sedi italiane dell'ARI (Associazione Radiotecnica Italiana) alle quali i lettori si possono rivolgere direttamente per avere informazioni circa l'attività di radioamatore.

Le richieste di informazioni possono anche essere rivolte direttamente alla Segreteria Generale dell'ARI, in via Domenico Scarlatti, 31, 20124 Milano.

Per poter usare le stazioni di radioamatore di potenza non oltre ai 10 W funzionanti su frequenze superiori ai 144 MHz, occorre essere in possesso della patente speciale, della quale abbiamo già dato ampie notizie nel n. 11/72 della rivista.

**Sig. ROSSINI G. - S. Margherita Ligure**

#### Caro I2JJK

Sono un neo-radioamatore fresco di licenza IW e mi sono già costruito un apparato sulla gamma dei due metri con parecchie soddisfazioni mie e dei pochi colleghi che operano su questa banda nel deserto del Tigullio.

L'unico problema che non riesco a superare è la perfetta ricezione in F.M. e dato che son partito con l'idea di usare l'integrato che tu sai, ho pensato che il

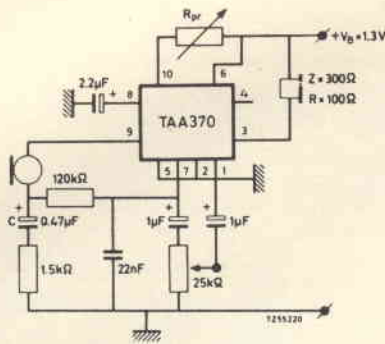


Fig. 13 - Realizzazione pratica di un amplificatore per deboli di udito con il circuito integrato TAA 370.

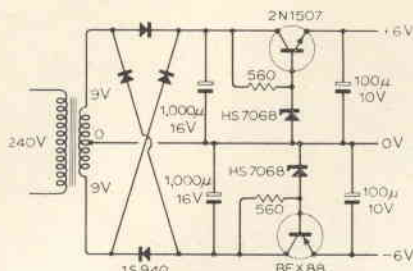


Fig. 14 - Alimentatore simmetrico +6, 0, -6 V con due transistori regolatori di tensione.

tuo articolo apparso sul numero 11 della rivista chiarificasse un poco i miei problemi sul progetto del circuitino sfasatore che a mio avviso sui 455 kHz è un poco critico.

Purtroppo ne parli un po' evasivamente per cui mi permetto di chiederti se gentilmente mi puoi dire se usando un accordato LC di una radiolina a transistori con C=180 pF come parallelo è possibile avere un funzionamento soddisfacente e quale dovrebbe essere il condensatore serie.

Il ricevitore è un assieme formato dai gruppi premontati Philips con opportune modifiche per la doppia conversione e il segnale a F.I. è prelevato dopo il secondo circuito accordato cioè dopo il circuito controllato dal C.A.F.

Faccio notare che una autooscillazione è possibile in quanto il segnale del C.I. può rientrare nella F.I. se il tutto non è ben schermato.

Ti sarò grato se potrai rimediare alla lacuna dell'articolo che non riporta i dati del rivelatore a coerenza non certo per tua negligenza, e con questo ti saluto anche a nome di I1PRQ la cui stazione opero come secondo operatore.

#### Risponde I2JJK

Caro OM,

prendo lo spunto da questa tua lettera per rispondere a vari quesiti che mi sono stati posti in seguito alla pubblicazione del mio articolo sul n. 11 di «Sperimentare», circa il circuito del Ricevitore della STE.

Scusami se ti rispondo solo ora. Ci sono anche delle esigenze nella impaginazione della Rivista e bisogna rispettarle.

Cominciamo con il dire che l'integrato rivelatore di FM:

- può venire accordato, e facilmente, con un semplice circuito risonante in 455 kHz.
- deve venire accoppiato solo con qualche pF di capacità data anche la sua notevole sensibilità.

Circa le autooscillazioni sono d'accordo con te che occorre senz'altro una buona schermatura.

Ti faccio i miei migliori auguri per il «deserto del Tigullio» dove prossimamente mi farò sentire in 144 dato che vado a vela in quel di Chiavari.

Quanto al Ricevitore della STE rispondiamo in una volta sola a più interrogazioni facendo presente che:

- Il condensatore di accoppiamento tra media a 455 kHz e circuito rivelatore a prodotto (C40) non deve essere da 39 pF ma da 3,9 pF. Si è trattato di un errore di stampa che si è ripercosso nel montaggio. I 39 pF possono infatti provocare un trascinamento tra media frequenza e oscillazione del VFO con conseguenze di difficoltà di ricezione della SSB. Basta cambiare il valore e tutto va a posto.

— Per chi desiderasse inserire il comando di «antinoise» e Squelch anche per la FM ed SSB occorrerà procedere come segue:

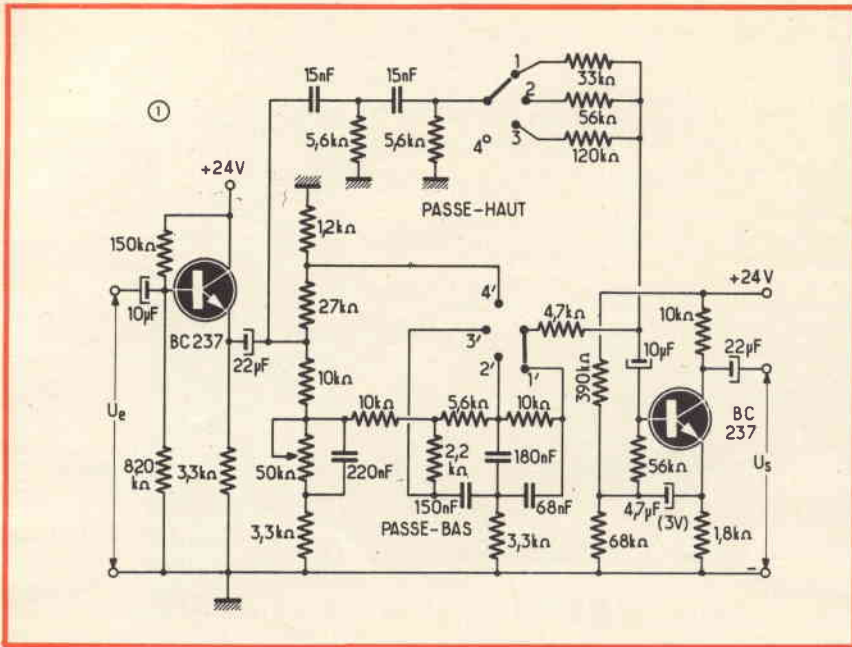


Fig. 15 - Schema elettrico di un circuito correttore di toni per amplificatore HI-FI.

- a) L'uscita prevista per l'AM andrà direttamente connessa tramite il potenziometro di volume all'ingresso dell'amplificatore di bassa frequenza.
- b) Il condensatore di accoppiamento C48 va disconnesso dal lato a monte e collegato alla lamina di comando di commutazione del commutatore a 3 vie 3 posizioni (AM - FM - SSB e CW).
- c) A questo commutatore andrà collegato il lato collegato a monte a C48 per l'uscita AM e nelle altre due lamine l'uscita SSB e CW e quella della FM dal relativo telaio. In questo modo lo «squench» agisce

con il suo diodo per tutte e tre le uscite di bassa frequenza.

d) La seconda via del commutatore verrà utilizzata per alimentare il BFO nella posizione SSB-CW e la terza per collegare sempre per questa posizione un condensatore da 100  $\mu$ F 15 V tra massa e l'uscita del C.A.G.

In tal modo l'SSB non verrà affetta dalle variazioni piuttosto rapide del C.A.G.

L'SSB potrà dare notevoli soddisfazioni agli OM che nei 144 operano prevalentemente per il DX nella prima parte della banda dai 144 a 145 MHz.

#### Fig. DE MARINI D. - Roma Correttore di tonalità

La figura 10 si riferisce ad un correttore di tonalità costituito da due filtri che sono commutabili separatamente e precisamente un filtro passa alto a tre posizioni. Il filtro passa basso è completato da un potenziometro da 50 k $\Omega$ , che serve per effettuare le correzioni intermedie.

Il filtro è preceduto da uno stadio adattatore di impedenza ed è seguito da uno stadio amplificatore. Le principali caratteristiche del circuito sono le seguenti:

Tensione di alimentazione: 24 Vc.c.  
Assorbimento di corrente: 3,5 mA.  
Resistenza d'ingresso: 135 k $\Omega$ . Tensione d'ingresso massima 7,7 V.  
Resistenza di uscita: 10 k $\Omega$ . Tensione di uscita massima 1,5 V.  
Perdita di tensione: -15 dB. Massimo livello dei bassi: 20 dB. Massimo livello degli acuti: 16 dB.

## FREQUENCY COUNTER Mod. IC-333

Una novità per gli OM-CB per la prima volta importato in Italia un frequenzimetro digitale veramente funzionale.

Frequenza fino a 30 MHz

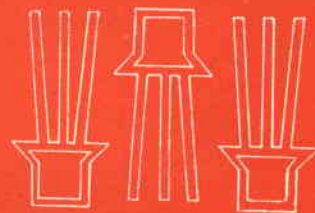
Alimentazione  
220 Vc.a. 12 Vc.c.



DISTRIBUTRICE ESCLUSIVA PER L'ITALIA G.B.C. ITALIANA



Continuiamo in questo numero la pubblicazione, iniziata sul numero 1/73, di una serie di tabelle di equivalenza fra semiconduttori di diversa fabbricazione e semiconduttori di produzione Philips.



# EQUIVALENZE E DATI TECNICI DEI SEMICONDUTTORI

Tipo	N P	Costruttore	Corrispondente Philips	Contenitore	Dati tecnici dei tipi riportati nella prima colonna						Osservazioni sul corrispondente Philips		
					M K G	P <sub>tot</sub> (W)	V <sub>CB0</sub> (V)	V <sub>CEO</sub> (V <sub>CER</sub> ) (V)	I <sub>C(AV)</sub> (I <sub>CM</sub> ) (A)	h <sub>FE</sub> (h <sub>fe</sub> )	f <sub>T</sub> (MHz)	Conteni- tore	valore inferiore
BF 174	N	F	BF 178	TO-5 M	0,8	150	150	-	(20+)	86		C	AF
BF 175	N	F	BF 167	TO-72 M	0,175	40	40	-	70	500		ACF	
BF 176	N	F	BF 173	TO-18 M	0,25	40	40	-	65	450		C	F
BF 177	N	S, T, P	BF 177	TO-39 M	(0,6)	100	(100)	0,04	20+	120			
BF 178	N	S, T, P	BF 178	TO-39 M	-1,7-	160	(160)	0,05	20+	120			
BF 179	C	N	BF 179 C	TO-39 M	1,7	250	(250)	0,05	20+	120			
BF 180	N	SE, P	BF 180	TO-72 M	0,15	30	20	(0,02)		675			
BF 181	N	SE, P	BF 181	TO-72 M	0,15	30	20	(0,2)		600			
BF 182	N	SE, P	BF 182	TO-72 M	0,15	25	20	(0,015)	10+	650			
BF 183	N	SE, P	BF 183	TO-72 M	0,15	25	20	(0,015)	10+	800			
BF 184	N	S, T, SE	BF 184	TO-72 M	(0,145)	30	20	0,03	115	300			
BF 185	N	S, T, SE	BF 185	TO-72 M	(0,145)	30	20	0,03	67	220			
BF 186	+	N	BF 178	TO-39 M	-2,75-	190	(190)	(0,06)	20+	120		AD	
BF 189	N	D	BF 115	TO-72 M	0,167	50	30	0,03	95	270		EF	
BF 194	N	S, T, P	BF 194	SOT-25 K	/0,22/	30	20	0,03	115	300			
BF 195	N	S, T, P	BF 195	SOT-25 K	/0,22/	30	20	0,03	67	220			
BF 196	N	T, P	BF 196	SPEC. K	(0,2)	40	30	0,025	80	400	SOT-25		
BF 197	N	T, P	BF 197	SOT-25 K	(0,2)	40	25	0,025	37+	550			
BF 198	N	T	(BF 196)	SPEC. K	(0,11)	40	30	0,025	26+	350	SOT-25		A
BF 199	N	T	(BF 197)	SPEC. K	(0,2)	40	25	0,025	37+	550	SOT-25		
BF 200	N	T, SE, P	BF 200	TO-72 M	0,15	30	20	0,02	30	650	TO-72		
BF 223	N	T	(BF 197)	SOT-25 K	0,35	35	25	0,04	40+	850		ADF	

# transistori

Tipo	N P	Costruttore	Corrispondente Philips	Contenitore	Dati tecnici dei tipi riportati nella prima colonna						Osservazioni sul corrispondente Philips			
					M K G	P <sub>tot</sub> (W)	V <sub>CB0</sub> (V)	V <sub>CEO</sub> (V <sub>CER</sub> ) (V)	I <sub>C(AV)</sub> (I <sub>CM</sub> ) (A)	h <sub>FE</sub> (h <sub>fe</sub> )	f <sub>T</sub> (MHz)	Conteni- tore	valore inferiore	valore superiore
					A	B	C	D	E	F				
BF 224	N	TI	(BF 173)	SOT-30 K	0,36	45	30	-	30+	300+	TO-72	A	E	
BF 225	N	TI	(BF 196)	SOT-30 K	0,36	50	40	-	30+	400+	SOT-25	ABCF		
BF 227	N	T	-	MINI K	(0,05)	40	25	0,025	100	600				
BF 228	N	T	(BSW 69)	MINI K	(0,05)	100	-	0,05	30+	50+	SOT-33		AB	
BF 229	N	T	(BF 254)	MINI K	(0,05)	30	20	0,03	115	260	SOT-30		A	
BF 230	N	T	(BF 195)	MINI K	(0,05)	30	20	0,03	67	200	SOT-25		A	
BF 232	N	S	(BF 173)	TO-72 M	-0,27-	48	25	0,03	30+	600		ABDF		
BF 234	N	SE	(BF 254)	(SOT30) K	0,3	30	20	0,03	90-330	250			A	
BF 235	N	SE	(BF 255)	(SOT30) K	0,3	30	20	0,03	40-165	250			A	
BF 237	N	TI	(BF 115)	SOT-30 K	0,36	45	30	0,03	(30+)	-	TO-72		E	
BF 238	N	TI	(BF 115)	SOT-30 K	0,36	45	30	0,03	(70+)	-	TO-72		E	
BF 240	N	T,P	BF 240	K	(0,2)	40	40	0,025	67+	400				
BF 241	N	T,P	BF 241	K	(0,2)	40	40	0,025	36+	400				
BF 251	N	F	BF 167	TO-72 M	0,15	40	30	-	60	-				
BF 254	N	T,P,S	BF 254	SPEC. K	(0,16)	30	20	0,03	71+	280	SOT-30			
BF 255	N	T,P,S	BF 255	SPEC. K	(0,16)	30	20	0,03	33+	220	SOT-30			
BF 257	N	TI,T	BD 115	TO-39 M	/5/	160	160	0,1	25+	110			ABCDEF	
BF 258	N	TI,T	BF 338	TO-39 M	/5/	250	250	0,1	25+	110		ACEF	B	
BF 259	N	TI,T	(BF 338)	TO-39 M	/5/	300	300	0,1	25+	110		ACEF		
BF 260	N	A	(BF 200)	TO-72 M	0,15	45	30	0,05	70	800		BCDF		
BF 268	N	F	BFY 90	TO-18 M	0,15	30	30	-	50	1200		C		
BF 270	N	F	(BF 167)	TO-72 M	0,15	40	40	(0,02)	-	600		ACF	D	
BF 271	N	F	(BF 173)	TO-72 M	0,24	40	40	0,03	-	1000		CDF	A	
BF 287	N	F	(BF 167)	TO-72 M	0,15	40	40	(0,02)	50	600		ACF		
BF 288	N	F	(BF 167)	TO-72 M	0,15	40	40	(0,02)	90	500		CF		
BF 294	N	F	(BD 115)	TO-39 M	/3/	160	160	(0,1)	70	80		E	ABCDF	
BF 305	N	A	(BF 337)	TO-39 M	(0,6)	185	150	0,1	20-75	100		E	ABC	
BF 310	N	T	(BF 181)	TO-92 K	0,3	40	30	0,006	-	550	TO-72	ABC	DF	
BF 311	N	P,T	BF 311	TO-92 K	0,35	35	25	0,04	40+	850				
BF 314	N	T	(BF 200)	TO-92 K	0,3	40	30	0,025	-	580	TO-72	ABCD	F	
BF 324	P	P	BF 324	TO-92 K	0,25	30	30	0,025	25+	350				
BF 334	N	P	BF 334	SOT-25 K	0,25	40	30	0,025	65-220	430				
BF 335	N	P	BF 335	SOT-25 K	0,25	40	30	0,025	35-125	370				
BF 336	N	P	BF 336	TO-39 M	-2,75-	185	120	0,1	20+	80				
BF 337	N	P	BF 337	TO-39 M	-2,75-	250	180	0,1	20+	80				
BF 338	N	P	BF 338	TO-39 M	-2,75-	300	180	0,1	20+	80				
BF 341	P	TI	(AF 121)	(SOT30) K	0,25	35	32	0,05	45+	80				
BF 342	P	TI	(BF 450)	(SOT30) K	0,25	35	32	0,05	60+	80	TO-92	D	BCF	
BF 343	P	TI	(BF 451)	(SOT30) K	0,25	35	32	0,05	30+	80	TO-92	D	BCF	
BF 357	N	TI	(BFW 92)	(SOT30) K	0,2	30	15	0,05	30-150	1600	SOT-37	ABE		
BF 384	N	TI	(BF 180)	(SOT30) K	0,25	30	20	0,03	75-750	800	TO-72	AD		
BF 385	N	TI	(BF 180)	(SOT30) K	0,25	30	20	0,03	34-140	800	TO-72	AD		
BF 397	P	TI	(2N 3963)	(SOT30) K	0,625	90	90	0,1	40-250	-	TO-18	ABC	D	
BF 398	P	TI	-	(SOT30) K	0,625	150	150	0,1	30-200	-				

Tipo	N P	Costruttore	Corrispondente Philips	Dati tecnici dei tipi riportati nella prima colonna							Osservazioni sul corrispondente Philips			
				Contenitore		A	B	C	D	E	F	Contenitore	valore inferiore	valore superiore
				M K G	P <sub>tot</sub> (W)	V <sub>CB0</sub> (V)	V <sub>CE0</sub> (V <sub>CE</sub> ) (V)	I <sub>C(AV)</sub> (I <sub>CM</sub> ) (A)	h <sub>FE</sub> (h <sub>fe</sub> )	f <sub>T</sub> (MHz)				
BF 450	P	P	BF 450	TO-92	K	0,25	40	40	0,025	60+	325			
BF 451	P	P	BF 451	TO-92	K	0,25	40	40	0,025	30+	325			
BF 456	N	TI	(BD 115)	SOT-32	K	/7/	160	160	0,1	40+	100	TO-39		BCDF
BF 457	N	TI	(BD 115)	SOT-32	K	/8/	160	160	0,1	25+	90-39	TO-39		BCDF
BF 458	N	TI	(BD 115)	SOT-32	K	/8/	250	250	0,1	25+	90	TO-39	C	DF
BF 459	N	TI	(BF 338)	SOT-32	K	/8/	300	300	0,1	25+	90	TO-39	ACF	
BFR 22	N	A	2N 2102	TO-39	M	1	120	65	1	35-120	-			
BFR 23	P	A	2N 4036	TO-39	M	1	900	65	1	40-140	-			
BFR 24	P	A	2N 4037	TO-39	M	-7-	60	40	1	50-250	-			
BFR 25	N	A	(BSV 68)	TO-18	M	0,375	120	120	-	20	50		AC	E
BFR 57	N	TI	(BF 336)	TO-39	M	0,8	160	160	0,1	25+	90		CF	B
BFR 58	N	TI	(BF 337)	TO-39	M	0,8	250	250	0,1	25+	90		CF	
BFR 59	N	TI	(BF 338)	TO-39	M	0,8	300	300	0,1	25+	90		CF	
BFS 17	N	P	BFS 17	SOT-23	K	0,11	30	15	0,025	-	1200			
BFS 18	N	P	BFS 18	SOT-23	K	0,11	30	20	0,3	-	200			
BFS 19	N	P	BFS 19	SOT-23	K	0,11	30	20	0,3	-	260			
BFS 20	N	P	BFS 20	SOT-23	K	0,11	30	20	0,025	-	450			
BFS 22	N	P	BFS 22	TO-39	M	-7-	36	18	2,25	5+	700			
BFS 23	N	P	BFS 23	TO-39	M	-7-	65	36	1,5	5+	500			
BFS 47	N	F	BSX 21 +	TO-18	M	0,36	120	80	-	45+	70		AEF	
BFS 48	P	F	2N 4031	TO-39	M	0,8	-	80	-	55+	-			AE
BFS 52	P	F	(2N 2904)	TO-5	M	0,4	28	28	-	50+	-		E	ABC
BFS 53	P	F	(2N 2905)	TO-5	M	0,8	28	28	-	100+	-		A	BC
BFS 89	N	TI	(BD 115)	TO-39	M	0,8	300	300	0,15	25+	90		BC	AF
BFS 92	P	P	BFS 92	TO-39	M	0,8	100	60	1	30+	65			
BFS 93	P	P	BFS 93	TO-39	M	0,8	100	60	1	70+	65			
BFS 94	P	P	BFS 94	TO-39	M	0,8	80	40	1	40+	65			
BFS 95	P	P	BFS 95	TO-39	M	0,8	40	35	1	70+	65			
BFW 16	A	N	BFW 16 A	TO-39	M	-1,5-	40	25	(0,3)	25+	1200			
BFW 17	A	N	BFW 17 A	TO-39	M	-1,5-	40	25	(0,3)	25+	1100			
BFW 30	N	P	BFW 30	TO-72	M	0,25	20	10	0,1	25+	1600			
BFW 46	N	P	2N 3924	TO-39	M	/7/	36	18	(1,5)	10-150	250			
BFW 47	N	P	2N 3553	TO-39	M	/7/	65	40	(1)	15-200	500			
BFW 60	N	P	(BC 147 A)	SOT-25	K	0,3	40	35	0,5	75	80		AD	BCE
BFW 92	N	P	BFW 92	SOT-37	K	(0,13)	25	15	(0,05)	20+	1600			
BFX 33	N	T	(2N 2218)	TO-5	M	-2,85-	55	30	(0,4)	25	480+		F	ABDE
BFX 34	N	P, F, SG	BFX 34	TO-39		/5/	120	60	(5)	40+	100			
BFX 37	P	F	(2N 2907 A)	TO-18	M	0,36	60	(60)	0,05	200	40+			ACDF
BFX 38	P	F	2N 4032	TO-5	M	0,8	55	55	1	85+	100+			BCEF
BFX 39	P	F	2N 4030	TO-5	M	0,8	55	55	1	40+	100+			BCF
BFX 40	P	F	(2N 4031)	TO-5	M	0,8	75	75	1	85+	100+			BC
BFX 41	P	F	2N 4031	TO-5	M	0,8	75	75	1	40+	100+		E	BC
BFX 45	N	P	BCW 49	SOT-33	K	(0,125)	30	20	0,1	100+	175+			BC
BFX 47	N	P	BFX 47	TO-72	M	0,2	30	24	(0,04)	-	1000			

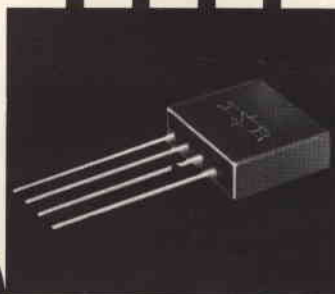
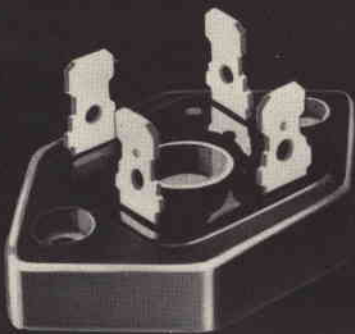
# transistori

Tipo	N P	Costruttore	Corrispondente Philips	Dati tecnici dei tipi riportati nella prima colonna								Osservazioni sul corrispondente Philips								
				Contenitore		A		B		C		D		E		F		Conteni- tore	valore inferiore	valore superiore
				M K G	Plot (W)	VCBO (V)	VCEO (VCER) (V)	IC(AV) (ICM) (A)	hFE (hfe)	fT (MHz)	Conteni- tore	valore inferiore	valore superiore							
BFX 48	P	F	(2N 2905)	TO-18	M	0,36	30	30	0,1	130	550		F	ABCD						
BFX 53	N	T	(BFY 90)	SOT-37	K	0,3	20	12	-	-	1000+	TO-72	A	BCF						
BFX 55	N	S	(BFS 23)	TO-39	M	-3,7-	60	40	0,4	-	500+		C	ABD						
BFX 59	N	S	BFX 89	TO-72	M		30	20	0,1	(120)	800		CD							
BFX 60	N	S	BF 173	TO-72	M	0,23	40	25	0,025	50+	550		E							
BFX 62	N	S	BF 180	TO-72	M	(0,15)	30	-	0,012	20+	650		E	D						
BFX 89	N	T, P	BFX 89	TO-72	M	(0,18)	28	15	0,02	(20+)	800+			D						
BFY 10	+	N	(2N 929)	TO-5	M	(0,26)	45	(45)	0,05	(20+)	60+	TO-18	BCDF	E						
BFY 11	+	N	(2N 929)	TO-5	M	(0,26)	45	(45)	0,05	(35+)	60+	TO-18	BCDF	E						
BFY 12	N	S	(2N 2219 A)	TO-5	M	0,7	60	40	0,5	(105)	180			ABDF						
BFY 17	N		(2N 2218)	TO-5	M	0,6	40	25	0,1	(64)	245			ABCD						
BFY 19	N	I	BC 108A	TO-18	M	0,3	30	20	0,1	(35+)	300+			E						
BFY 20	N	I	(2N 2218)	TO-5	M	0,6	40	15	-	(35+)	245+			ABCE						
BFY 22	N	I	BC 146 RD	MINI	K	(0,05)	5	5	0,05	(60)	-	SOT-42		BCE						
BFY 23	N	I	BC 146 RD	MINI	K	(0,05)	5	5	0,05	(110)	-	SOT-42		BC						
BFY 23	A	N	BC 146 GN	MINI	K	(0,05)	5	5	0,05	(200+)	-	SOT-42		BC						
BFY 24	N	I	BC 146 RD	MINI	K	(0,05)	5	5	0,05	(100)	-	SOT-42		BCE						
BFY 27	N	T	(2N 2222 A)	TO-18	M	(0,32)	70	50	-	40-160	250+		C	AB						
BFY 29	N	I	(BC 146 RD)	MINI	K	(0,05)	45	30	0,05	(60)	-	SOT-42								
BFY 30	N	I	(BC 146 RD)	MINI	K	(0,05)	45	30	0,05	(110)	-	SOT-42								
BFY 33	N	S	(BSX 95)	TO-39	M	-2,6-	50	24	0,5	40+	100+			ABC						
BFY 34	N	S	BSX 95	TO-39	M	-2,9-	75	30	0,5	40-120	60+			F						
BFY 37	N	I	BC 108 A	TO-18	M	0,3	25	20	0,1	35+	200+			BEF						
BFY 39	/ 1	N	(BC 107A)	TO-18	M	0,3	45	25	0,1	35+	150			BCEF						
BFY 39	/ 2	N	(BC 107A)	TO-18	M	0,3	45	25	0,1	100+	150			BCF						
BFY 39	/ 3	N	(BC 107B)	TO-18	M	0,3	45	25	0,1	180+	150			BCEF						
BFY 40	N	I	2N2218	TO-5	M	0,8	60	30	0,8	40+	60			F						
BFY 41	N	I	(2N2218A)	TO-5	M	0,8	120	60	0,6	35+	-			BCD						
BFY 43	N	I	(BSW 68)	TO-5	M	0,8	140	140	0,1	25+	60			BCDF						
BFY 45	N	S	(BSW 66)	TO-39	M	/2,5/	145	90	0,03	40+	130	TO-5	BF	ACD						
BFY 46	N	S	BSX 96	TO-39	M	-2,6-	75	30	0,5	100-300	70+			F						
BFY 50	N	I, TI, P	BFY 50	TO-5	M	0,8	80	35	1	30+	60+									
BFY 51	N	I, TI, P	BFY 51	TO-5	M	0,8	60	30	1	40+	50+									
BFY 52	N	I, TI, P	BFY 52	TO-5	M	0,8	40	20	1	60+	50+									
BFY 55	N	P	2N 2297	TO-5	M	0,8	80	50	(1)	40+	60									
BFY 56	N	F, TI	BSX 61	TO-5	M	0,8	-	45	0,5	70	40			CDF						
BFY 56	A	N	BSW 65	TO-39	M	/5/	80	55	-	20+	-	TO-5		CE						
BFY 64	P	F	(2N 2905)	TO-5	M	-	-	40	0,3	150	250		EF	D						
BFY 65	N	T	BF 177	TO-5	M	-1,35-	100	(90)	0,05	30+	50+	TO-39	E	ACF						
BFY 66	N	T	BF 180	TO-18	M	-0,27-	30	15	-	20+	600+		A							
BFY 67	A	N	BFY 67 A	TO-39	M	(0,7)	60	40	(1)	40+	60+									
BFY 67	C	N	BFY 67 C	TO-39	M	(0,7)	50	35	(1)	30+	60+									
BFY 68	A	N	BFY 68 A	TO-39	M	(0,7)	60	40	(1)	100+	70+									
BFY 69	N	T	(BC 146)	SPEZ.	K	(0,1)	25	15	-	(40-520)	50+	SOT-42	AB							

# PONTI MONOFASE

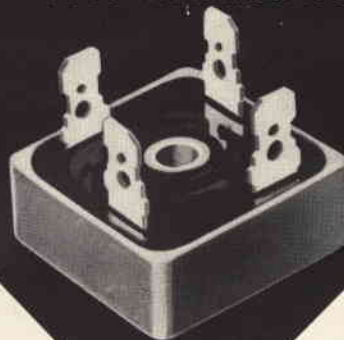


**TIPO 6SB**  
da 6 amp - 600 volt



**TIPO BSB**  
da 2 amp  
fino 600 volt  
per circuiti  
stampati

**TIPO 26MB**  
da 6 amp - 600 volt  
25 amp su radiatore  
base metallica isolata



AEROSTUDIO BORGHI

**ingombro limitato**

**alta affidabilità**

**compattezza**

**INTERNATIONAL RECTIFIER CORPORATION**  
ITALIANA S.p.A.

BORGARO TORINESE 10071 via Liguria 49 - Telefono: 498484 (5 linee) Telex: 21257 - Teleg.: TLX 21257 Rectifit Borgaro

UFFICIO DI MILANO  
20151 via dei Cignoli 3 - Tel. 3086530/2

UFFICIO DI BOLOGNA  
40141 via F. Cilea 5 - Tel. 478875

AGENZIA DI ROMA  
00194 via A. Albricci 9 - Tel. 3276465/56



# condensatori elettrolitici



# Ray Charles, Sinatra, Beethoven, soddisfatti della BSR McDonald.

CDM-723



Infatti con i prodotti della BSR McDonald. Voi suonate Beethoven e sentite solamente Beethoven. Voi suonate Sinatra e sentite solamente Sinatra. Voi suonate Ray Charles e sentite solamente Ray Charles.

La BSR McDonald produce quasi la metà dei cambiadischi e giradischi venduti nel mondo ed ora entra nel mercato italiano. Anche per Voi è ora possibile sentire "solamente" musica, musica "pulita". Fate una prova con l'810, l'HT70, l'MP60 o il cambiadischi automatico 610. Ne sarete soddisfatti.

Per ottenere dettagliate informazioni è sufficiente inviarci questo tagliando:

**BSR**  
McDONALD

BSR (ITALIA) S.p.A. —  
Piazza Luigi di Savoia  
22-20124 MILANO.

Vi prego spedirmi una documentazione completa e dettagliata sulla nuova serie BSR McDonald

Nome \_\_\_\_\_

Cognome \_\_\_\_\_

Indirizzo \_\_\_\_\_

C.A.P. \_\_\_\_\_ Citta' \_\_\_\_\_

BSR (ITALIA) S.p.A. — Piazza Luigi di Savoia 22—  
20124 MILANO.

# LA PRESENTA



UK 430/A

## Millivoltmetro a larga banda UK 430/A

L'UK 430/A può essere usato per misure di rumore di fondo, di disturbo residuo, di frequenze e di guadagno sugli amplificatori ecc. L'alimentazione è di 9 Vc.c.

Per completare questa scatola di montaggio si consiglia l'impiego di una custodia G.B.C. OO/0946-01 e di un microamperometro G.B.C. TS/0580-00.



UK 495

## Generatore di barre UK 495

L'UK 495 consente la messa a punto dei TV senza bisogno del monoscopio. L'apparecchio è adatto a stabilire la linearità dell'immagine, il funzionamento dei separatori di sincronismo, la definizione dell'immagine ecc. L'alimentazione è di 9 Vc.c. Per completare questa scatola di montaggio si consiglia l'impiego di una custodia G. B. C. OO/0946-01.



UK 575

## Generatore di onde quadre UK 575

L'UK 575 permette la regolazione della compensazione e della controeazione negli amplificatori di B.F. a larga banda. La frequenza può essere variata fra 20 Hz e 20 kHz. L'alimentazione è di 220 Vc.a. Per completare questa scatola di montaggio si consiglia l'impiego di una custodia G.B.C. OO/0946-01.



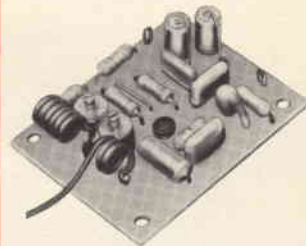
UK 860

## Foto - Timer UK 860

L'UK 860 è stato studiato per l'impiego come temporizzatore nel campo fotografico. L'apparecchio, logicamente, può essere impiegato come temporizzatore anche in campi totalmente diversi da quello fotografico. Per completare questa scatola di montaggio si consiglia l'impiego di una custodia G.B.C. OO/0946-01.

## Ricevitore AM - FM 25 ÷ 200 MHz UK 545

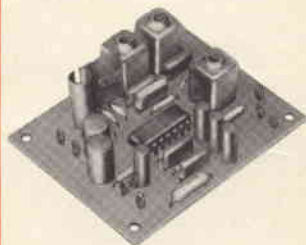
L'UK 545 costituisce un semplicissimo ricevitore superrigenerativo dotato di una bassissima distorsione. Esso è particolarmente adatto ad essere impiegato insieme al trasmettitore UK 355 per realizzare un ricetrasmittitore per la banda dei radioamatori. La tensione di alimentazione è di 9 Vc.c.



UK 545

## Decodificatore stereo universale UK 250

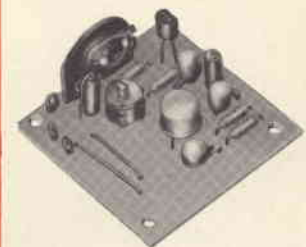
L'UK 250 può essere collegato a qualsiasi fonte di alimentazione compresa tra 9 e 30 Vc.c. Il suo ingresso può essere collegato ad un ricevitore o ad un sintonizzatore FM. Esso presenta una risposta di frequenza che va da 30 Hz a 18 kHz e un ottimo rapporto segnale/disturbo.



UK 250

## Trasmettitore FM - 1 W 65 ÷ 145 MHz UK 355

L'UK 355 può essere utilizzato tanto per collegamenti fra radioamatori sui 144 MHz, quanto per comunicazioni fra aianti, imbarcazioni in alto mare ecc. In unione al ricevitore UK 545 consente la realizzazione di un ottimo ricetrasmittitore per la banda dei radioamatori. La tensione di alimentazione può essere compresa fra 4,5 e 50 Vc.c.



UK 355

## Amplificatore a C.I. 6 W UK 270

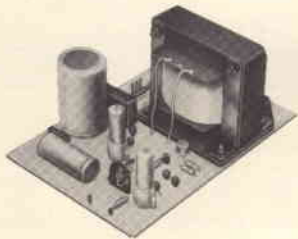
L'UK 270 è stato studiato col preciso scopo di ottenere un amplificatore di ridottissime dimensioni, notevole potenza di uscita ed elevate caratteristiche tecniche. L'amplificatore impiega un circuito integrato TAA 611/C che per le sue particolari caratteristiche può essere alimentato con tensioni comprese fra 4,5 e 15 Vc.c.



UK 270



# UNA SELEZIONE UK



UK 680

## Alimentatore Stabilizzato 1,5 ÷ 30 Vc.c. - 2 A UK 680

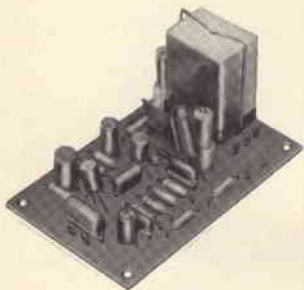
L'UK 680 è particolarmente adatto per alimentare apparecchiature che richiedano un notevole assorbimento di corrente e la cui tensione di alimentazione sia compresa fra 1,5 e 30 Vc.c. Per completare questa scatola di montaggio si consiglia l'impiego del trasformatore G.B.C. HT/3127-00.



UK 685

## Alimentatore Stabilizzato 24 ÷ 46 Vc.c. - 2,2 A UK 685

L'UK 685 è particolarmente adatto per alimentare apparecchiature che richiedano un notevole assorbimento di corrente e la cui tensione di alimentazione sia compresa fra 24 ÷ 46 Vc.c. Per completare questa scatola di montaggio si consiglia l'impiego del trasformatore G.B.C. HT/3129-00.



UK 870

## Unità per il comando automatico dei proiettori UK 870

L'UK 870 consente di comandare automaticamente un proiettore mediante l'impiego di un registratore a nastro.

L'apparecchio funziona in una gamma di frequenza compresa fra 800 e 2000 Hz. Grazie a ciò i comandi possono essere dati sia con la voce che con delle parole. La tensione di alimentazione è di 24 Vc.c.



UK 850

## Tasto elettronico UK 850

L'UK 850 consente di effettuare delle manipolazioni perfette ed è adatto a comandare qualsiasi tipo di trasmettitore radiotelegrafico. La velocità di emissione può essere scelta fra due gamme: 5÷12 parole/minuto - 12÷40 parole/minuto. La tensione di alimentazione è di 220 Vc.a.

## Amplificatore d'antenna OM per autoradio UK 225

L'UK 225 consente di migliorare sensibilmente il rendimento delle antenne per autoradio. Questo amplificatore, in particolare, assicura un buon guadagno e un sensibile miglioramento del rapporto segnale/disturbo. L'alimentazione è ottenuta con una pila da 9 Vc.c. e il consumo di corrente è minimo.



UK 225

## Carica batterie in tampone UK 670

L'UK 670 è stato progettato espressamente per la carica in tampone della batteria di accumulatori a 12 V presente nell'UK 865. Logicamente, esso può essere usato anche per impieghi simili ma sempre come carica batteria in tampone poiché la corrente massima di carica è di 200 mA.



UK 670

## Allarme capacitivo UK 790

L'UK 790 può essere impiegato tanto come dispositivo d'allarme quanto per applicazioni di carattere industriale e pubblicitario.

Esso dispone di un ingresso a bassa impedenza, di un ingresso ad alta impedenza e di un commutatore per allarme momentaneo o persistente.

La tensione di alimentazione è di 12 Vc.c.



UK 790

## Dispositivo automatico per luci emergenza UK 865

L'UK 865 consente di avere a disposizione, automaticamente ed istantaneamente, una luce di emergenza ogni qualvolta venga a mancare la normale tensione di rete.

L'apparecchio è alimentato da una batteria di accumulatori a 12 V per la cui ricarica è consigliabile l'impiego dell'UK 670.



UK 865

*Spring*

ELETTRONICA  
COMPONENTI

# sintonizzatore VHF/UHF

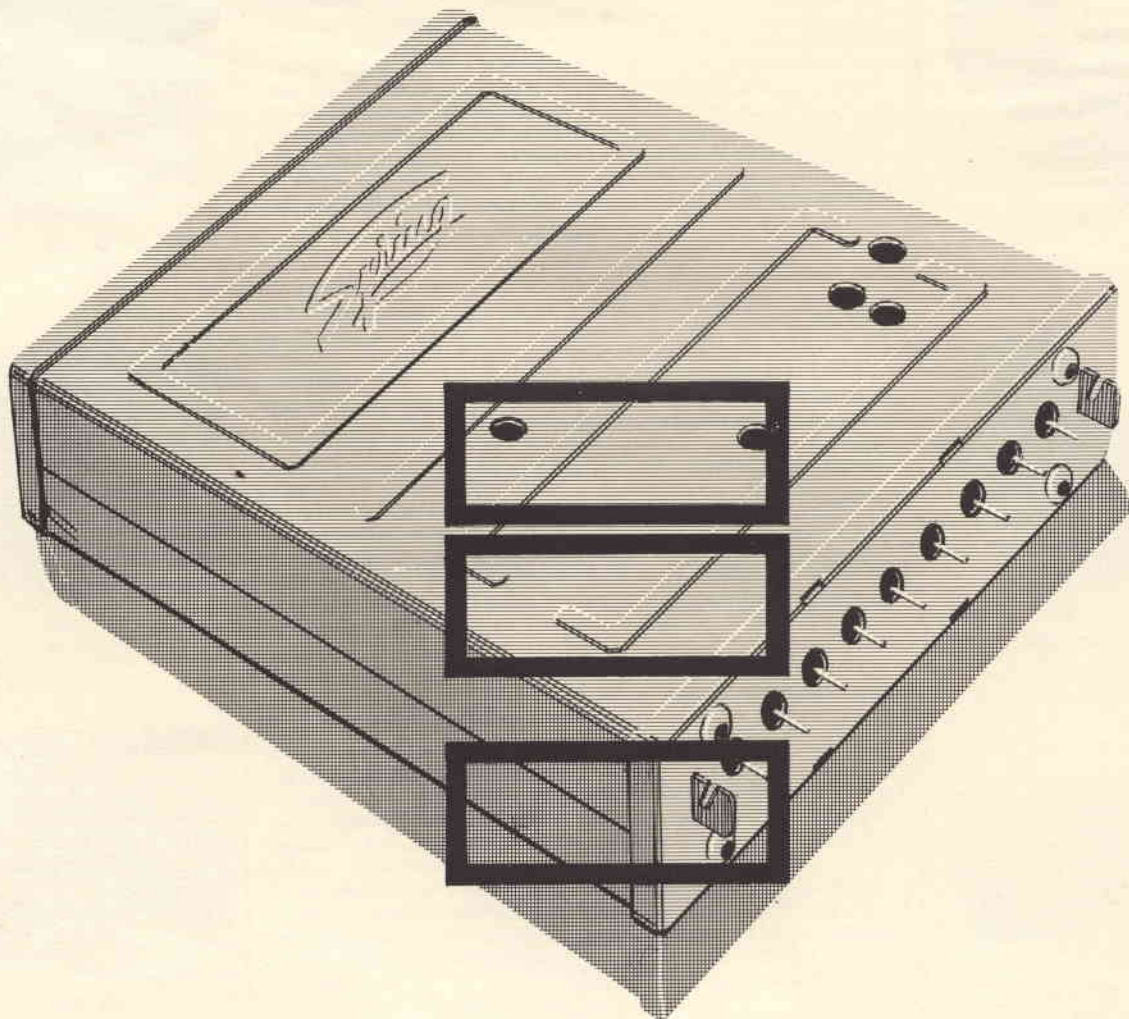
CON DIODI VARICAP E DI COMMUTAZIONE

			RAI	CCIR
Questo nuovo selettore consente la ricezione	1°	MHz	50 ÷ 88	44 ÷ 70
delle trasmissioni tele-	3°	MHz	170 ÷ 234	170 ÷ 234
visive nelle seguenti bande:	4° + 5°	MHz	460 ÷ 790	460 ÷ 790

*Costruzione di alta specializzazione*  
*Elevata stabilità nel ripristino di sintonia*  
*Minimo ingombro (dimensioni mm 87,3 x 87,8 x 21,5)*  
*Possibilità di sistemazione in zona fredda del televisore*  
*Assenza di microfonicità e di falsi contatti*  
*Possibilità di predisposizione di un numero qualsivoglia*  
*di canali, in associazione ad una tastiera Preomat®*

**Spring Elettronica Componenti**

20021 BARANZATE/MILANO VIA MONTE SPLUGA 16 - TEL. 990.1881 (4 LINEE)



**NOVITA'**

# **Antonio Banfi** pulsantiera potenziometrica

per televisori dotati di sintonizzatori VHF-UHF a diodi Varicap e di commutazione

fabbricata in Italia su licenza della PREH di Bad Neustadt/Saale (Germania Occidentale)

costruzione molto compatta e di piccolo ingombro

elevata stabilità delle piste potenziometriche, di fabbricazione originale PREH  
\* eccezionale precisione di ripristino in sintonia  
\* bande preselezionabili a piacere su qualunque tasto

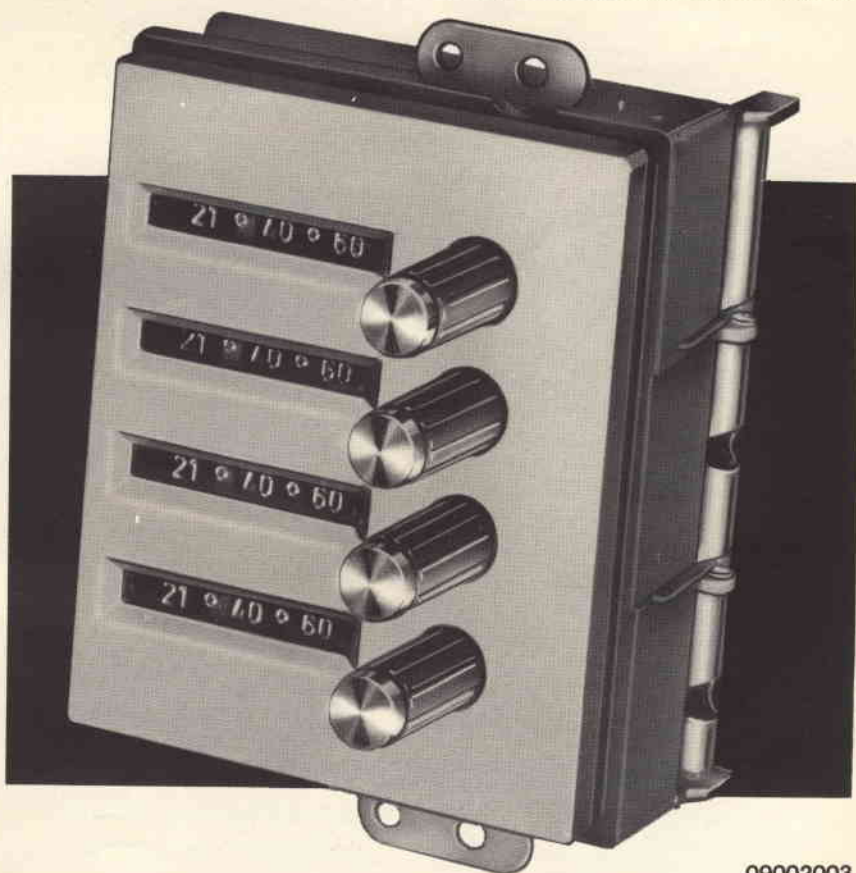
**Preomat**

Complessi meccanici delle Officine di Precisione

**Antonio Banfi**

20021 BARANZATE/MILANO

VIA MONTE SPLUGA 16  
TEL. 990.1881 (4 LINEE)



09002003

**i migliori  
QSO  
hanno un nome**

DISTRIBUTRICE ESCLUSIVA PER L'ITALIA



**SOMMERKAMP®**

**RICETRASMETTITORI CB 27 MHz**

**Meno di L.100.000**



**mod. CB-75**

**caratteristiche tecniche**

23 canali equipaggiati di quarzi - orologio digitale incorporato che permette di predisporre l'accensione automatica - limitatore di disturbi - indicatore intensità uscita in R.F. - sintonizzatore Delta - controllo tono, volume e squelch - presa per microfono, cuffia, antenna esterna, altoparlante esterno, alimentazione c.c./c.a. - 20 transistori, 1 IC - potenza ingresso stadio finale 5 W - Alimentazione 12 Vc.c. - 220 Vc.a. 50 Hz - dimensioni 325 x 215 x 150.



**Mod. TS-5024 P**

**caratteristiche tecniche**

24 canali equipaggiati di quarzi - orologio digitale incorporato che permette di predisporre l'accensione automatica - mobile in legno pregiato - limitatore di disturbi, controllo volume e squelch - indicatore S/Meter - segnale di chiamata (1750-Hz) - presa per microfono, cuffia, antenna - 28 transistori 19 diodi, 1 SCR - potenza ingresso stadio finale senza modulazione: 36 W - potenza uscita RF senza modulazione: 10 W - potenza uscita RF con modulazione 100%: 40 W P.E.P. - potenza uscita audio max: 5 W - alimentazione 220 Vc.a. 50 Hz - dimensioni 365 x 285 x 125.

**new**

**RICHIEDETE IL NUOVO COMMUNICATIONS BOOK DI 136 PAGINE ALLA G.B.C. ITALIANA  
c.p. 3388 REP. G.A. - 20100 MILANO INVIANDO L. 150 IN FRANCOBOLLI**

*il +  
economico.*

**PRESTEL**



**Mod. C2**

a 2 canali  
VHF e UHF

**Mod. C2 U**

a 2 canali  
GUADAGNO:  
32 dB VHF  
36 dB UHF

**Mod. C3**

a 3 canali  
2 in VHF + 1 UHF  
2 in UHF + 1 VHF

# MINI CENTRALINO

IN VENDITA PRESSO TUTTE LE SEDI  
DELL'ORGANIZZAZIONE G.B.C.

Guadagno: 32 dB in VHF  
26 dB in UHF (36 dB per C2/U)  
Entrate regolabili con attenuatori 0÷20 dB  
Uscita miscelata, singola o divisa

PER PICCOLI IMPIANTI CENTRALIZZATI  
FINO A 30 PRESE DIREZIONALI

Richiedere alla Prestel schemi-preventivo, inviando i dati relativi ai segnali da amplificare e schizzi dell'impianto con le lunghezze approssimative dei cavi di collegamento.

**PRESTEL**

s.r.l. 20154 MILANO - Corso Sempione, 48 - Telef. 312.336



Costruzioni elettroacustiche di precisione

# SINTOAMPLIFICATORI PER FILODIFFUSIONE

Ecco due amplificatori completi di sintonizzatori per la ricezione dei programmi della filodiffusione. Questi accoppiamenti permettono di creare un sottofondo musicale, di ottima qualità ed esente da disturbi, in locali pubblici come: negozi, ristoranti, saloni di esposizione, alberghi da 20-30 camere ecc.

## SINTONIZZATORE **F.D. 20**

Risposta in frequenza: 20 ÷ 15.000 Hz - Impedenza d'ingresso: 150 - Rapporto segnale/disturbo: 60 dB

### AMPLIFICATORE

Potenza d'uscita: 20 W - Risposta in frequenza: 100 ÷ 15.000 Hz ± 3 dB - Distorsione a 1000 Hz: 3% - Sensibilità canale micro: 0,6 mV - Sensibilità canale fono: 150 mV - Rapporto segnale/disturbo canali micro e fono: 60 dB - Circuiti di ingresso: 2 micro in parallelo 1 fono FD commutabile - Impedenza d'ingresso canale micro: 5 kΩ - Impedenza d'ingresso fono-registratore: 300 - Impedenza d'uscita: 4 - 6 - 8 - 12 - 16 - 220 tensione costante 100 V - Dimensioni: 380 x 165 x 222 - Peso: 7,600 kg.

## SINTONIZZATORE **F.D. 35**

Risposta in frequenza: 20 ÷ 15.000 Hz - Impedenza d'ingresso: 150 - Rapporto segnale/disturbo: 60 dB

### AMPLIFICATORE

Potenza d'uscita: 35 W - Risposta in frequenza: 100 ÷ 15.000 Hz ± 3 dB - Distorsione a 1000 Hz: 3% - Sensibilità canale micro: 0,6 mV - Sensibilità canale fono: 150 mV - Rapporto segnale/disturbo canali micro e fono: 60 dB - Circuiti di ingresso: 2 micro in parallelo 1 fono FD commutabile - Impedenza d'ingresso canale micro: 5 kΩ - Impedenza d'ingresso fono-registratore: 300 - Impedenza d'uscita: 4 - 6 - 8 - 12 - 16 - 220 tensione costante 100 V - Dimensioni: 380 x 165 x 222 - Peso: 7,600 kg



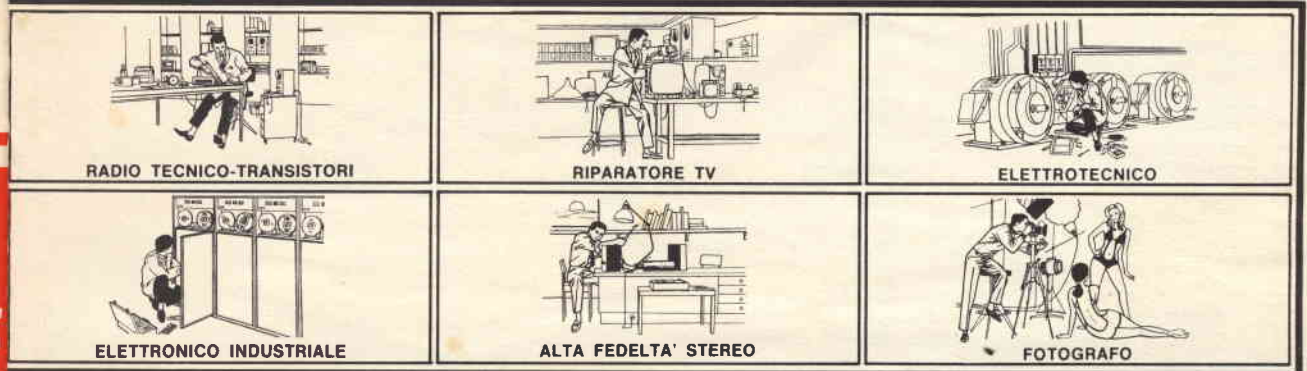
**MICROFONI ■ DIFFUSORI A TROMBA ■ COLONNE SONORE ■ UNITA MAGNETO  
DINAMICHE ■ MISCELATORI ■ AMPLIFICATORI BF ■ ALTOPARLANTI PER HI-FI  
■ COMPONENTI PER HI-FI ■ CASSE ACUSTICHE**

# RCF

42029 S. Maurizio REGGIO EMILIA Via Notari Tel. 40.141 - 2 linee  
20149 MILANO Via Alberto Mario 28 Tel. (02) 468.909 - 463.281

# NOI VI AIUTIAMO A DIVENTARE "QUALCUNO"

Noi. La Scuola Radio Elettra. La più importante Organizzazione Europea di Studi per Corrispondenza. Noi vi aiutiamo a diventare «qualcuno» insegnandovi, a casa vostra, una di queste professioni (tutte tra le meglio pagate del momento):



Le professioni sopra illustrate sono tra le più affascinanti e meglio pagate: la Scuola Radio Elettra ve le insegna per corrispondenza con i suoi

**CORSI TEORICO - PRATICI**  
**RADIO STEREO TV - ELETTROTECNICA**  
**ELETTRONICA INDUSTRIALE**  
**HI-FI STEREO - FOTOGRAFIA**

scrivendovi ad uno di questi corsi riceverete, con le lezioni, i materiali necessari alla creazione di un laboratorio di livello professionale. In più, al termine del corso, potrete frequentare gratuitamente per 15 giorni i laboratori della Scuola, per un periodo di perfezionamento. Inoltre con la Scuola Radio Elettra potrete seguire i

**CORSI PROFESSIONALI**  
**DISEGNATORE MECCANICO**  
**PROGETTISTA - IMPIEGATA D'AZIENDA**  
**MOTORISTA AUTORIPARATORE**  
**LINGUE - TECNICO D'OFFICINA**  
**ASSISTENTE E DISEGNATORE EDILE**

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

**CORSO - NOVITA'**  
**PROGRAMMAZIONE ED ELABORAZIONE DEI DATI**

**NON DOVETE FAR ALTRO CHE SCEGLIERE...**

...e dirci cosa avete scelto. Inviateci la cartolina qui riprodotta (ritagliatela e imbutatela 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 5/292  
 10126 Torino

doi



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

292

**INVIATEMI GRATIS TUTTE LE INFORMAZIONI RELATIVE AL CORSO DI \_\_\_\_\_**

(segnare qui il corso o i corsi che interessano)

MITTENTE: \_\_\_\_\_  
 NOME \_\_\_\_\_  
 COGNOME \_\_\_\_\_  
 PROFESSIONE \_\_\_\_\_ ETÀ \_\_\_\_\_  
 VIA \_\_\_\_\_ N. \_\_\_\_\_  
 CITTÀ \_\_\_\_\_

COD. POST. \_\_\_\_\_ PROV. \_\_\_\_\_  
 MOTIVO DELLA RICHIESTA: PER HOBBY   
 PER PROFESSIONE O AVVENIRE



*il TESTER che si afferma  
in tutti i mercati*

# EuroTest

B R E V E T T A T O

ACCESSORI FORNITI  
A RICHIESTA



**TERMOMETRO A CONTATTO  
PER LA MISURA Istantanea  
DELLA TEMPERATURA**  
Mod. T-1/N Campo di misura  
da -25° a +250°



**PUNTALE PER LA MISURA  
DELL'ALTA TENSIONE NEI TELEVISORI,  
TRASMETTITORI, ecc.**  
Mod. VC 1/N Portata 25.000 V c.c.



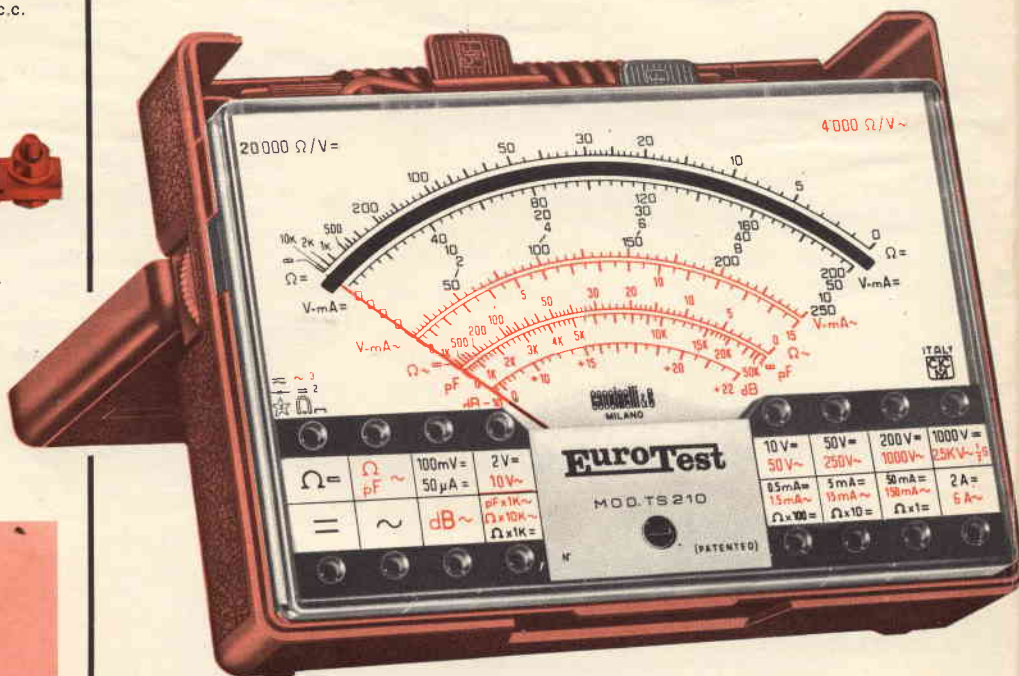
**DERIVATORI PER LA MISURA  
DELLA CORRENTE CONTINUA**  
Mod. SH/30, Portata 30 A c.c. -  
Mod. SH/150 Portata 150 A c.c.

**MOD. TS 210 20.000 Ω/V c.c. - 4.000 Ω/V c.a.**  
**8 CAMPI DI MISURA 39 PORTATE**

<b>VOLT C.C.</b>	6 portate:	100 mV	2 V	10 V	50 V	200 V	1000 V
<b>VOLT C.A.</b>	5 portate:	10 V	50 V	250 V	1000 V	2,5 kV	
<b>AMP. C.C.</b>	5 portate:	50 μA	0,5 mA	5 mA	50 mA	2 A	
<b>AMP. C.A.</b>	4 portate:	1,5 mA	15 mA	150 mA	6 A		
<b>OHM</b>	5 portate:	Ω x 1	Ω x 10	Ω x 100	Ω x 1 k	Ω x 10 k	
<b>VOLT USCITA</b>	5 portate:	10 V~	50 V~	250 V~	1000 V~	2500 V~	
<b>DECIBEL</b>	5 portate:	22 dB	36 dB	50 dB	62 dB	70 dB	
<b>CAPACITA'</b>	4 portate:	0-50 kpF (aliment. rete) - 0-50 μF - 0-500 μF - 0-5 kμF (aliment. batteria)					

- Galvanometro antichoc contro le vibrazioni
- Galvanometro a nucleo magnetico schermato contro i campi magnetici esterni
- **PROTEZIONE STATICA** della bobina mobile fino a 1000 volte la sua portata di fondo scala.
- **FUSIBILE DI PROTEZIONE** sulle basse portate ohmmetriche ohm x 1 ohm x 10 ripristinabile
- Nuova concezione meccanica (Brevettata) del complesso jack-circuito stampato a vantaggio di una eccezionale garanzia di durata
- Grande scala con 110 mm di sviluppo
- Borsa in moplex il cui coperchio permette 2 inclinazioni di lettura (30° e 60° oltre all'orizzontale)
- Misure di ingombro ridotte 138 x 106 x 42 (borsa compresa)
- Peso g 400
- Assemblaggio ottenuto totalmente su circuito stampato che permette facilmente la riparazione e sostituzione delle resistenze bruciate

CON CERTIFICATO DI GARANZIA



**DEPOSITI IN ITALIA :**

- ANCONA - Carlo Giongo  
Via Milano, 13
- BARI - Biagio Grimaldi  
Via Buccari, 13
- BOLOGNA - P.I. Sibani Attilio  
Via Zanardi, 2/10
- CATANIA - ELETTROSICULA  
Viale Cadamosto, 15/17
- FIRENZE - Dr. Alberto Tiranti  
Via Frà Bartolomeo, 38
- GENOVA - P.I. Conte Luigi  
Via P. Salvago, 18
- PADOVA - P.I. Pierluigi Righetti  
Via Lazara, 8
- PESCARA - P.I. Accorsi Giuseppe  
Via Tiburtina, trav. 304
- ROMA - Dott. Carlo Riccardi  
Via Amatrice, 15
- TORINO - Rodolfo e Dr. Bruno Pome  
C.so D. degli Abruzzi, 58 bis

*una MERAVIGLIOSA  
realizzazione della*



20151 Milano - Via Gradisca, 4 - Telefoni 30.52.41/30.52.47/30.80.783

AL SERVIZIO : **DELL'INDUSTRIA  
DEL TECNICO RADIO TV  
DELL'IMPIANTISTA  
DELLO STUDENTE**

**un tester prestigioso a sole Lire 11.550**

franco nostro stabilimento

ESPORTAZIONE IN: EUROPA - MEDIO ORIENTE - ESTREMO ORIENTE - AUSTRALIA - NORD AFRICA - AMERICA





Una Cassetta che mostra i denti

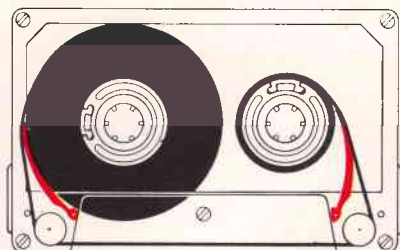
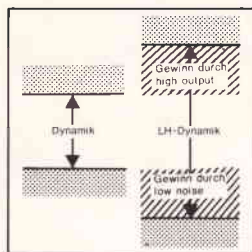
# La nuova Compact Cassetta BASF

Registrare BASF sinonimo di perfezione anche per le C 120

## LH/SM



Il nastro LH - offre la migliore qualità d'ascolto: bassissimo rumore di fondo elevato livello di modulazione.



La speciale meccanica SM assicura l'ideale scorrimento del nastro nella cassetta. La prova più evidente: C 120 senza problemi. La meccanica speciale è indicata dal marchio «SM» sulle Compact Cassette BASF LH e Chromdioxid: C60, C90, C120.

Richiedete questo marchio ne vale la pena



**SASEA**  
Via Rondoni, 1  
20146 Milano

Registrare BASF sinonimo di perfezione

Tema: elettronica per radio TV



SIEMENS

coerenti nella qualità



■ per radioricevitori ■ per amplificatori di BF ed HI-FI ■ per TV in bianco e nero ed a colori ■ fornite anche ai rivenditori con le stesse caratteristiche qualitative richieste per la produzione industriale  
SIEMENS ELETTRA S.P.A. - MILANO

valvole della Siemens