

# Sperimentare

## SELEZIONE RADIO - TV

di tecnica

# 5

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

**in questo numero:**

- **frequenzimetro digitale**
- **7 idee interessanti**
- **banco di missaggio**



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  
LUSSEMBURGO . 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 -  $\Omega$  x 1 -  $\Omega$  x 10 -  $\Omega$  x 100 -  $\Omega$  x 1000 -  $\Omega$  x 10000 (per lettura da 1 decimo di Ohm fino a 100 Megohms).
- Rivelatore di REATTANZA:** 1 portata: da 0 a 10 Megohms.
- CAPACITA':** 4 portate: da 0 a 5000 e da 0 a 500.000 pF - da 0 a 20 e da 0 a 200 Microfarad.
- FREQUENZA:** 2 portate: 0 - 500 e 0 - 5000 Hz.
- V. USCITA:** 6 portate: 2 V. - 10 V. - 50 V. - 250 V. - 1000 V. e 2500 V.
- DECIBELS:** 5 portate: da -10 dB a +62 dB.

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

I principali sono:

- Amperometro a Tenaglia modello «Amperclamo»** per Corrente Alternata Portate: 2,5 - 10 - 25 - 100 - 250 e 500 Ampères C.A.
- Prova transistori e prova diodi modello «Transtest» 662 I.C.E.**
- Shunts supplementari** per 10 - 25 - 50 e 100 Ampères C.C.
- Volt-ohmetro a Transistori** di altissima sensibilità.
- Sonda a puntale per prova temperatura** da -30 a +200°C.
- Trasformatore mod. 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

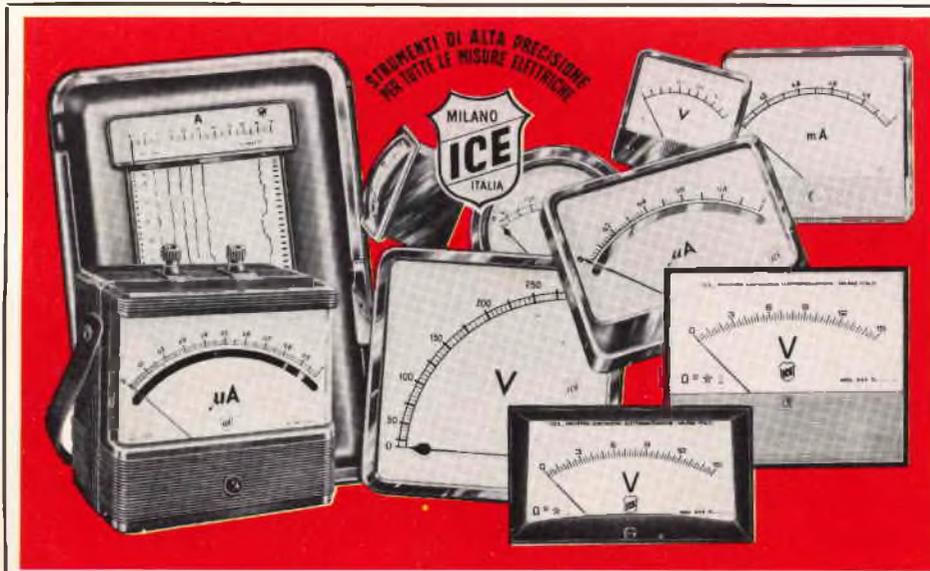
eccezionale per elettrotecnici radiotecnici e rivenditori franco nostro Stabilimento

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



**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 CIO 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.
- Rivelatore di REATTANZA: 1 portata: da 0 a 10 Megaohms.
- CAPACITANZA: 6 portate: da 0 a 500 pF - da 0 a 0,5  $\mu$ F e da 0 a 50.000 nF 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.

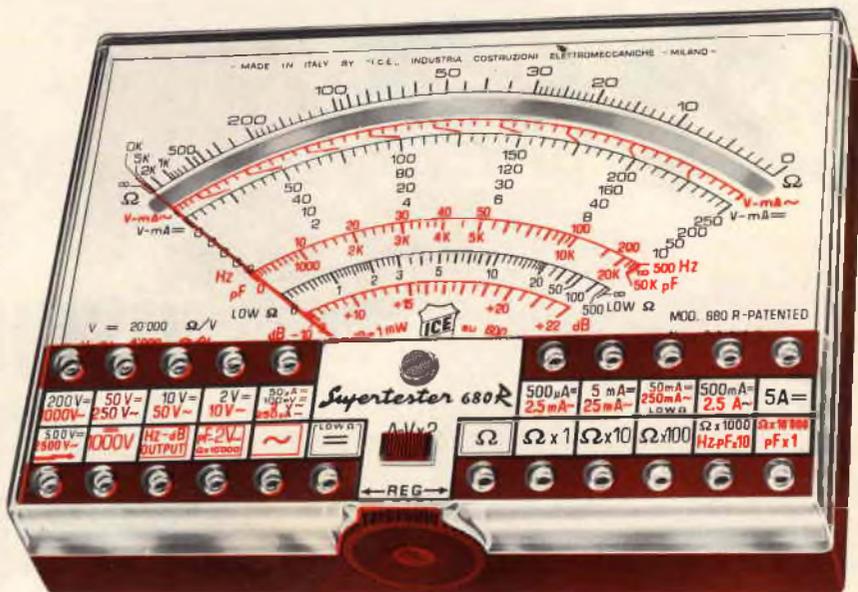
Inoltre vi è la possibilità di estendere ancora maggiormente le prestazioni del Supertester 680 R con accessori appositamente progettati dalla I.C.E. Vedi illustrazioni e descrizioni più sotto riportate. Circuito elettrico con speciale dispositivo per la compensazione degli errori dovuti agli sbalzi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

Il marchio "I.C.E." è garanzia di superiorità ed avanguardia assoluta ed indiscussa nella progettazione e costruzione degli analizzatori più completi e perfetti.

**PREZZO SPECIALE** propagandistico franco nostro stabilimento completo di puntali, pila e manuale d'istruzione. Per pagamenti all'ordine, od alla consegna, omaggio del relativo astuccio antiurto ed antimacchia in 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>ceo</sub> (I<sub>co</sub>) - I<sub>ebo</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</sub> hFE ( $\beta$ ) 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 transistor 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. - 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**



# VOLTMETRO ELETTRONICO mod. R.P. 7/E

Questo voltmetro è dotato di uno strumento di grandi dimensioni che permette una facile e precisa lettura. Data la sua alta impedenza di ingresso, il carico che viene applicato al circuito in prova è praticamente nullo. Costruito su circuito stampato. Leggero e robusto nella costruzione, semplice nell'impiego come un normale analizzatore. Dimensioni: 180x150x180 mm

#### CARATTERISTICHE TECNICHE

V <sub>~</sub>	1,5	5	15	50	150	500	1500	30K
V <sub>~</sub>	1,5	5	15	50	150	500	1500	
Pico Pico	4	14	40	140	400	1400	4000	
Ohm	x1	x10	x100	x1K	x10K	x100K	x1M	
	0 ÷ 1K	0 ÷ 10K	0 ÷ 100K	0 ÷ 1M	0 ÷ 10M	0 ÷ 100M	0 ÷ 1000M	
dB	-20+5	-20+16	-20+25	-20+36	-20+45	-20+56	-20+65	



# OSCILLATORE A BASSA FREQUENZA mod. BF. 40

Il generatore BF.40 è uno strumento di alta qualità per misure nella gamma di frequenza da 20 a 200.000 Hz. Il circuito impiegato è il ponte di Wien, molto stabile. Tutta la gamma di frequenza è coperta in quattro bande riportate su un quadrante ampio di facile lettura. Sono utilizzabili due differenti rappresentazioni grafiche della forma d'onda, SINUSOIDALI e QUADRE. Il livello d'uscita costante è garantito dall'uso di un «thermistore» nel circuito di reazione negativa.

Dimensioni : 250x170x90 mm

#### CARATTERISTICHE TECNICHE

	A	B	C	D
GAMME	20 ÷ 200Hz	200 ÷ 2 KHz	2 ÷ 20 KHz	20 ÷ 200KHz

**STRUMENTI ELETTRICI DI MISURA**  
VIA VALLAZZE, 95 - 20131 MILANO - TEL. 23.63.815

**Scepsi**  
ELECTRONICS S.n.c.

## SOMMARIO

<b>in copertina:</b>		condensatori Philips
<b>redazionale</b>	<b>615</b>	riparliamo di TV a colori in Italia
<b>realizzazioni sperimentali</b>	<b>624</b>	frequenzimetro digitale a 7 cifre - II parte
	<b>636</b>	un interfono a più posti secondari
	<b>639</b>	banco di missaggio
	<b>643</b>	sette Idee interessanti
	<b>648</b>	come collegare un videoregistratore ad un TV a valvole
<b>radioamatori</b>	<b>651</b>	amplificatore di potenza da 15 W per la FM dei 144 MHz
	<b>657</b>	antenna a stilo a larga banda
	<b>658</b>	amplificatore microfonico con adattatore per telefono
	<b>659</b>	amplificatori hi-fi da 10-15-30 W
<b>QTC</b>	<b>667</b>	
<b>teleriparazioni</b>	<b>671</b>	pratici nomogrammi per valori standard
	<b>675</b>	impariamo a individuare le anomalie dei televisori guardando le immagini
	<b>679</b>	nuovo misuratore di campo UNAOHM
<b>questo mese parliamo di ...</b>	<b>685</b>	la radio e la sicurezza in mare
<b>l'angolo del CB</b>	<b>689</b>	lettera aperta al CB
	<b>691</b>	dove va la F.I.R.
	<b>693</b>	un verticale tecnico CB
	<b>694</b>	interferenze di apparecchi CB su altre frequenze
	<b>696</b>	sinto-amplificatore beomaster 901
	<b>701</b>	sommerkamp FT-277 - VI parte
<b>Sony bulletin</b>	<b>707</b>	radiosveglia 8RC - 110E
<b>rassegna delle riviste estere</b>	<b>711</b>	
<b>i lettori ci scrivono</b>	<b>719</b>	
<b>equivalenze dei semiconduttori</b>	<b>723</b>	

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

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

<b>INSERZIONISTI:</b>	BRITISH	710	FACON	732	MIESA	623	SIEMENS ELETTRA	740
	BSR	731	GBC	616-647-678-709	PHILIPS	673	SILEC	621
	CASSINELLI	735	HELLESENS	738	PIEZO	614	SOMMERKAMP	734
	CHEMTRONICS	706	ICE	610-611	PRESTEL	737	SONY	620
	ELAC	736	IRCI	617	RCF	641	SPRING	622
	ERREPI	612	ISTITUTO MARCONI	678	SCUOLA RADIO ELETTRA		TES	729
AMTRON	635-674-690-730		JCE	618		733	UNAOHM	619
B & O	739							



**PIEZO**

**Cartuccia magnetica**  
**Con puntina in diamante per dischi**  
**microsolco**  
 Tipo: stereo  
 Livello di uscita a 1 kHz: 5 mV a 5 cm/sec  
 Risposta di frequenza: 20 ÷ 20.000 Hz  
 Pressione sul disco: 2 ÷ 5 g  
 Y 930  
 RC/0548-00

**Cartuccia magnetica**  
**Con puntina in diamante per dischi**  
**microsolco**  
 Tipo: stereo  
 Livello di uscita a 1 kHz: 5 mV  
 Risposta di frequenza: 20 ÷ 20.000 Hz  
 Bilanciamento canali: 2 dB  
 Separazione canali: 20 dB  
 Cedevolezza: 10 x 10<sup>-6</sup> cm/dyne  
 Pressione sul disco: 1,5 ÷ 2,5 g  
 RC/0549-00

**Cartuccia magnetica**  
**Con puntina in diamante per dischi**  
**normali e microsolco**  
 Tipo: stereo  
 Livello di uscita a 1 kHz: 5 mV a 5 cm/sec  
 Risposta di frequenza: 20 ÷ 20.000 Hz  
 Cedevolezza: 10 x 10<sup>6</sup> cm/dyne  
 Separazione canali: 20 dB  
 Pressione sul disco: 2 g  
 Y 950  
 RC/1062-00

cartucce magnetiche

**Cartuccia magnetica**  
**Con puntina in diamante per dischi**  
**normali e microsolco**  
 Tipo: stereo  
 Livello di uscita a 1 kHz: 5 mV a 5 cm/sec  
 Risposta di frequenza: 20 ÷ 20.000 Hz  
 Cedevolezza: 7 x 10<sup>6</sup> cm/dyne  
 Separazione canali: 20 dB  
 Pressione sul disco: 2 ÷ 4 g  
 Y 980  
 RC/1064-00

**Cartuccia magnetica**  
**Con puntina in diamante per dischi**  
**normali e microsolco**  
 Tipo: stereo  
 Livello di uscita a 1 kHz: 5 mV a 5 cm/sec  
 Risposta di frequenza: 20 ÷ 20.000 Hz  
 Cedevolezza: 10 x 10<sup>6</sup> cm/dyne  
 Separazione canali: 20 dB  
 Pressione sul disco: 2 g  
 Y 990  
 RC/1066-00

**Cartuccia magnetica**  
**Con puntina in diamante per dischi**  
**normali e microsolco**  
 Tipo: stereo  
 Livello di uscita a 1 kHz: 4 mV a 5 cm/sec  
 Risposta di frequenza: 20 ÷ 20.000 Hz  
 Cedevolezza: 10 x 10<sup>6</sup> cm/dyne  
 Separazione canali: 20 dB  
 Pressione sul disco: 2 g  
 Y 995  
 RC/1068-00

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.

# RIPARLIAMO DI TV A COLORI IN ITALIA

*Ci siamo tolti il capriccio di rileggere gli editoriali pubblicati dal 1969 in poi sulla televisione a colori in Italia nella nostra rivista. Sono quattordici. La resistenza passiva dei politici (un cronista di pugilato direbbe «la capacità di incassare») è formidabile. Più gliele spiatellate chiare, meno si commuovono. A tal punto, che chi si assume il compito di lanciare giusti e sacrosanti strali, finisce col perderne la voglia, perché si accorge di pungere delle rape. Anche noi siamo stati zitti per un anno. Per essere sinceri, non è stato un abbandono del problema da parte nostra, ma solo un orientamento troppo ottimistico verso un'ultima speranza, regolarmente delusa come tutte le altre.*

*La speranza era apparsa, sia pure timidamente, al tempo delle Olimpiadi di Monaco e degli esperimenti coi due sistemi. Ma appena calato il sipario sulle Olimpiadi, il Signor Andreotti si affrettò ad annunciare alla Commissione Parlamentare per la vigilanza sulle radiodiffusioni che la TV a colori sarà introdotta in Italia non prima del 1974. Notate la sottile abilità di quel «non prima». Cioè, in pratica, la TVC potrebbe apparire in Italia anche nel 3974, per quanto gliene frega ai nostri politicanti di ogni estrazione.*

*E se la memoria non ci tradisce, lo stesso Sig. Andreotti, usando il Sig. Gioia (Ministro) come portavoce, disse anche, dopo le peregrine trasmissioni delle Olimpiadi, che «il sistema sarebbe stato scelto entro breve tempo». Tutto sta a vedere che cosa intendono i politici per «breve». Anni fa un tale, che non aveva nulla di meglio da fare (lungi da noi le allusioni) calcolò che, rispetto all'eternità, un batter d'occhi corrisponde a 200 anni. Evidentemente qui si va avanti a furia di batter d'occhi. Ora ci torna alla mente il Signor La Malfa, al quale chiediamo quanti ospedali e quante scuole ha fatto costruire, e quanti problemi sociali ed economici ha saputo risolvere da quando, 6 anni fa e precisamente nel 1967, è stato capace, in collaborazione col Signor Anderlini, di soffocare la TV a colori. Senza dubbio non ha trovato difficoltà alcuna a soffocarla. E' incredibile osservare come, quando si tratta di «non fare», i politicanti siano sempre d'accordo.*

*Intanto l'industria elettronica non sa se il sistema italiano sarà PAL o SECAM. Sia chiaro che, dicendo «industria» intendiamo tutti coloro che vi trovano occupazione e lavoro. Finora i nostri politicanti di ogni risma, con le loro illuminate ispirazioni, hanno saputo creare solamente dei disoccupati. Questi sono argomenti ormai noti a tutti. E coloro che fingono di non crederci, per motivi che non tocca a noi indagare, sono intimamente convinti che la verità è questa che diciamo noi. In buona fede, salvo pochi altri che non sappiamo ravvisare, sono stati il Signor La Malfa e il Sig. Anderlini. Ma siccome sono uomini onesti, potrebbero riconoscere d'aver preso un abbaglio tremendo, poiché «l'effetto nol nasconde». E cercar di rimediare se possono. Ravvedersi è da saggi.*

R. C.

# Quanto fa



Tutti pensano che 5 x 6 fa trenta e ciò matematicamente è esatto; ma per noi, e soprattutto per voi, 5 x 6 dà come risultato una nuova forma di abbonamento se non avete ancora provveduto! In che consiste? è semplice: nel compilare un modulo di ABBONAMENTO per un importo pari a 5 numeri delle nostre riviste per riceverne 6.

E questo non è tutto, perché l'abbonamento 5 x 6 garantisce anche ALLEGATI SPECIALI, la CARTA DI SCONTO G.B.C. per chi non l'ha, RICEVIMENTO ANTICIPATO DELLE RIVISTE.

Se la proposta vi convince, usate subito il modulo di c/c postale allegato a questa rivista. Non ve ne pentirete!

## le nostre proposte

abbonamento semestrale Luglio-Dicembre 1973  
a Sperimentare-Selezione di Tecnica Radio-TV

L. 3.200

anziché

~~3.900~~

abbonamento semestrale Luglio-Dicembre 1973  
a Elettronica Oggi

L. 3.500

anziché

~~4.200~~

abbonamento semestrale Luglio-Dicembre 1973  
a Sperimentare-Selezione di Tecnica Radio-TV  
+ Elettronica Oggi

L. 6.500

anziché

~~8.100~~



Le riviste JCE sono il vostro futuro!

# 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 mW max.  
**Alimentazione:** 220 Vc.a.  $\pm 10\%$ ;  $50 \div 60 \text{ Hz}$  oppure con accumulatore esterno 12 V, fornito a richiesta.  
**Dimensioni:**  $235 \times 160 \times 220 \text{ mm}$  circa.  
**Peso:** 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

# questa è SONY®

Poche marche sono conosciute in tutto il mondo come sinonimi di qualità superiore: fra queste la Sony. La famosa casa giapponese è soddisfatta di ciò e i possessori di apparecchi SONY ne sono fieri. Sanno di avere apparecchi inimitabili e la stampa tecnica mondiale lo conferma. Un esempio è la combinazione stereo HI-FI SONY qui illustrata: questa ed altre numerose combinazioni HI-FI SONY potrete ammirare e giudicare presso i più qualificati rivenditori. Non perdetevi l'occasione, potreste perdere un SONY...!!!



**COMBINAZIONE STEREO HI-FI mod. 40 Composta da:**

**1 Amplificatore stereo Mod. TA-1140 con potenza d'uscita 35 + 35 W**  
**1 Sintonizzatore stereo Mod. ST-5140 con sensibilità 1,5  $\mu$ V**

**1 Giradischi stereo Mod. PS-5520 completo di cartuccia magnetica**  
**2 Diffusori acustici Mod. SS-3200 a due vie con tre altoparlanti**

**RICHIEDETE PRODOTTI SONY AI RIVENDITORI PIÙ QUALIFICATI**

## Super Star Semiconduttori: Thyristors

- Primo Premio tra «i migliori».  
Il gruppo dei Thyristors è imponente
- 500 mA a 470 A eff.
  - 50 V a 1.600 V
- aventi prestazioni:
- in sensibilità per i Thyristors di piccola potenza:  $I_g < 300 \mu A$
  - in rapidità turn off min 15  $\mu s$  per i Thyristors rapidi
  - in tenuta a  $\frac{dv}{dt}$  200 V/ $\mu s$
  - a  $\frac{di}{dt}$  800 A/ $\mu s$  per i Darlistors
- incapsulazione economica tanto per media potenza che per potenza in contenitore standard permettente una utilizzazione universale.

### Sette Savi li Illuminano

- Un'equipe di sette savi dirige i nostri mezzi tecnologici e tecnici
- un manager
  - un uomo «ricerca»
  - uno specialista «diffusione»
  - l'occhio del «Controllo Qualità»
  - il tecnico delle «applicazioni»
  - a vostra disposizione per i Thyristors un promotore vendite



## SHOW 73 Thyristors

Per ogni «FAN»  
il suo protagonista!  
C'è un grande pubblico:

Variatori di velocità, contattori statici, inverters, choppers, ciclo-convertitori, alimentatori stabilizzati, regolazioni, ecc.

Nel caso di un automatismo di produzione o di manutenzione i nostri Thyristors saranno i protagonisti

- per il controllo e la regolazione dei motori
- per la regolazione del riscaldamento
- per il controllo delle insegne luminose.



**S.C.R.**

(THYRISTOR PLASTICO)  
NELLE VERSIONI

6 Amp. }  
10 Amp. } 50/600V

DISPONIBILI ANCHE IN «CHIPS»



**SILEC-SEMI-CONDUCTEURS**  
FILIALE ITALIANA:

Piazza Buonarroti, 32 - 20149 Milano - tel. 432314-4695594 - telex: 34558



ELETRONICA  
COMPONENTI

# sintonizzatore VHF/UHF

## CON DIODI VARICAP E DI COMMUTAZIONE

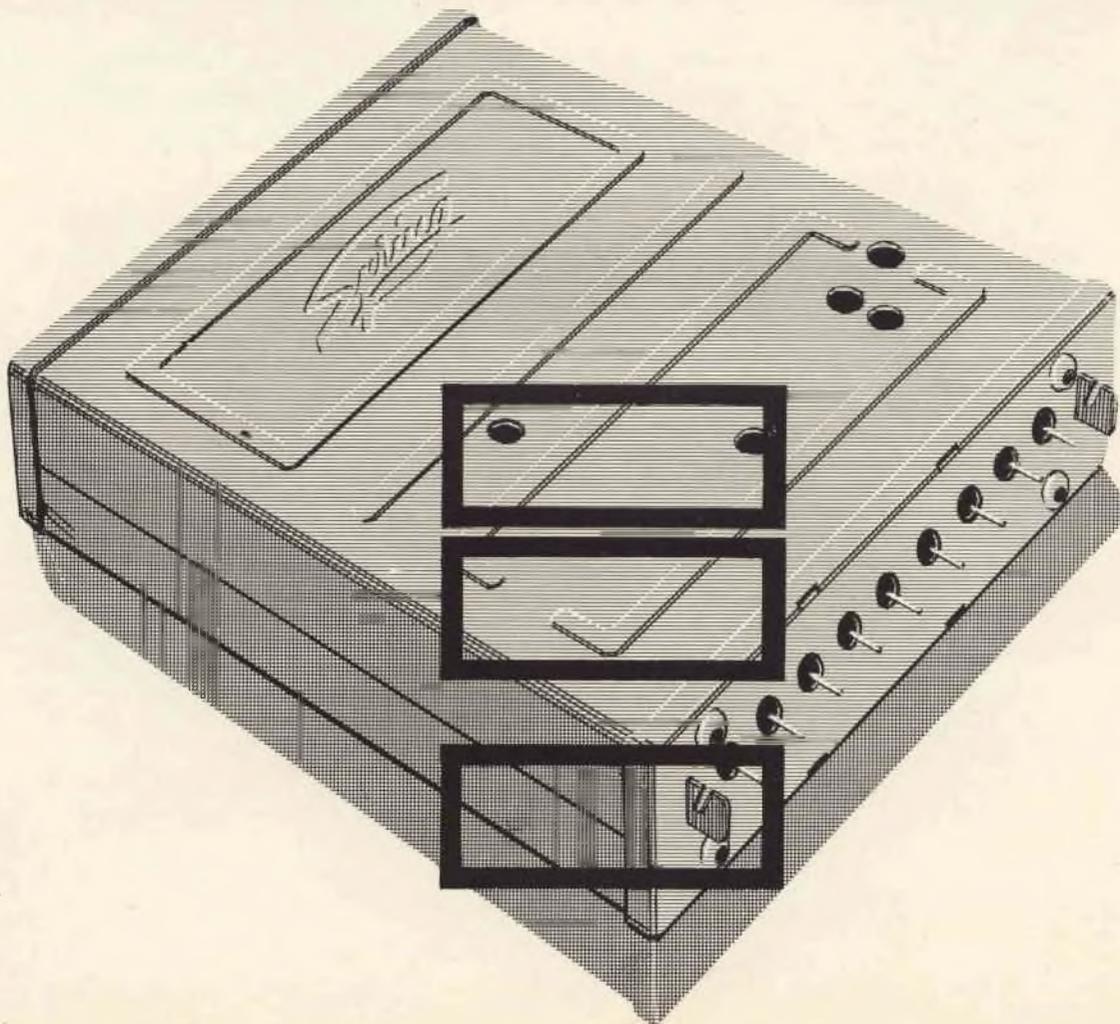
			RAI	CCIR
Questo nuovo selettore				
consente la ricezione	1°	MHz	50 ÷ 88	44 ÷ 70
delle trasmissioni tele-	3°	MHz	170 ÷ 234	170 ÷ 234
visive nelle seguenti bande:	4° + 5°	MHz	460 ÷ 790	460 ÷ 790

09002005 / ANGELMANN

*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)





# tastiera 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

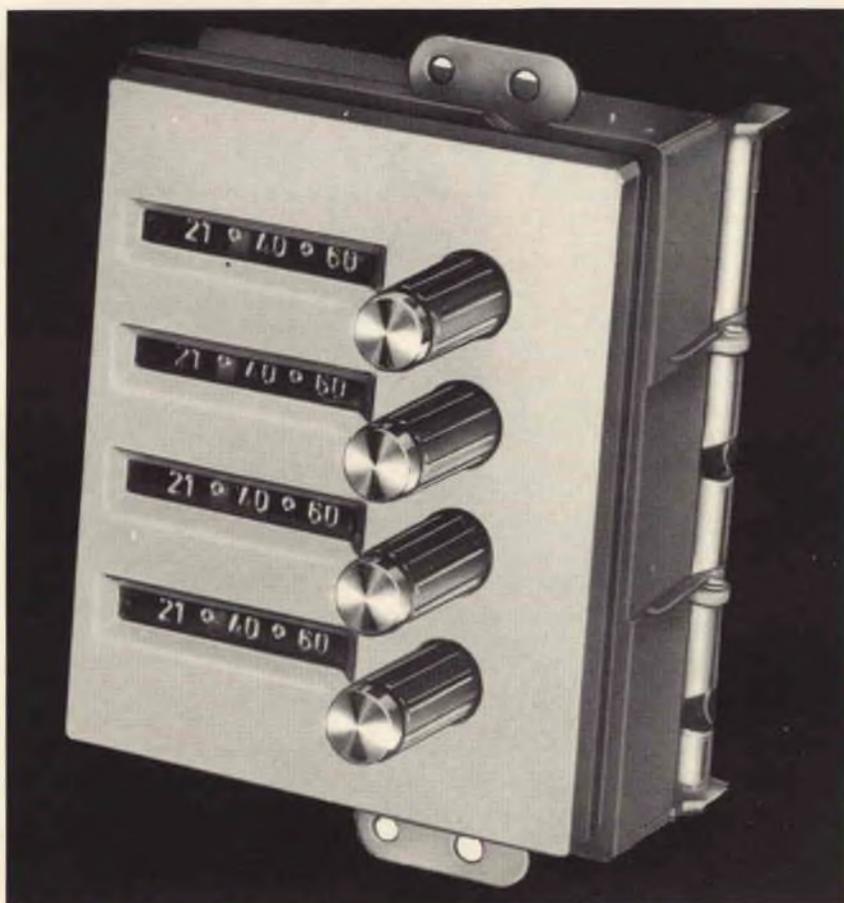


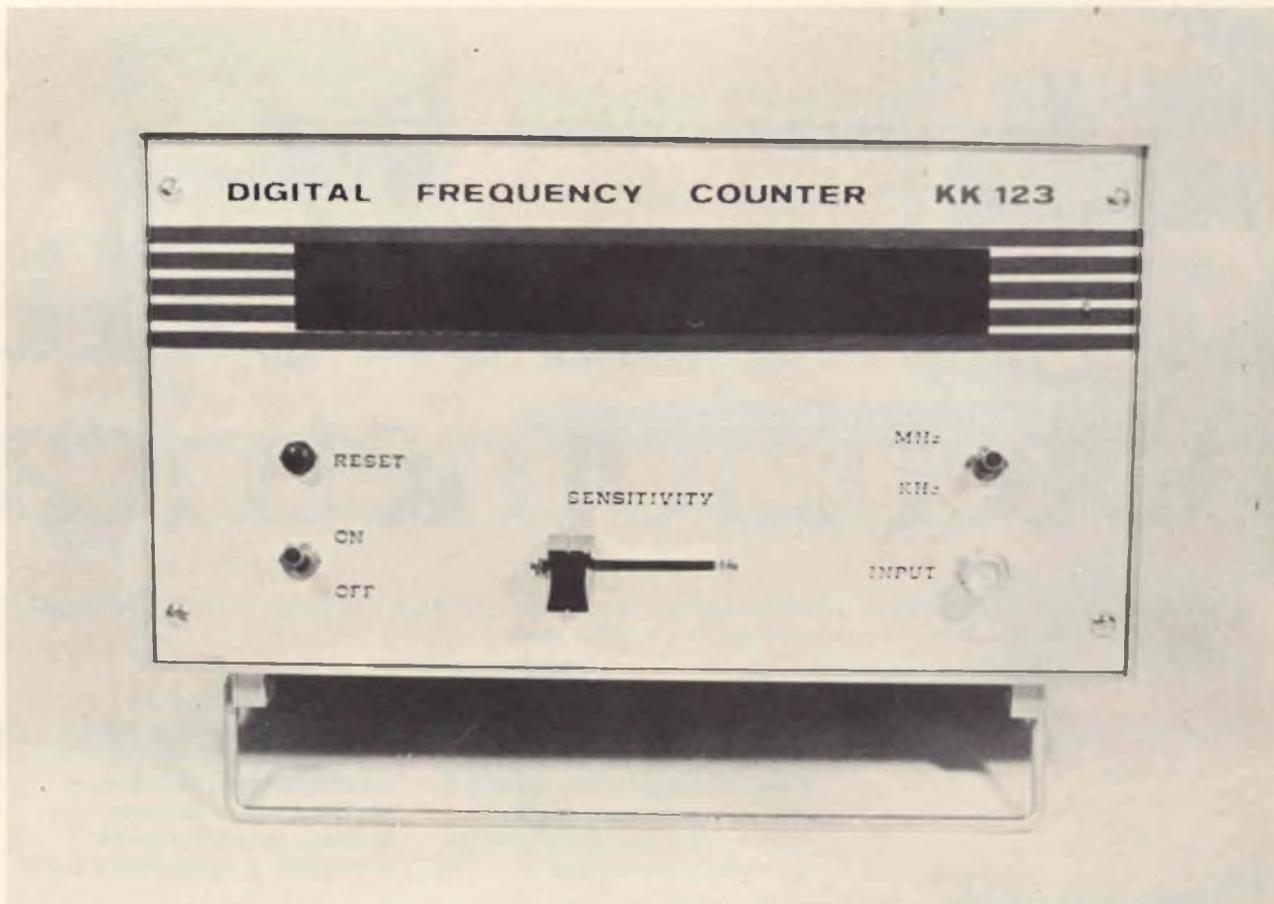
Complessi meccanici delle  
Officine di Precisione  
ANTONIO BANFI  
di Baranzate/Milano

A richiesta la tastiera  
può essere fornita  
con Disegn in esclusiva

**MIESA S.R.L.**

**20021 BARANZATE / MILANO  
VIA PRIMO MAGGIO 41**





# FREQUENZIMETRO DIGITALE A 7 CIFRE

seconda parte di Gianfranco LIUZZI

**C**ome promesso, eccoci qui, anche se con un poco di ritardo, per terminare il discorso sul frequenzimetro digitale.

Avendo deciso di redigere un certo programma di argomenti da trattare, devo dire subito che sono stato confortato dai vostri consigli, sia per quanto riguarda gli argomenti di maggior interesse, sia per quanto riguarda il modo da me scelto di trattare ogni progetto, ed in particolare per quanto riguarda il «servizio circuiti stampati», che in un certo senso è una novità per la nostra rivista.

A tale proposito vi anticipo che, oltre al circuito stampato KK3 relativo al circuito alimentatore e ba-

se dei tempi, ho preparato qualcosa che contribuirà a dare un tocco professionale alla vostra realizzazione, come potete vedere anche dalle foto. Si tratta di un foglio di plastica autoadesiva serigrafato secondo il disegno riportato in fig. 7 che potrete disporre sul pannello frontale della scatola AMTRON prevista per contenere il frequenzimetro completo. Tale foglio vi servirà non solo come piano di foratura, ma, come detto prima, darà una innegabile finitura professionale al prototipo.

E' probabile che molti di voi, sollecitati dall'idea, siano a questo punto corsi a vedere l'elenco componenti, alla ricerca delle condi-

zioni di acquisto. Avranno pertanto constatato che tale pannello non è in vendita ma, se permettete, viene regalato a quanti, accingendosi alla realizzazione del frequenzimetro, ordineranno la serie dei circuiti stampati necessari. Questo, amici, è un regalo che propongo a titolo personale e che spero di poter ripetere anche per le altre realizzazioni in cantiere, sempre se sarò confortato dal vostro consenso.

Ma vediamo ora di andare avanti con la realizzazione pratica, esaminando lo schema elettrico del terzo blocco, relativo all'alimentatore e base dei tempi. Se andate a rivedere gli schemi di ingresso e di conteggio pubblicati nello scorso nu-

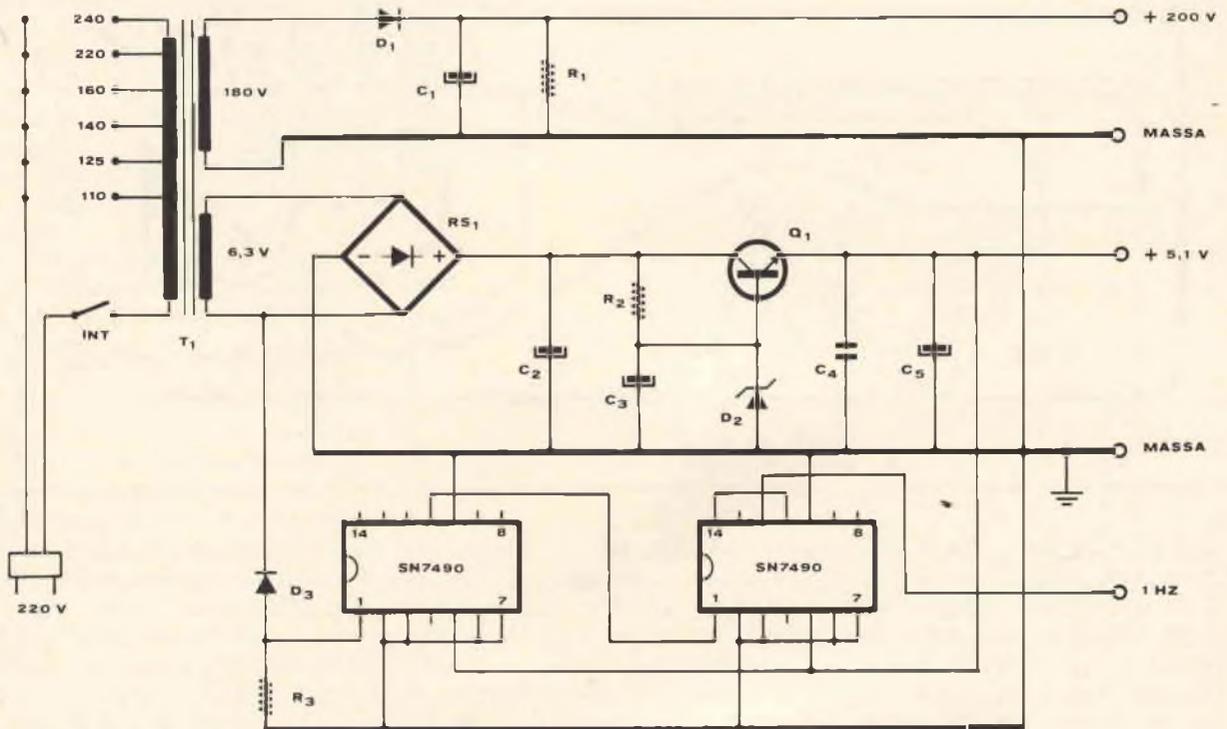


Fig. 1 - Schema elettrico della basetta alimentatrice e base dei tempi.

mero 2 vi accorgete infatti che per far funzionare il tutto sono ovviamente necessari i 5 V di alimentazione degli integrati ed i 200 V per l'accensione delle nixie. Inoltre il circuito d'ingresso, che è il cuore del frequenzimetro, ha bisogno per vivere del suo bravo «pacemaker» che gli fornisca degli impulsi al ritmo di uno al secondo, e con una certa precisione.

Il sistema normalmente usato per ottenere tali impulsi è di realizzare un oscillatore a quarzo ad 1 MHz e quindi dividere tale treno di impulsi con 6 decadi che operano in totale una divisione per  $10^6$ , fornendo in uscita proprio un impulso al secondo. L'inconveniente presentato da questo sistema, che peraltro risulta estremamente preciso, è relativo al prezzo, che purtroppo si aggira sulle L. 12.000. Inoltre non bisogna sottovalutare la difficile reperibilità del quarzo da 1 MHz, anche per chi abita in grosse città.

Per venire incontro a quanti vorrebbero realizzare per il loro laboratorio un frequenzimetro preciso

ELENCO DEI COMPONENTI DI FIG. 1	CODICE G. B. C.	PREZZO DI LISTINO
R1 : resistore da 100 k $\Omega$ - 1 W	DR/4304-10	68
R2 : resistore da 330 $\Omega$ - 1/2 W	DR/6201-33	24
R3 : resistore da 18 k $\Omega$ - 1/2 W	DR/6203-18	24
C1 : elettrolitico 8 $\mu$ F - 250 V	BB/5160-10	200
C2 : elettrolitico 1000 $\mu$ F - 16 V	BB/5310-10	330
C3 : elettrolitico 220 $\mu$ F - 12 V	BB/2986-22	110
C4 : ceramico 22 nF	BB/1785-22	86
C5 : elettrolitico 1000 $\mu$ F - 16 V	BB/5310-10	330
D1 : diodo BY127 (800 V - 1 A)	YY/3437-00	320
D2 : diodo zener 5,6 V - 0,4 W (BZY88/C5V6)	YY/3896-00	400
D3 : diodo OA95	YY/4289-00	120
RS1 : raddrizzatore a ponte 30 V - 1 A (W 005)	YY/0477-00	700
Q1 : transistor BD142 ATEs	YY/0258-00	1.850
IC1-2 : decadi T7490 SGS	YY/6783-00	2.110
T1 : trasformatore alimentazione	HT/3010-00	2.240
— aletta di raffreddamento	GC/1560-00	980
— interruttore di accensione	GL/3380-00	1.840
— contenitore AMTRON	OO/3009-10	3.900
KK3 : circuito stampato	—	1.500
— mascherina frontale autoadesiva	—	omaggio

Ricordiamo che il circuito stampato KK3 come i precedenti KK1 e KK2 possono essere richiesti al seguente indirizzo:

Gianfranco LIUZZI - via Gabrieli, 25 - 70125 BARI

inviando l'importo relativo, comprensivo delle spese di spedizione, in denaro, vaglia postale o utilizzando il c/c postale n. 13/11075.

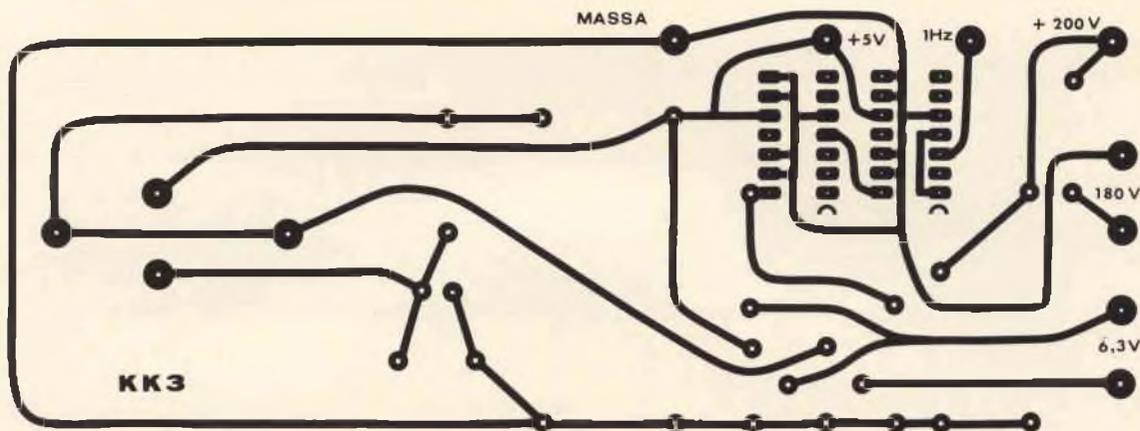


Fig. 2 - Circuito stampato in scala 1:1 dello schema di figura 1, visto dal lato rame.

ma anche economico, e forte della mia passata esperienza in orologi digitali, mi sono quindi messo a cercare una soluzione economica del problema. Ed in effetti la ricerca non è stata lunga, in quanto ho pensato, dopo aver provato vari oscillatori a transistori unigiunzione ed integrati, di usare per il frequenzimetro lo stesso sistema adottato per gli orologi digitali: il comando a frequenza di rete.

Fidando nel fatto che tale campione di frequenza è disponibile ovunque, ed anche sui rigorosi controlli effettuati dai tecnici della ENEL, al fine di fornire una tensione di rete di frequenza estremamente stabile per un corretto funzionamento delle varie macchine, ho pertanto optato con decisione per i 50 Hz.

Nel caso particolare del frequenzimetro, poi, c'è ancora da tener presente che è ben difficile ottenere delle letture errate a causa della base dei tempi a frequenza di rete, in quanto la lettura avviene in 2 secondi, per cui è difficile che in tale breve arco di tempo avvengano degli sbalzi tali da compromettere la precisione della lettura medesima.

In pratica voi potrete quindi contare su di una precisione di misura notevole, che constaterete realizzando questo economico frequenzimetro. A questo proposito vi anticipo che non considero questa soluzione definitiva, ma solo un passo verso la realizzazione di apparecchi più

complessi, che sto già provando. Non dovete comunque preoccuparvi a tal proposito, in quanto il circuito di conteggio e quello di alimentazione rimarranno invariati. Verrà modificato solo il circuito di ingresso per adattarlo alle nuove soluzioni circuitali, per cui chi intenda approfondire l'argomento frequenzimetri, potrà con spesa ridottissima realizzare anche altri tipi di circuiti d'ingresso, per scegliere anche quello più consono alle sue esigenze. Chi invece necessita di un buon frequenzimetro da usare per misure di frequenza da 10 Hz ad oltre 20 MHz, può senz'altro fidarsi di questo super collaudato circuito, realizzandolo con i tre circuiti stampati da noi predisposti.

Ma veniamo al terzo stadio, che ci fornisce le tensioni necessarie al funzionamento di tutti i circuiti integrati e delle nixie, nonché gli impulsi ad 1 Hz da inviare al circuito d'ingresso.

### CIRCUITO ALIMENTATORE E BASE DEI TEMPI

In fig. 1 è riportato lo schema elettrico completo di tale circuito. Tra il primario del trasformatore e la spina da inserire nella presa rete sono inseriti l'interruttore di accensione che verrà fissato sul pannello frontale (come da disegno relativo di fig. 7) ed il cambiotensione, facoltativo, da fissare sul retro della scatola, vicino al foro di uscita del cavetto di alimentazione. Il secon-

dario ad alta tensione fornisce 180 V che, raddrizzati e filtrati, servono all'alimentazione delle valvole nixie, e quindi andranno collegati alla basetta di conteggio, seguendo lo schema pratico di fig. 6.

Il secondario a bassa tensione svolge la duplice funzione di fornire i 5 V necessari all'alimentazione degli integrati e gli impulsi a 50 Hz che, dopo essere stati squadrati mediante un ingegnoso circuito costituito solo da D3 ed R3, vengono inviati ai due integrati SN 7490. Tali integrati svolgono la funzione di divisori per 50: in particolare il primo divide per 5 ed il secondo per 10. In uscita avremo pertanto un impulso al secondo, estremamente stabile, necessario per il campionamento effettuato dal circuito di ingresso. Riguardo al circuito stabilizzatore dei 5 V non c'è molto da dire, in quanto si tratta di un circuito classico, scelto per le buone caratteristiche della tensione fornita, in relazione anche al ridotto numero di componenti usati.

La tensione di riferimento, che è poi quella che ritroveremo in uscita, ridotta dei soliti 0,7 V di caduta tra collettore ed emettitore, è fornita dal diodo zener D2, polarizzato tramite il resistore R2, di valore scelto in modo da far scorrere in esso la corrente nominale di 10 mA alla tensione di zener.

Riveste pertanto notevole importanza la precisione di tale componente per ottenere in uscita una tensione compresa tra 4,7 e 5,1 V che

sono i limiti di tensione per gli integrati.

Sarà pertanto opportuno acquistare uno zener di prima qualità e di precisione 5%, come quello indicato nell'elenco componenti, e non sostituirlo assolutamente con tipi «equivalenti» o di tensioni zener «leggermente diverse», pena il possibile danneggiamento di tutti gli integrati!

Per la realizzazione di tale circuito abbiamo preparato il terzo circuito stampato, denominato KK3 e che potrete richiedere, come gli altri due che completano il montaggio del frequenzimetro, al prezzo di L. 1.500, compresa spedizione raccomandata. Le modalità sono precisate nell'elenco componenti.

Il disegno del circuito stampato suddetto è riportato in fig. 2 per chi volesse autocostruirlo. Il piano di montaggio del medesimo è invece riportato in fig. 3 e ad esso dovrete riferirvi per una corretta realizzazione, facendo attenzione alle polarità dei diodi, condensatori elettrolitici e degli integrati, rappresentati con la tacca di riferimento.

Una volta terminato il montaggio, potrete collegare alla basetta i due secondari del trasformatore di alimentazione, ed alla rete il primario del medesimo, disponendo il cambiotensione sul valore uguale a quello della vostra zona.

Facendo attenzione a non toccare con le mani i terminali a 200 V, potrete effettuare la prima prova di collaudo, esemplificata in fig. 4 e consistente nel misurare le tensioni disponibili in uscita e nel verificare la presenza degli impulsi ad 1 Hz. La prima lettura, come indicato nel disegno, si effettua collegando i puntali del tester, disposto sulla portata 250 Vc.c., uno a massa e l'altro alla presa + 200 V.

Dovrete leggere appunto un valore di circa 200 V; in caso contrario guardate il circuito di radriamento relativo.

La seconda lettura, che deve essere effettuata con una certa precisione, si effettua disponendo il tester sulla portata 10 Vc.c. e collegandolo tra massa e la presa + 5 V.

Dovrete leggere una tensione, come detto prima, compresa tra 4,7 e 5,1 V. Nel caso otteniate valori diversi è bene sostituire il diodo ze-

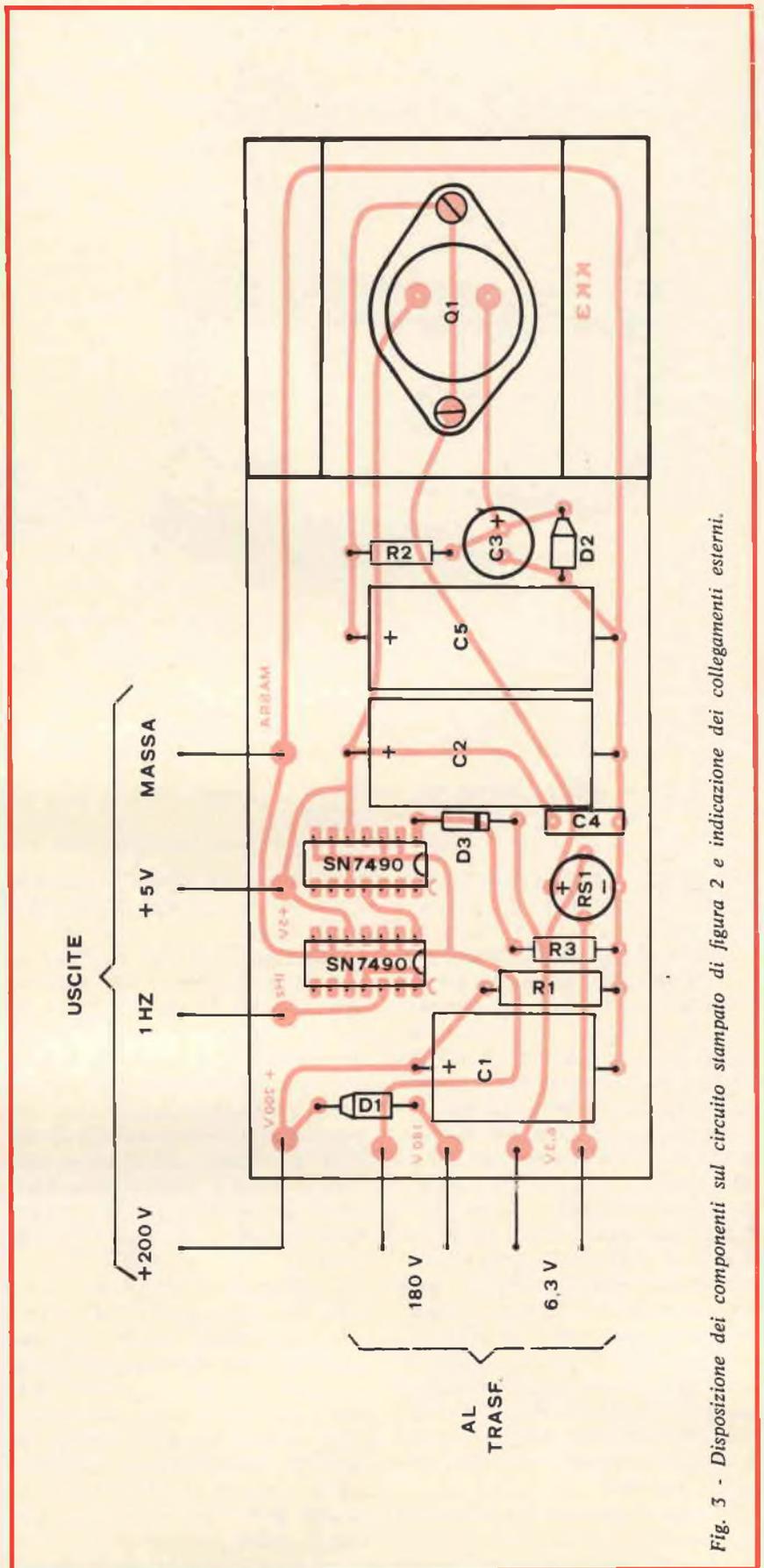
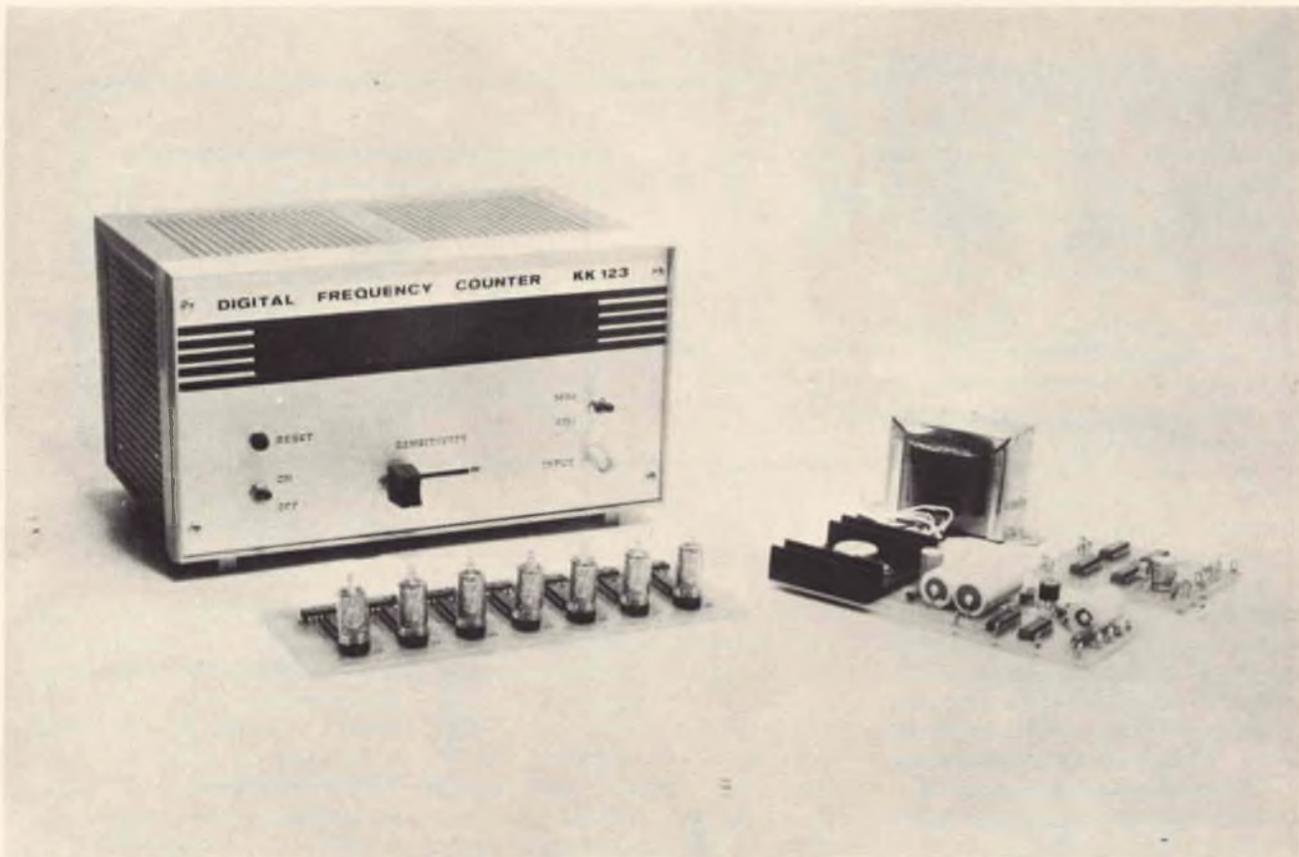


Fig. 3 - Disposizione dei componenti sul circuito stampato di figura 2 e indicazione dei collegamenti esterni.



Vista d'insieme delle tre basette che costituiscono il frequenzimetro e della scatola AMTRON sul cui frontale sono già applicati i comandi e la mascherina autoadesiva.

ner, da cui, lo ripeto, dipende unicamente la precisione della tensione in uscita.

Se le due precedenti letture hanno fornito risultati positivi potrete finalmente controllare la presenza dei famosi impulsi ad 1 Hz, collegando il tester, posto nella portata 10 Vc.c., tra la massa e la presa contrassegnata 1 Hz. Se il circuito divisore per 50 funziona correttamente, dovrete vedere l'ago del tester oscillare, una volta al secondo, fra i valori di 0,5 e 3,5% 5 V. Se così non fosse, ovvero se l'indice avesse un movimento più rapido o più lento, dovrete purtroppo sostituire uno dei due integrati difettoso, o anche controllare la posizione del diodo D3, in quanto se lo stesso è posto in posizione invertita o non è perfettamente efficiente, i circuiti contatori non ricevono un segnale che permette il loro funzionamento regolare.

Nel caso qualcuno di voi fosse in possesso di un oscilloscopio, potrebbe con esso visualizzare gli im-

pulsi ad 1 Hz suddetti, ponendo l'asse dei tempi nella portata più bassa.

Vedrebbe in tal caso, se tutto funziona perfettamente, un segnale del tipo riportato in fig. 8, ripreso da un oscilloscopio con asse Y posto alla sensibilità di 2 V/cm e la base dei tempi a 250 ms/cm. Terminata questa prima serie di prove con esito positivo, possiamo senz'altro realizzare il circuito di fig. 5 usando oltre al circuito alimentatore KK3, il circuito di conteggio KK1, di cui controlleremo il regolare funzionamento.

I collegamenti tra i due circuiti sono molto semplici. C'è da notare solo il pulsante S di reset, che deve essere del tipo «normalmente chiuso». Al suo posto potrete usare una parte del pulsante S2 previsto nello schema generale, ovvero un semplice commutatore a levetta, peraltro molto più economico, in quanto si tratta di effettuare solo alcune prove preliminari.

Realizzando quindi il circuito di

fig. 5 dovremo, con S chiuso, vedere le valvoline nixie illuminarsi e contemporaneamente iniziare il conteggio sulla prima, al ritmo di un secondo. Una volta giunta la prima valvolina al numero 9, essa tornerà allo 0, mentre la seconda segnerà 1 e così via. Non ci resta che controllare che tutte le valvoline seguano il normale conteggio di tutti i numeri in ordine.

Per controllare la funzionalità del reset basterà aprire per un istante l'interruttore S per vedere tutte le valvoline azzerarsi. Se tutto quanto ciò si verificherà, allora vuol dire che il circuito di conteggio assolve al suo compito, per cui potrete finalmente passare alla realizzazione dello schema completo di fig. 6.

Nel caso malaugurato notaste delle anomalie, bè vorrebbe dire che qualcosa non va... sì, ma cosa?

Comprendendo il vostro sconforto, e per evitare che ingiusti anatemi colpiscano l'innocente autore di queste note, riporterò di seguito tutti gli scherzetti di cattivo gusto che

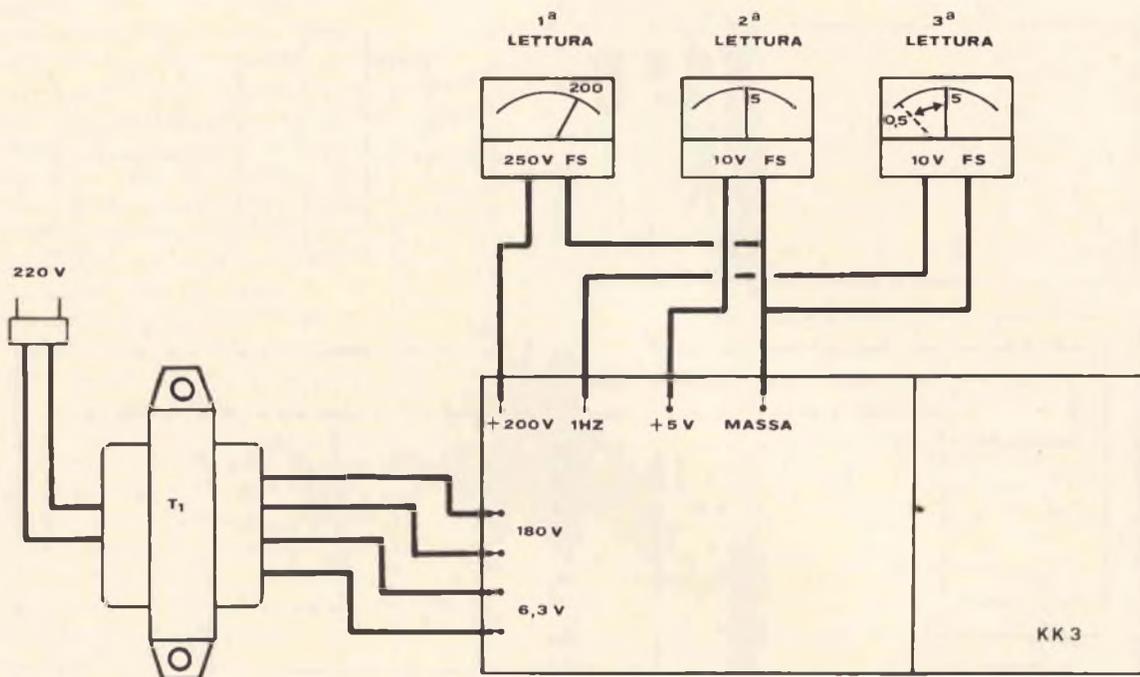


Fig. 4 - Circuito di prova della bassetta alimentatrice e base dei tempi (vedi testo).

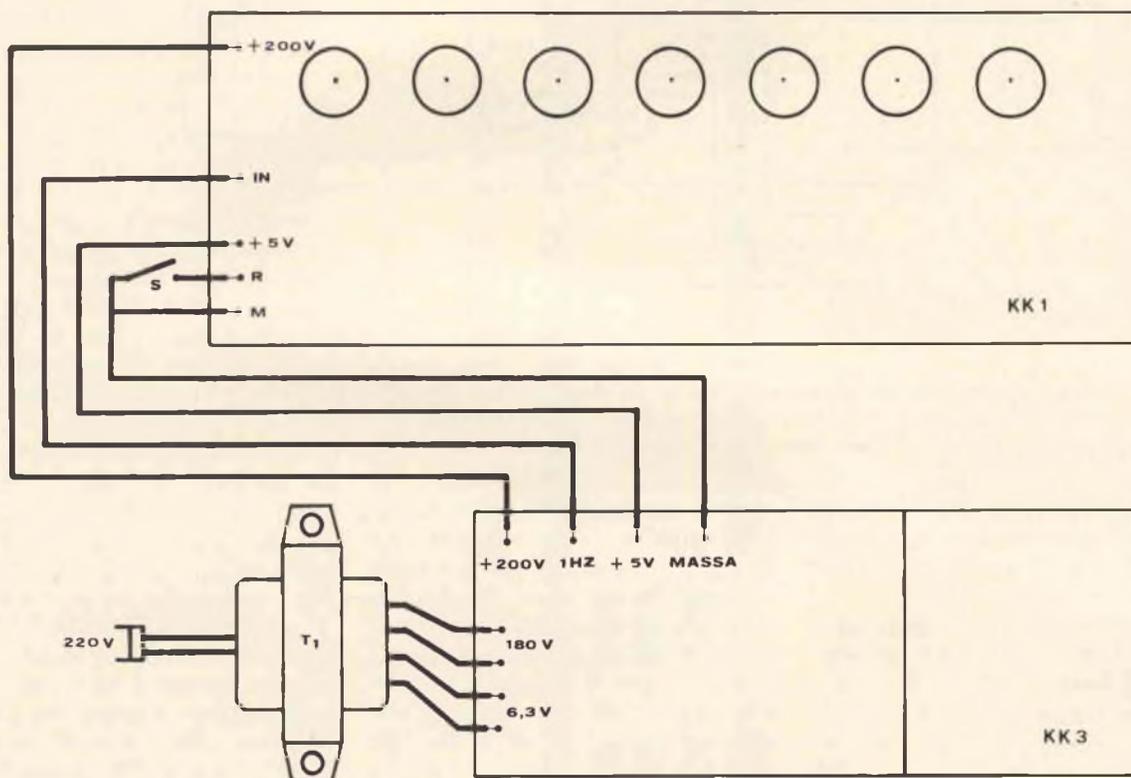


Fig. 5 - Circuito di prova della bassetta di conteggio (vedi testo).

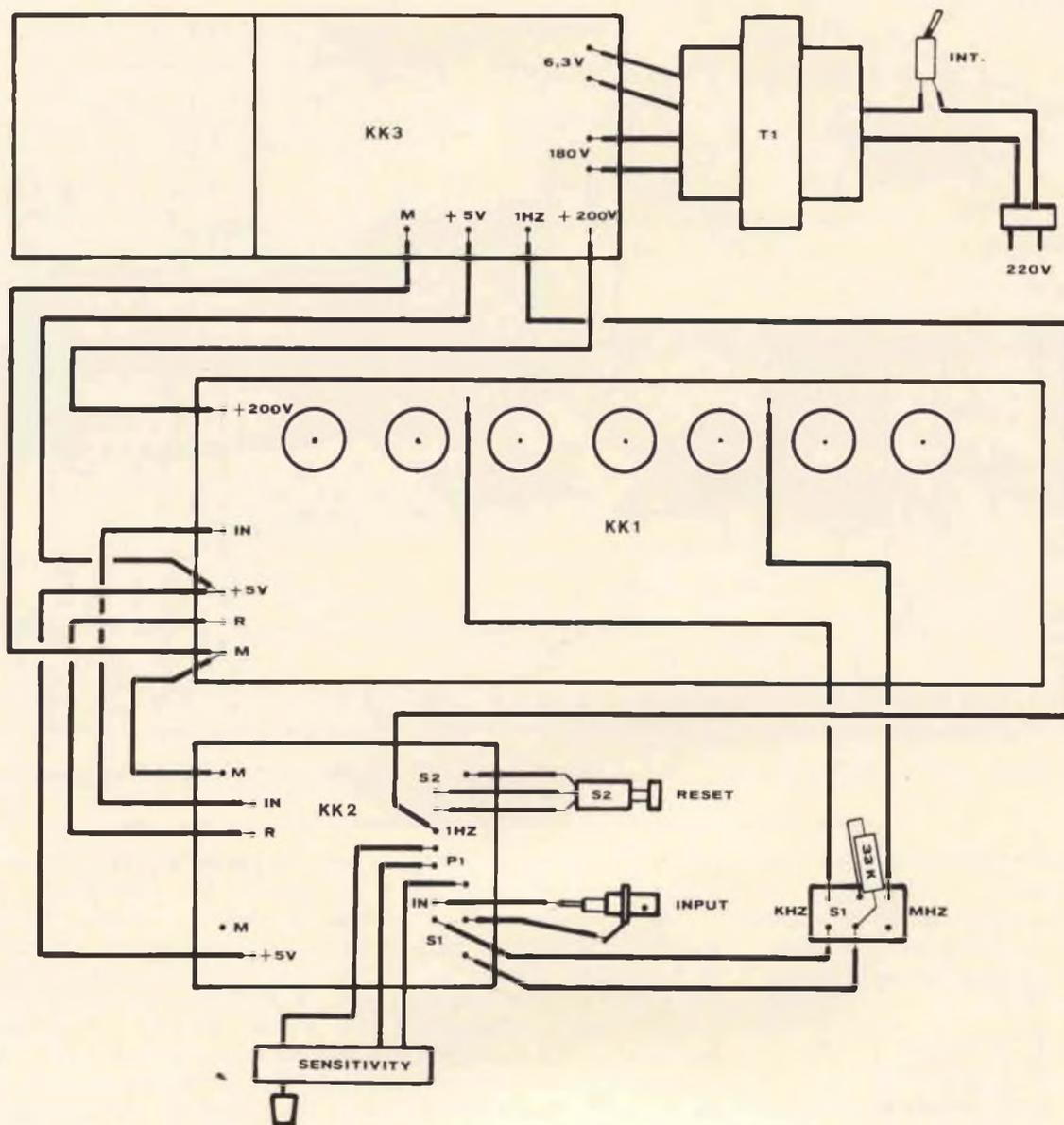


Fig. 6 - Schema completo dei collegamenti fra le tre basette. Fare attenzione a non confondere i vari ingressi ed uscite riferendosi, per ulteriore chiarezza, agli schemi di montaggio parziali.

questi multipedi hanno l'abitudine di giocare, nel caso decidano di non seguire le ferree regole della logica binaria.

Fortunatamente nel nostro caso il tutto si presenta abbastanza semplice, in quanto si tratta di 7 blocchi di conteggio eguali fra loro, per cui basterà esaminare gli inconvenienti di uno di essi, perché gli stessi valgano per tutti gli altri, indistintamente. Escludendo i soliti dannati errori di montaggio: nel caso di

circuiti miniaturizzati come questo, la possibilità di commetterne aumenta notevolmente, per cui credo sia inutile sottolineare che le saldature devono essere eseguite a regola d'arte, usando un ottimo saldatore miniaturizzato al massimo da 25 W, con punta sottilissima, dell'ottimo stagno, e NIENTE PASTA SALDA, che nel caso di circuiti contatori, ponendosi fra i vari piedini, potrebbe comprometterne il normale funzionamento, nonché ossidare col

tempo le varie sottili piste di rame del circuito stampato. In ogni caso, nel montare il frequenzimetro dimenticate cosa sia la fretta di vedere i risultati, in quanto, non seguendo le istruzioni suddette e le prove riportate prima, non potrebbero che essere disastrosi, con conseguente intrecciarsi di corrispondenza, non so fino a qual punto utile.

Questo perché in caso di mancato funzionamento, e se con le

istruzioni per la ricerca dei guasti di cui parleremo fra poco non riuscirete ad ottenere risultati positivi, dovrete senz'altro mettervi alla ricerca degli errori di montaggio, con un certo occhio critico. Non mi dilungo su questo argomento in quanto sono certo che chi deciderà di realizzare questo frequenzimetro lo farà con la cognizione di affrontare un montaggio semplice rispetto ad altri simili, ma non facile.

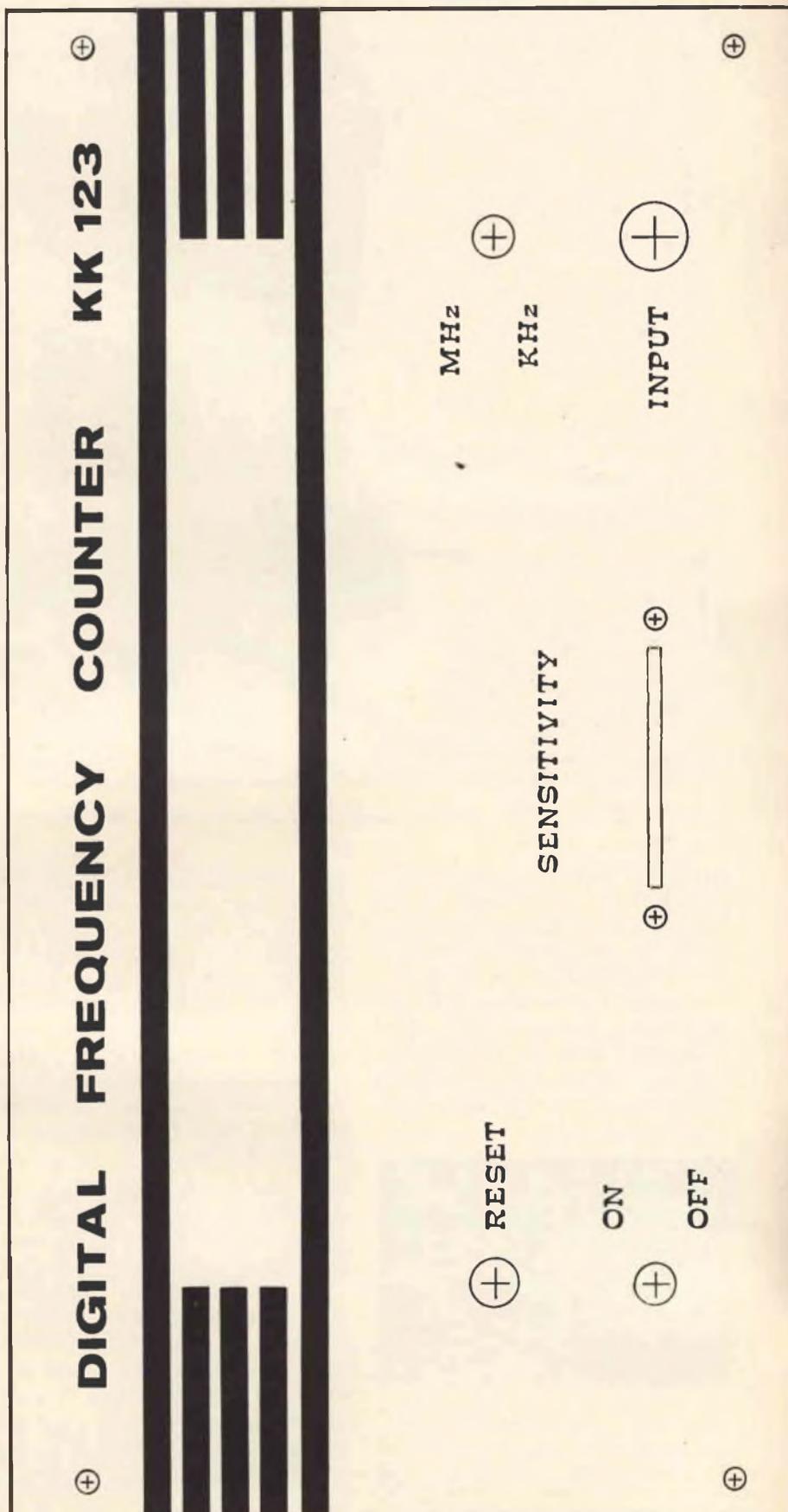
Inizio ora ad esaminare tutti i tipi di anomalie nel funzionamento da me riscontrate nei vari prototipi realizzati, sia del frequenzimetro che dell'orologio digitale, che in fondo hanno diversi punti in comune, almeno nella parte di conteggio. Ho preferito numerare in progressione i vari casi in modo che sia agile per voi la ricerca ed eventualmente anche il richiedere a noi spiegazioni, indicando semplicemente il numero corrispondente al difetto riscontrato.

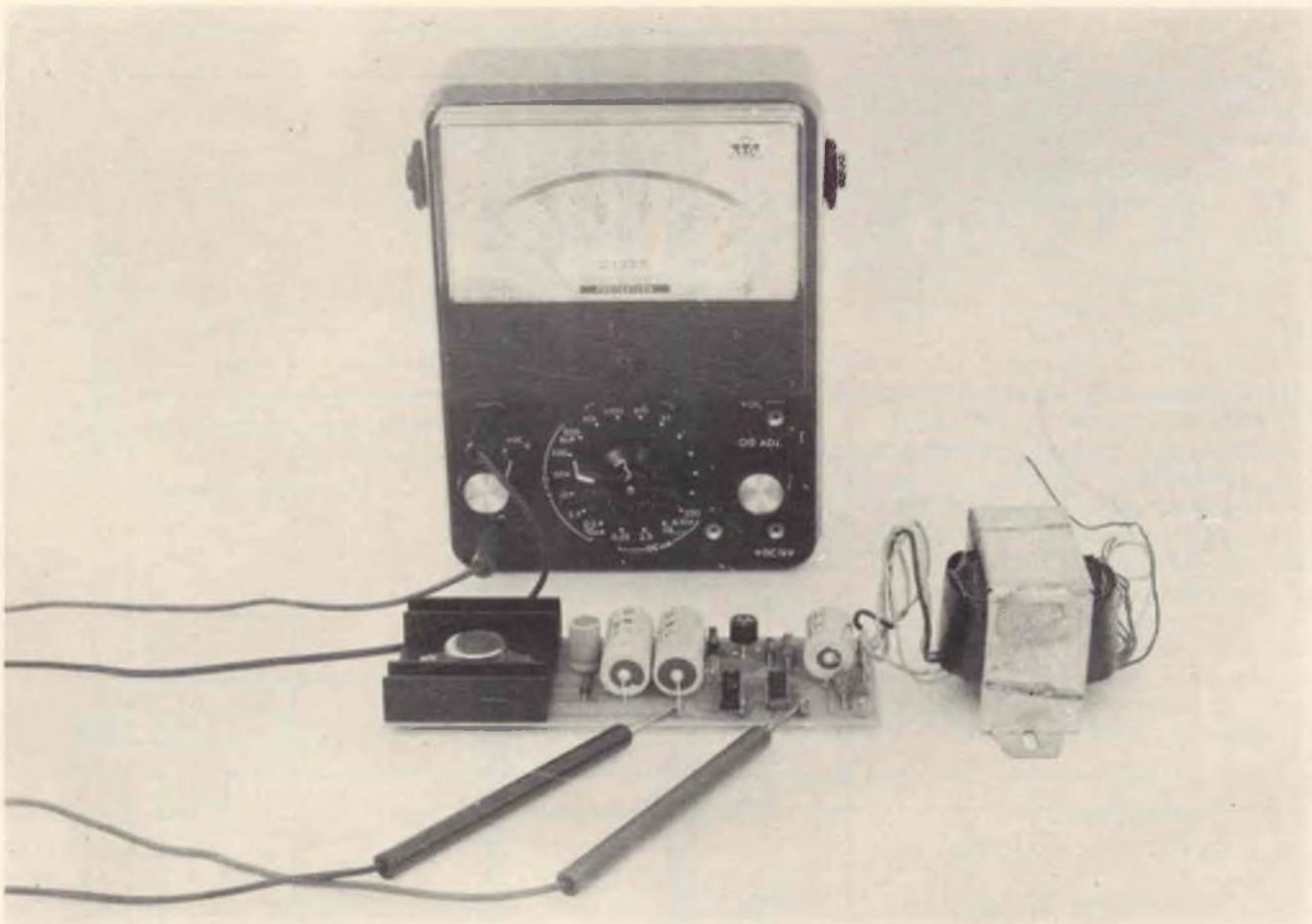
#### DIFETTI RELATIVI AL CIRCUITO DI CONTEGGIO

1) Nello schema di fig. 5 se, dando tensione le valvoline si illuminano su di un numero a caso, premete il pulsante di reset: le valvoline devono azzerarsi tutte. Nel caso ciò non avvenga per una o più di esse, dovete sostituire la decade SN7490 ad esso relativa, che presenta la porta NAND dell'azzeramento ovviamente difettosa. Questo però è un difetto che capita molto di rado, e solo quando si usano integrati di dubbia provenienza. Comunque, prima di procedere a questa o ad altre sostituzioni di integrati è bene controllare che il montaggio della parte di circuito che interessa l'integrato sospetto sia eseguito correttamente.

2) Sempre nel circuito suddetto, che ovviamente, è stato predisposto per verificare le ano-

Fig. 7 - Disegno del pannello frontale della scatola prevista per racchiudere elegantemente il frequenzimetro. La mascherina in plastica autoadesiva, che riporta tale disegno, viene offerta in omaggio a chi acquista i tre circuiti stampati KK1, KK2, KK3 (vedi testo).





Circuito d'alimentazione e base dei tempi sottoposto alle prove preliminari descritte nel testo.

malie del circuito contatore, supponiamo che le operazioni di azzeramento siano avvenute correttamente. Riportando il reset in chiusura dovremmo vedere il conteggio iniziare regolarmente sulla prima nixie e proseguire sulle altre, all'azzerarsi delle precedenti. Nel caso malaugurato che il conteggio si fermi su di una qualsiasi valvoli-

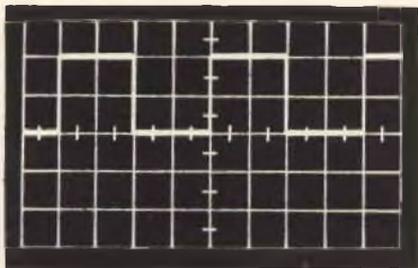


Fig. 8 - Oscillogramma, relativo all'uscita 1 Hz della base dei tempi, visto con oscilloscopio regolato a 2 V/cm per la sensibilità verticale, e a 250 ms/cm per la base dei tempi (vedi testo).

na dovrete senz'altro procedere alla sostituzione della decade SN7490 ad essa relativa, che non effettua il conteggio degli impulsi in ingresso. Tale inconveniente, può verificarsi anche alla decade di ingresso per cui vedreste tutto il contatore restare fermo sullo zero. Anche in questo caso procedete alla sostituzione della decade suddetta e controllate quindi il buon andamento del resto del circuito.

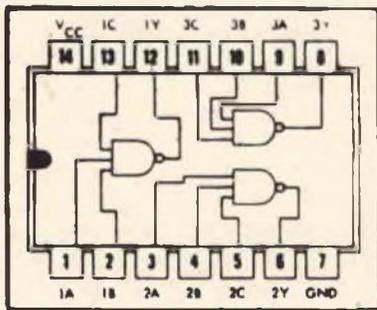
3) In una nixie si accendono due cifre insieme, mentre le altre funzionano normalmente. In tal caso controllare che nel saldare non abbiate unito insieme due piedini della valvolina o della decodifica SN74141. In caso contrario dovrete sostituire la decodifica, che presenta due uscite in corto.

4) Il conteggio in una nixie non segue la numerazione decimale ma si presenta in modo caotico. In questo caso abbastanza tipico è da

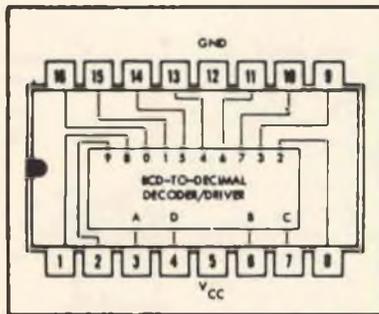
sostituire la decodifica che non decodifica per niente!

5) Il conteggio in una nixie procede regolarmente, tranne per una cifra che non si accende. Vi consiglio in tal caso di controllare le saldature dei piedini, poiché è molto probabile che ne abbiate saltata una. Altrimenti solita sostituzione della decodifica che presenta una uscita interrotta.

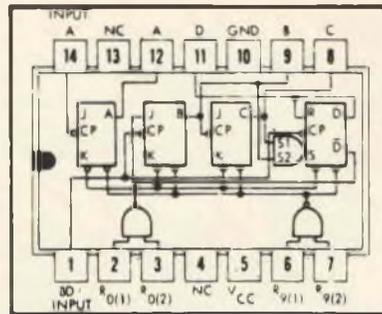
Credo con questo di aver considerato un po' tutti i guasti tipici di un circuito contatore. Non vorrei però aver demoralizzato qualcuno, per cui preciso che, usando componenti di prima qualità, cioè reperiti presso ditte serie, il circuito deve funzionare subito e senza inconvenienti. Inoltre le ditte suddette prevedono un servizio di sostituzione degli integrati difettosi, per cui non dovete avere preoccupazioni di spese non previste, nel caso vi capitino un inconveniente di quelli sopra riportati.



SN 7400  
triplice porta NAND  
a tre ingressi  
(vista dall'alto)



SN 74141  
decodifica dal codice BCD  
al decimale e comando  
di valvole nixie  
(vista dall'alto)



SN 7490 - T7490  
decade di conteggio  
(vista dall'alto)

SN 7413  
doppia porta NAND  
Schmitt-trigger  
a 4 ingressi  
(vista dall'alto)

SN 7473  
doppio FLIP FLOP-JK  
(vista dall'alto)

ZM 1336K  
valvole nixie decimali  
(vista dal basso)

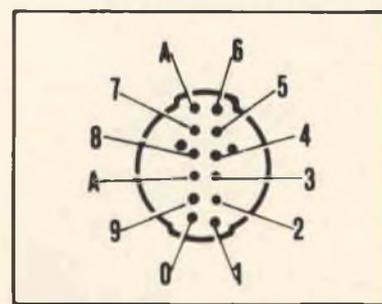
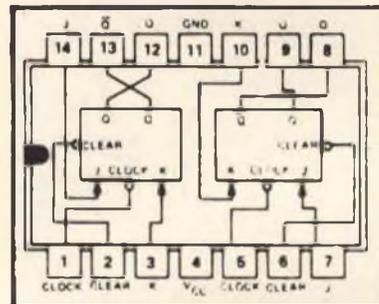
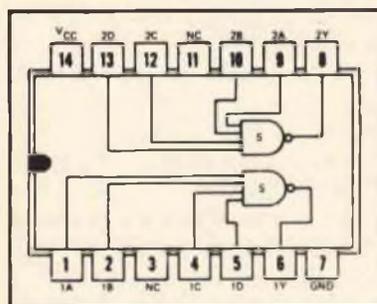


Fig. 9 - Schema dei collegamenti interni relativi agli integrati ed alle valvole nixie impiegati in questo frequenzimetro.

## DIFETTI RELATIVI ALL'ALIMENTATORE E BASE DEI TEMPI

Tralasciando quelli relativi alla parte alimentatrice, di cui abbiamo parlato in precedenza, preferisco puntualizzare una anomalia da me riscontrata in alcuni prototipi.

1) All'uscita 1 Hz si hanno degli impulsi a frequenza maggiore ovvero mancano del tutto. Anche sostituendo, come da me consigliato in precedenza, gli integrati con altri uguali, non si ottiene un funzionamento corretto. Si tratta in questo caso di una diversità nelle caratteristiche d'ingresso fra le decadi della marca da voi usata e quelle da me consigliate nell'elenco componenti. Confermo infatti, dopo numerose prove effettuate, che è necessario usare per il circuito divisore dei 50 Hz le decadi T7490 della SGS e non le SN7490 o simili di altre case, che in tale partico-

lare applicazione hanno fornito risultati inaccettabili. Ovviamente per tutti gli altri stadi del circuito di conteggio potrete tranquillamente usare qualsiasi tipo di integrati sempre se funzionanti!

## DIFETTI RELATIVI AL CIRCUITO D'INGRESSO

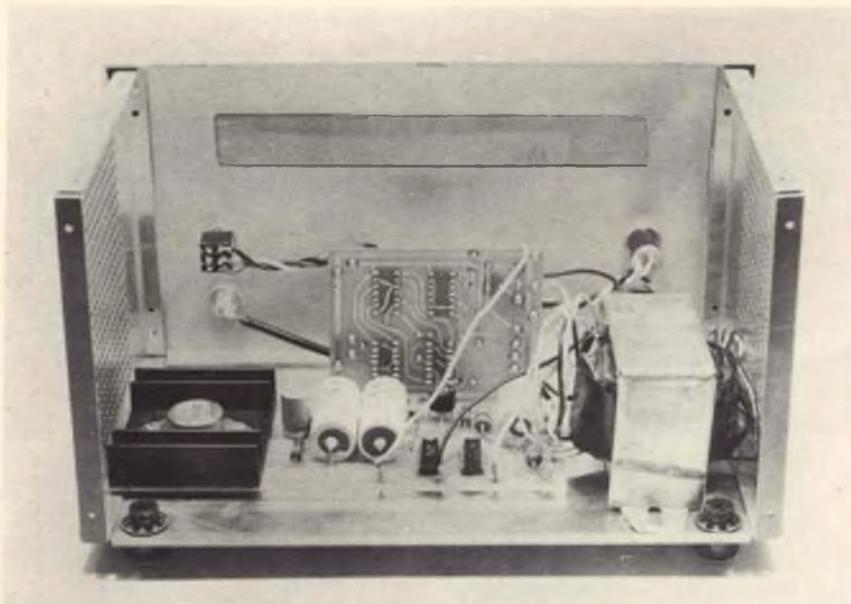
E' difficile che tale circuito vi dia fastidi, in quanto è costituito da integrati di funzionamento tranquillo. E' comunque possibile che anche fra di essi ne capiti uno anomalo, per cui vediamo di esaminare i difetti che porterebbe il cattivo funzionamento di ogni integrato della basetta KK2.

1) Inserendo in ingresso un segnale di frequenza all'incirca nota, leggiamo sulle cifre una frequenza doppia di quella reale. Si tratta semplicemente di sostituire l'integrato SN7473 che trovasi in uscita. Tale

integrato dovrebbe infatti dividere per due la frequenza da inviare al circuito di conteggio, come spiegato nella precedente puntata. Il suo cattivo funzionamento porta quindi all'inconveniente di cui sopra.

2) Le cifre non si azzerano dopo ogni misura, oppure il conteggio si arresta prima del tempo o prosegue senza fermarsi. In questo caso è responsabile il circuito SN7410 che è preposto proprio ad inviare i diversi impulsi di start, conteggio e reset al circuito di conteggio. La sua sostituzione dovrebbe pertanto eliminare l'inconveniente.

3) La ripetizione della misura non avviene ogni 4 secondi ma ad intervalli più brevi o più lunghi, o con discontinuità. L'imputato colpevole è il secondo SN7473, il cui compito dovrebbe essere di dividere per 4 gli impulsi ad 1 Hz in ingresso, per poi comandare le porte logiche.

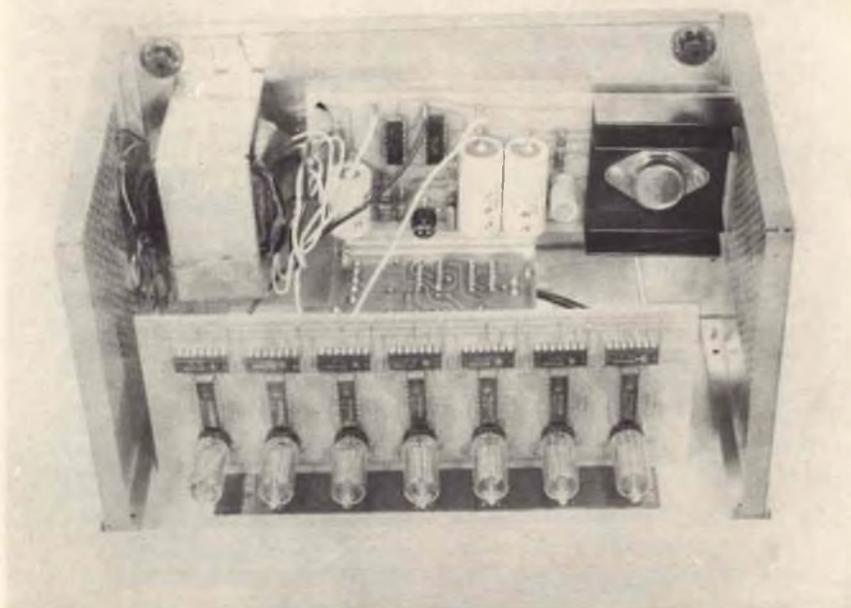


Vista interna del frequenzimetro a montaggio quasi terminato. Manca solo la bassetta di conteggio per evidenziare il montaggio delle altre basette.

4) E' infine possibile che, applicando in ingresso un segnale piuttosto alto, il frequenzimetro cessi di funzionare. Non preoccupatevi, in quanto è solo il transistor d'ingresso 2N709 che non ha gradito l'eccessiva tensione in base ed è saltato. Vi consiglio, ad evitare tale inconveniente, di non superare i 10 V in ingresso, ovvero di prevedere in ingresso un partitore resistivo, anche a potenziometro, nel caso do-

biare misurare segnali di una certa consistenza. Ancora preciso che al posto del 2N709 può essere usato un BC108 o simili, che fornisce però risultati meno buoni alle alte frequenze di conteggio.

Terminata questa chilometrica descrizione, che penso risulterà utile a quanti non avranno il piacere di veder funzionare il tutto al primo colpo, passiamo a qualche notizia sul montaggio e l'uso.



Vista interna del frequenzimetro completo. Si noti la razionale disposizione delle tre basette e del trasformatore di alimentazione.

Prima di andare oltre ricordo, a quanti volessero approfondire l'argomento, che in fig. 9 sono riportate le connessioni interne degli integrati usati nel circuito, e della zoccolatura delle nixie.

In fig. 7, come annunciato in precedenza, troverete il disegno del frontale della scatola, in cui ho racchiuso il tutto. Per semplificarvi il compito ho pensato di far serigrafare su plastica trasparente tale disegno, e di inviarlo in omaggio a quanti richiederanno i circuiti stampati KK1, KK2 e KK3. Naturalmente, quanti hanno già ordinato in precedenza i KK1 e KK2, riceveranno tale mascherina assieme al KK3. In ogni caso, ad evitare disguidi è bene precisare nel richiedere il KK3, che si desidera ricevere la mascherina suddetta, avendo in precedenza ricevuto gli altri due circuiti.

A tal proposito preciso che nel numero 2 è stato riportato il mio indirizzo in modo errato, il che ha causato alcuni disguidi postali, fortunatamente conclusi per il meglio. Vi invito pertanto a prendere nota dell'indirizzo esatto, riportato nella tabella di figura 1.

Ancora vi sarete accorti che nel numero suddetto sono stati riportati gli elenchi componenti invertiti, ma esatti nella loro formulazione, per cui tutto sommato il danno non è grave.

Un poco strana deve essere apparsa la formula di pagina 211 e quelle di pagina 213, che in realtà vanno così riscritte, come del resto sono commentate nel testo:

$$D = \frac{A \cdot B \cdot C}{A} \text{ e } D = \frac{A \cdot B \cdot C}{A \cdot 1 \cdot 1} = \frac{A \cdot B \cdot C}{A}$$

Sono ovviamente stati confusi i segni di negazione logica con quelli di frazione. Cose che capitano!

Torniamo al montaggio che, invece che con contorti discorsi, preferisco illustrarvi con delle foto, anche perché non vedo l'ora di usare la mia nuova MINOLTA SRT-101. A questo proposito vi anticipo una ghiotta notizia, anche se nel farlo rischio di fornire un'ottima idea per un articolo a qualche rivista concorrente! Quanto prima vi presenterò una applicazione insolita per questo frequenzimetro: un MISURATORE DELLA VELOCITÀ

TA' DEGLI OTTURATORI FOTOGRAFICI con possibilità di controllare anche la uniforme corsa della tendina, negli apparecchi reflex. Il prototipo, realizzato con la valida collaborazione dell'amico Gen. Armando PETRINELLI, è già pronto e perfettamente funzionante, e richiede solo poche modifiche da apportare agli stadi d'ingresso, in modo da poter collegare i fototransistori. Altre possibilità sono previste per questo versatissimo frequenzimetro, ma ne parleremo al momento opportuno, nei prossimi numeri, assieme ad altre realizzazioni bomba, e tutte con circuiti stampati disponibili su richiesta. Che ne dite di un calcolatore da tasca con componenti reperibili in Italia? Io ho il prototipo pronto, ma per ottenere che gli integrati siano disponibili, assieme agli altri componenti, a prezzi accessibili, ho bisogno delle vostre adesioni per cui io lancio la pietra!

Tornando al montaggio, come vedete dalle foto ho racchiuso il tutto in una scatola AMTRON che si adatta abbastanza bene all'uso. E per questo tipo di scatola ho previsto la mascherina autoadesiva, che ser-

virà anche come dima per la foratura. Circa la disposizione interna delle basette, credo che le foto siano abbastanza esaurienti. L'unica particolarità riguarda la basetta di conteggio che, per evitare fori sul pannello, è stata fissata su due lunghe viti, che sorgono dalla base della scatola. Per coprire la finestra frontale, infine ho usato un pezzo di plastica rossa trasparente, che penso sia reperibile in ogni cartoleria, in quanto prevista per foderare i libri. Due parole, infine sull'uso del frequenzimetro, che a questo punto dovrebbe risultare chiaro a tutti.

Ricordiamo che le caratteristiche del circuito d'ingresso consentono di effettuare misure di frequenza con segnali di ampiezza superiore ai 20 mV e inferiore ai 10 V (salvo l'uso di partitori resistivi, come detto in precedenza). Il potenziometro a cursore servirà appunto ad adeguare il livello di scatto del circuito squadratore all'ampiezza del segnale in ingresso. La frequenza massima misurabile dipende ovviamente dalla qualità degli integrati usati, in particolare per la prima decade del circuito di conteggio e per il flip flop SN7473 che la pre-

cede. Il prototipo che vedete nelle foto è stato un po' il campione, raggiungendo facilmente i 28,5 MHz.

Circa gli altri comandi abbiamo già parlato nella prima parte. C'è solo da ricordare l'importante funzione svolta dal commutatore kHz - MHz che nella portata kHz inserisce un condensatore di filtro necessario ad un ottimo funzionamento del circuito squadratore, e contemporaneamente sposta il punto decimale, per una più immediata lettura. Sulle applicazioni di questo strumento vi sarebbe da scrivere un libro ed in ogni caso si rischierebbe di dimenticarne qualcuna, in quanto ognuno di voi potrà trovare un campo di applicazione di suo specifico interesse. Ricordo comunque che si possono effettuare misure di frequenze di oscillatori di qualsiasi tipo, in bassa o alta frequenza, sempre che forniscano una tensione minima di 20 mV.

Credo sia finalmente arrivato il momento di scrivere la parola FINE. Io torno in laboratorio a terminare altri progetti. Voi cimentatevi con questo montaggio e consideratemi a disposizione per qualsiasi chiarimento.

## UN MINI-MUSEO AUDIOVISIVO

*Da qualche mese viaggia attraverso le strade della Francia un camion con rimorchio lungo undici metri e largo due e mezzo. Lo chiamano il «museobus», e in realtà è un piccolo museo viaggiante. E', infatti, dotato di pannelli telescopici laterali e di una sala di «esposizione» di sessanta metri quadrati che può contenere anche più di cento persone alla volta. Ma il «museobus» è dotato soprattutto di un modernissimo impianto audiovisivo che permette di proiettare tutt'insieme immagini su sei schermi dotati di complete apparecchiature di sonorizzazione.*

*La promotrice del mini-museo è Maud Linder, figlia del celebre attore Max Linder. Con il suo grande camion, Maud Linder gira tutte le regioni francesi e fa vedere a tutte le popolazioni delle campagne e delle cittadine programmi che illustrano opere d'arte. Le due prime esposizioni itineranti hanno avuto un grande successo.*

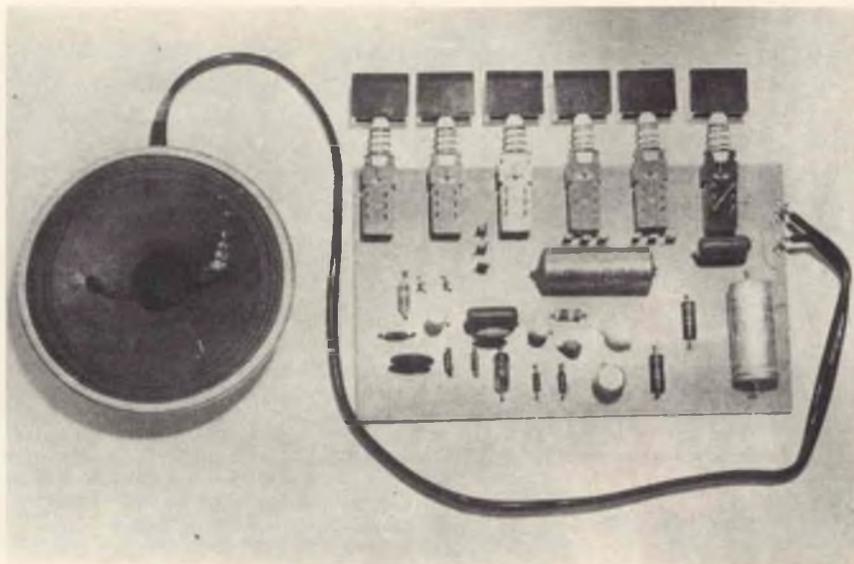
# protegete la vostra automobile con l'allarme capacitivo



UK 790



Questa scatola di montaggio, per efficienza ed utilità, è certamente unica nel suo genere. Impiegata come antifurto per auto essa garantisce una sicura protezione.



# UN INTERFONO A PIÙ POSTI SECONDARI

a cura di S. ROBERTSON

**O**ggi l'elettricità e l'elettronica permettono quello che ieri era impossibile realizzare. Senza andare nelle applicazioni spaziali ma restando nei limiti del conosciuto, possiamo senza dubbio affermare che queste scienze hanno contribuito a risolvere problemi di vario genere.

L'interfono, ad esempio, permette di comunicare con persone situate in altri luoghi. L'applicazione di un apparecchio di questo genere la si può trovare negli uffici, nelle officine, in appartamenti particolarmente grandi e così via.

Naturalmente esistono dei rice-trasmittitori, funzionanti con il principio delle onde radio, che permettono a due o più persone di comunicare fra loro; però le loro possibilità ed i loro vantaggi non eguagliano, in taluni casi, quelli di un interfono.

E' innegabile, infatti, che le onde radio raccolgono, durante il loro percorso, disturbi di vario genere,

In questo articolo presentiamo un interfono di pratico impiego e semplice realizzazione. Il suo circuito elettrico è stato studiato in modo da permetterne la realizzazione anche ai meno preparati, a patto di porre un minimo di attenzione al cablaggio dei componenti.

e questo va a discapito della perfetta ricezione del messaggio, cosa questa che non avviene impiegando un interfono poiché i segnali sono trasmessi attraverso un cavo elettrico e quindi esenti da disturbi di questo genere.

E' anche per questi motivi che abbiamo preso in considerazione lo interfono che presentiamo in questo articolo tratto da un'analoga nota apparsa recentemente su «Radio Télévision Pratique».

## LO SCHEMA ELETTRICO

La figura 1 mostra lo schema elettrico dell'interfono. Essenzialmente è costituito da un semplice amplificatore di bassa frequenza che impiega quattro transistori e un diodo. Quest'ultimo ha il compito di assicurare la polarizzazione delle due basi dei semiconduttori; polarizzazione il cui valore è dello ordine di 1 V (0,9 V più esattamente).

L'amplificazione così ottenuta permette il pilotaggio di due altoparlanti per volta: l'altoparlante che funziona da microfono e quello che funziona da ricevitore. E' chiaro che questi altoparlanti sono dei modelli a magnete permanente e quindi reversibili: parlare davanti ad ognuno di essi vuol dire produrre una corrente, che a sua volta viene trasformata, dal secondo altoparlante, in parola.

Non si può pretendere però di trasmettere o ricevere della musica

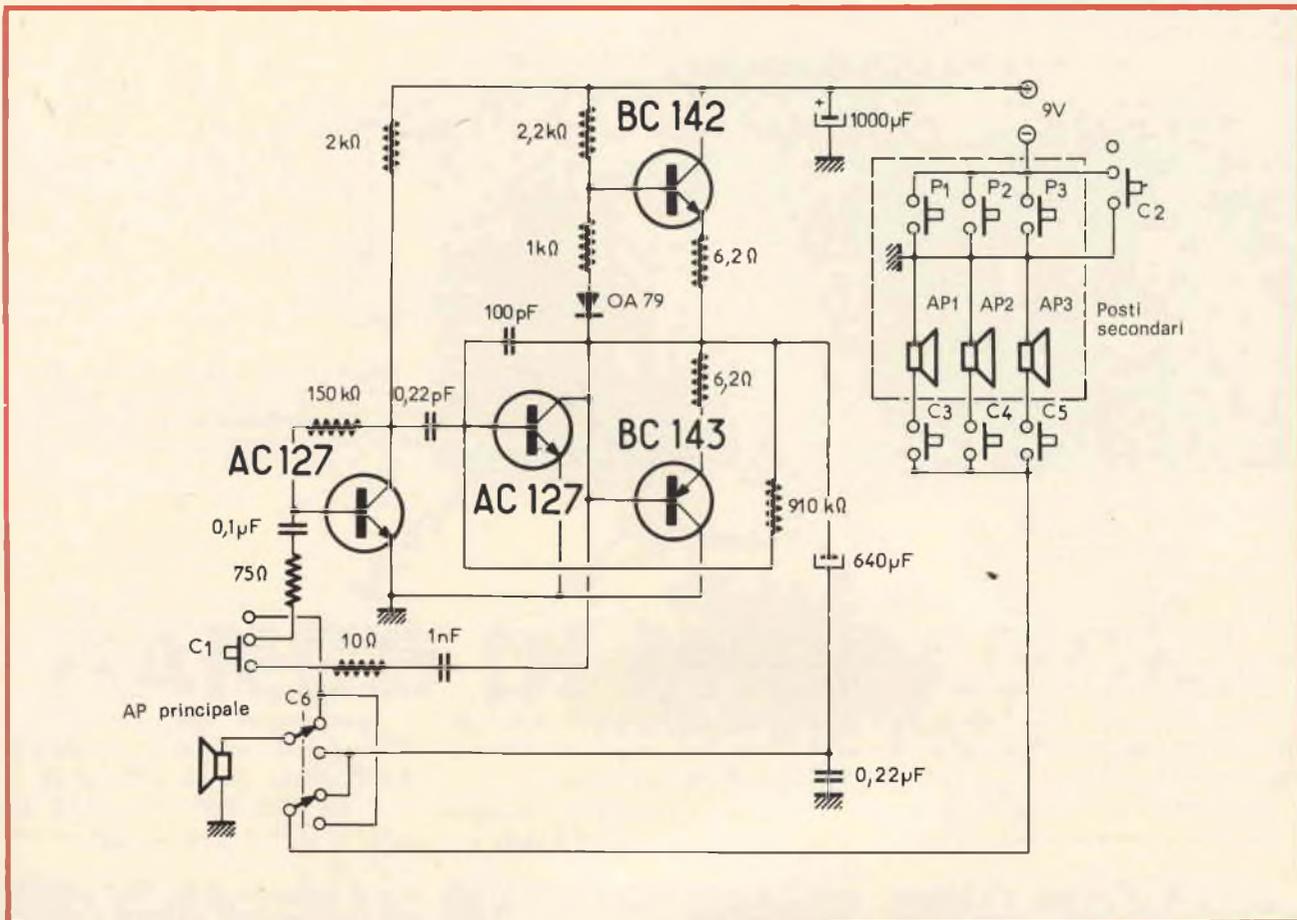


Fig. 1 - Schema elettrico dell'interfono presentato in questo articolo. Il tutto funziona con quattro transistori e pochi altri componenti.

### ELENCO DEI MATERIALI

- 1 = resistore da 310 kΩ
- 1 = resistore da 2,2 kΩ
- 1 = resistore da 2 kΩ
- 1 = resistore da 1 kΩ
- 1 = resistore da 150 Ω
- 1 = resistore da 75 Ω
- 1 = resistore da 10 Ω
- 1 = resistore da 6,2 Ω
- 1 = resistore da 6,2 Ω
- 1 = condensatore elettrolitico da 1000 μF
- 1 = condensatore elettrolitico da 640 μF
- 1 = condensatore da 0,22 μF
- 1 = condensatore da 100 μF
- 1 = condensatore da 0,22 μF
- 1 = condensatore da 100 pF
- 1 = condensatore da 1000 pF
- 1 = transistor BC142
- 1 = transistor AC127
- 1 = transistor BC143
- 1 = transistor AC127
- 1 = diodo OA79
- 4 = altoparlanti
- 3 = pulsanti di chiamata per posti secondari
- 6 = commutatori
- 3 = pulsanti
- 1 = deviatore

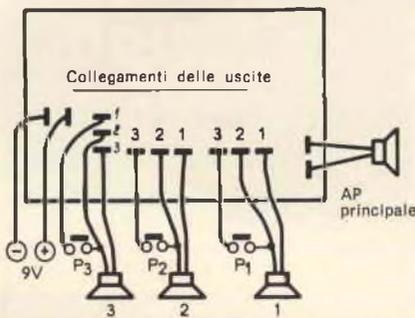


Fig. 2 - Collegamenti normali da effettuare per le varie uscite.

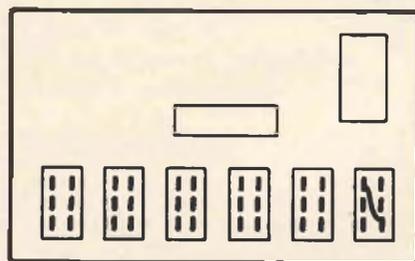


Fig. 3 - Collegamenti speciali da effettuare.

poiché, con questo apparecchio, non si ottiene una fedeltà sufficiente per un tale impiego.

Questo interfono è formato da un posto principale e tre secondari. La scelta è caduta in questo senso perché si è ritenuto che, per la maggior parte dei casi, sia in grado di soddisfare le particolari esigenze; tuttavia, se ritenuto necessario, queste possibilità possono essere aumentate, senza grandi difficoltà.

Diamo ora un'occhiata alle varie figure che corredano l'articolo.



Fig. 4 - Disegno illustrante la funzione di ogni commutatore.

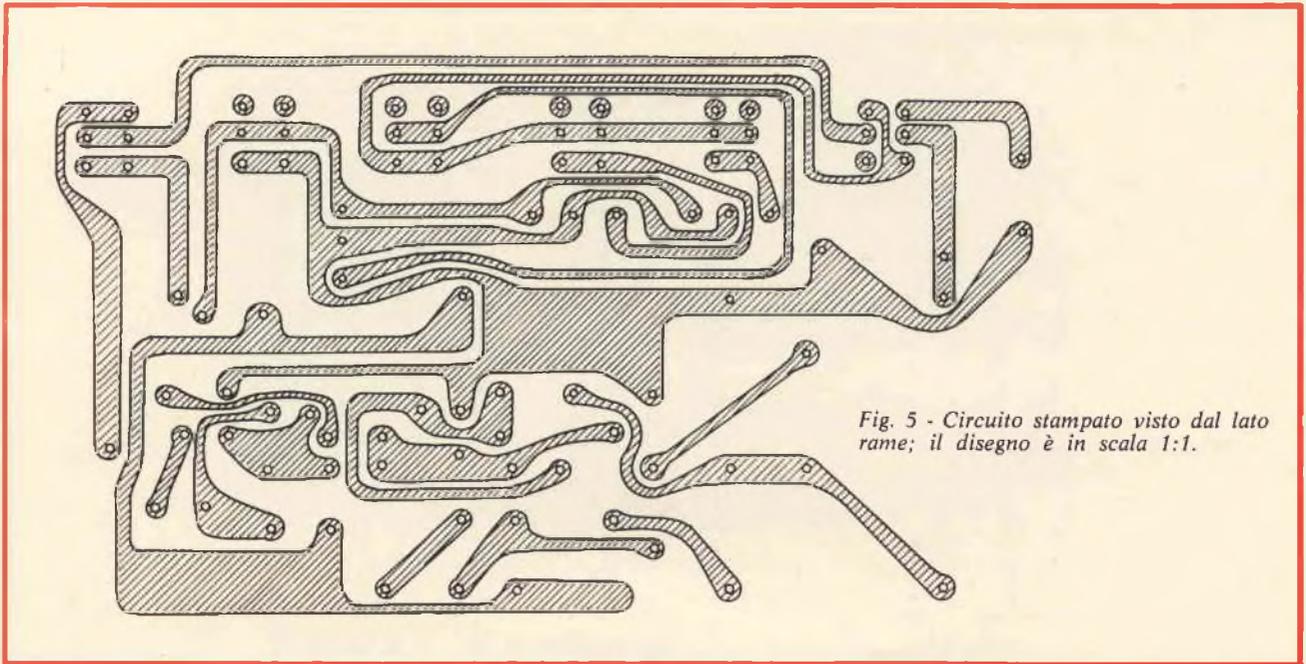


Fig. 5 - Circuito stampato visto dal lato rame; il disegno è in scala 1:1.

Nella fotografia del titolo è visibile il prototipo dell'interfono a realizzazione ultimata.

La figura 1, come abbiamo già accennato, mostra lo schema elettrico.

La figura 2 illustra dettagliatamente le varie uscite; in essa si possono notare:

- 1) l'alimentazione, a sinistra
- 2) gli altoparlanti ed i loro rispettivi pulsanti, al centro
- 3) i collegamenti dell'altoparlante principale, a destra.

La figura 3 ha il solo scopo di illustrare, in maniera più completa

ed in modo da rendere le cose più chiare per tutti, i collegamenti speciali che bisogna effettuare.

La figura 4 mostra la funzione che svolge ogni commutatore, e precisamente:

- C1:** chiamata
- C2:** acceso/spento
- C3:** chiamata posto 1
- C4:** chiamata posto 2
- C5:** chiamata posto 3
- C6:** ricezione-trasmissione

La figura 6 illustra i materiali che formano ogni posto secondario.

Come si nota, sono sufficienti un altoparlante, del tipo precedentemente citato, ed un pulsante da usare per effettuare la chiamata. La semplicità di questo dettaglio è veramente notevole.

La figura 5, infine, riporta le piste in rame del circuito stampato le cui dimensioni devono essere di 76 x 130 mm. Dalla figura del titolo, inoltre, si può ricavare la disposizione dei vari elementi che compongono questo interfono.

In ultima analisi vediamo di chiarire meglio le funzioni di ogni singolo commutatore e pulsante che fanno parte dello schema elettrico di figura 1.

**P1:** pulsante interfono primo posto secondario

**P2:** pulsante interfono secondo posto secondario

**P3:** pulsante interfono terzo posto secondario

**C1:** commutatore di chiamata

**C2:** disinserzione alimentazione (acceso/spento)

**C3:** commutatore di accensione del primo posto secondario

**C4:** commutatore di accensione del secondo posto secondario

**C5:** commutatore di accensione del terzo posto secondario

**C6:** trasmissione-ricezione

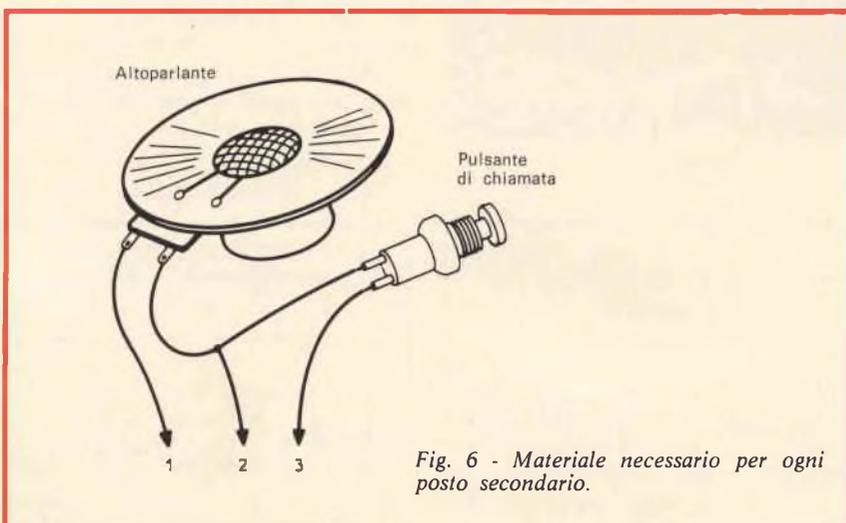
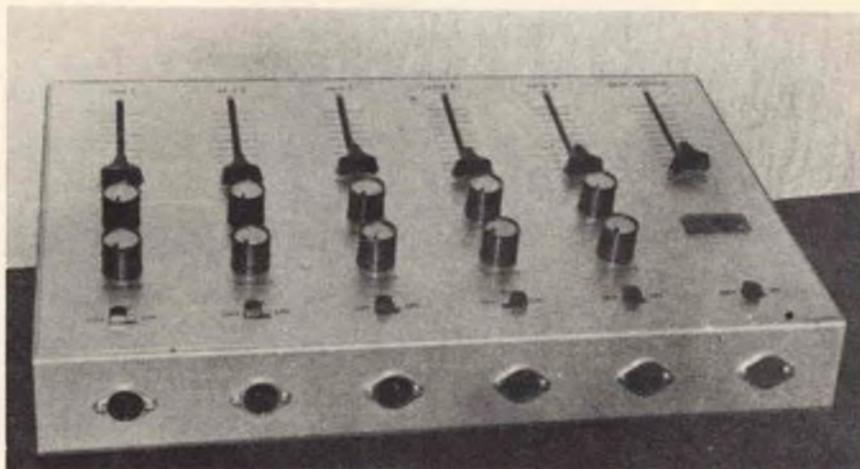


Fig. 6 - Materiale necessario per ogni posto secondario.

Aspetto esterno del banco di missaggio. I comandi dei cinque preamplificatori si succedono partendo da sinistra. Quelli dell'amplificatore-miscelatore sono a destra.



# BANCO DI MISSAGGIO

a cura di R. SANDALI

**L**e applicazioni, nel campo musicale, di un banco di missaggio a diversi ingressi sono senza dubbio numerosissime, si può dire che esse sono limitate solo dalla fantasia di chi lo impiega.

Una realizzazione di questo tipo, fatta con criteri d'avanguardia, permette una serie vastissima di combinazioni che riguardano la composizione di più suoni fra loro, oppure di suoni con voci.

Questo apparecchio, sia per la semplicità realizzativa sia per le caratteristiche che offre, non mancherà di soddisfare tutti coloro che si dilettono a suonare in un complesso musicale.

L'utilità è senza dubbio notevole anche per i cineamatori ai quali consentirà di commentare le loro pellicole con un sottofondo musicale, ottenendo quei trucchi sonori o effetti di evanescenza tanto apprezzati al giorno d'oggi.

Con il banco di missaggio che descriviamo si possono miscelare, e dosare separatamente, cinque tensioni BF, provenienti da sorgenti differenti. Queste tensioni, inoltre, possono essere corrette, nel caso

**Il banco di missaggio che presentiamo in questo articolo è utilissimo in tutte quelle applicazioni ove necessiti combinare più segnali contemporaneamente; ottenendo effetti piacevoli e, nello stesso tempo, sorprendenti.**

ve ne sia il bisogno, in funzione delle caratteristiche della sorgente collegata ad ogni ingresso, sia che si tratti di un radiorecettore, giradischi, microfono, registratore ecc.

Esso comporta cinque ingressi e, naturalmente, cinque sezioni identiche, realizzate secondo lo schema di figura 1.

Il comando generale del volume si trova nell'amplificatore-miscelatore comune alle cinque sezioni (figura 2).

## CARATTERISTICHE TECNICHE

<b>Sensibilità di ogni ingresso</b>	: 3 mV per 1 V circa di uscita dell'amplificatore miscelatore, a 1000 Hz
<b>Curva di risposta dell'amplificatore miscelatore</b>	: 20 Hz a 40 kHz $\pm$ 1 dB
<b>Controllo toni bassi (a 40 Hz)</b>	: $\pm$ 12 a 14 dB, per rapporto a 1000 Hz
<b>Controllo toni acuti (a 8000 Hz)</b>	: $\pm$ 15 a 16 dB, per rapporto a 1000 Hz
<b>Rumore di fondo</b>	: 70 dB circa
<b>Dimensioni del contenitore</b>	: 400 mm in larghezza, 240 mm in profondità, 50 mm altezza frontale, 100 mm altezza posteriore.

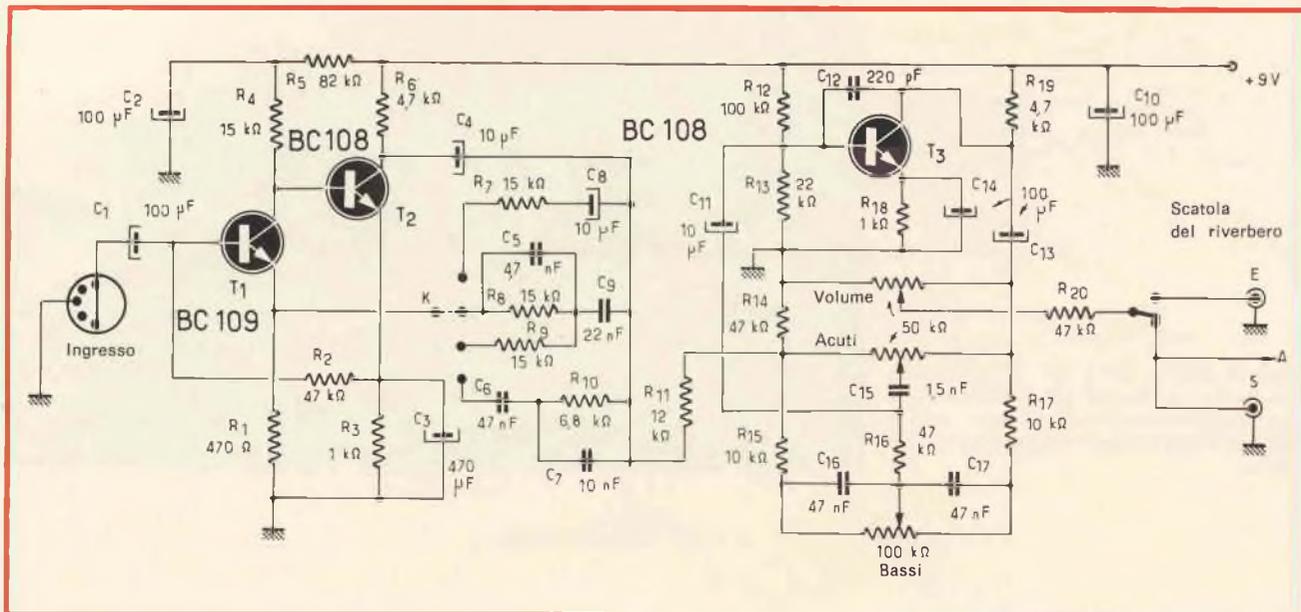


Fig. 1 - Schema elettrico del preamplificatore-correttore di ogni ingresso. In pratica bisogna ripetere questo circuito per cinque volte, una per ogni ingresso.

Il preamplificatore-correttore di ogni ingresso (figura 1) è formato da un circuito di controreazione situato tra il collettore del transistor T2 e l'emettitore del transistor T1. Questa controreazione serve a correggere la risposta dei primi due stadi, in modo da adattarla alle caratteristiche specifiche della sorgente di modulazione, collegata all'ingresso.

In pratica, ogni preamplificatore è previsto con un suo circuito di controreazione particolare le cui caratteristiche sono le seguenti:

Resistore da 15 kΩ in serie ad un condensatore da 10 μF (R7-C8): curva di risposta lineare.

Resistore da 15 kΩ shuntato da un condensatore da 47 nF, il tutto in serie ad un condensatore da 22 nF (C5-R8-C9): correzione R.I.A. A., riservata alla lettura dei dischi.

Resistore da 15 kΩ in serie ad un condensatore da 22 nF (R9-C9): correzione corrispondente alle norme NAB, riservata alla lettura dei nastri del registratore.

Resistore da 6,8 kΩ shuntato da un condensatore da 10 nF, il tutto

in serie ad un condensatore da 47 nF (C6 - R10 - C7): correzione C.C.I.R., leggermente diversa alla correzione NAB, ma anch'essa riservata alla lettura dei nastri per registratore.

In pratica si possono stabilire questi circuiti di controreazione in funzione delle sorgenti che si devono miscelare.

Dopo questi primi stadi, ogni preamplificatore - correttore comprende un sistema separato di regolazione dei toni bassi e acuti, per mezzo di due potenziometri nor-

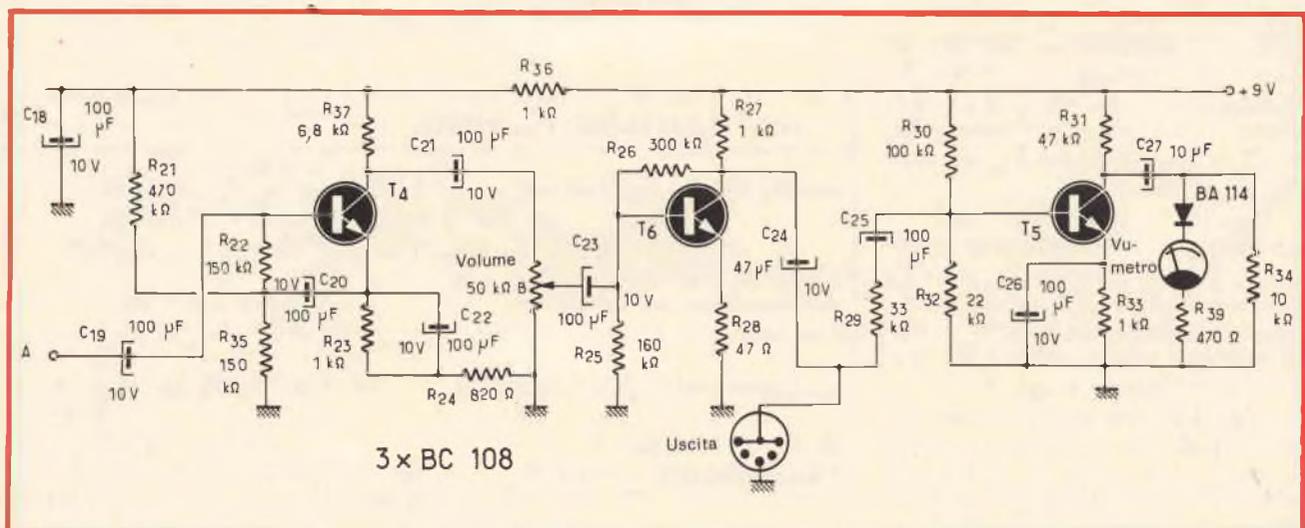


Fig. 2 - Schema elettrico dell'amplificatore-miscelatore. Di questo circuito bisogna farne un solo esemplare.



Costruzioni elettroacustiche di precisione

## COMPLESSO STEREO HI-FI AF 175



Il complesso AF 175 è indubbiamente tra i migliori compatti che siano stati realizzati. Le soluzioni tecniche di avanguardia hanno consentito di ottenere, ad un costo modesto, una qualità tale da soddisfare ogni amatore di musica sia classica che leggera. Il mobile, che riunisce l'amplificatore ed il cassetto automatico, è di forma moderna con una elegante plancia che comprende i numerosi comandi. I diffusori acustici, a gamma estesa e particolarmente efficienti, sono accuratamente rifiniti e di dimensioni ovunque collocabili. I mobili dei diffusori acustici e dell'amplificatore sono in noce pregiata.

### CARATTERISTICHE PRINCIPALI

Potenza d'uscita: 2x6 W - Distorsione: 0,5% - Giradischi-cassetto a 4 velocità con due puntine in zaffiro - Diffusori a gamma estesa con altoparlante da 200 mm.

**MICROFONI ■ DIFFUSORI A TROMBA ■ COLONNE SONORE ■ UNITÀ MAGNETO-DINAMICHE ■ MISCELATORI ■ AMPLIFICATORI BF ■ ALTOPARLANTI PER HI-FI ■ COMPONENTI PER HI-FI ■ CASSE ACUSTICHE**

**RCF**

42029 S. Maurizio REGGIO EMILIA Via Notari Tel. 40.141 - 2 linee  
20149 MILANO Via Alberto Mario 28 Tel. (02) 468.909 - 463.281

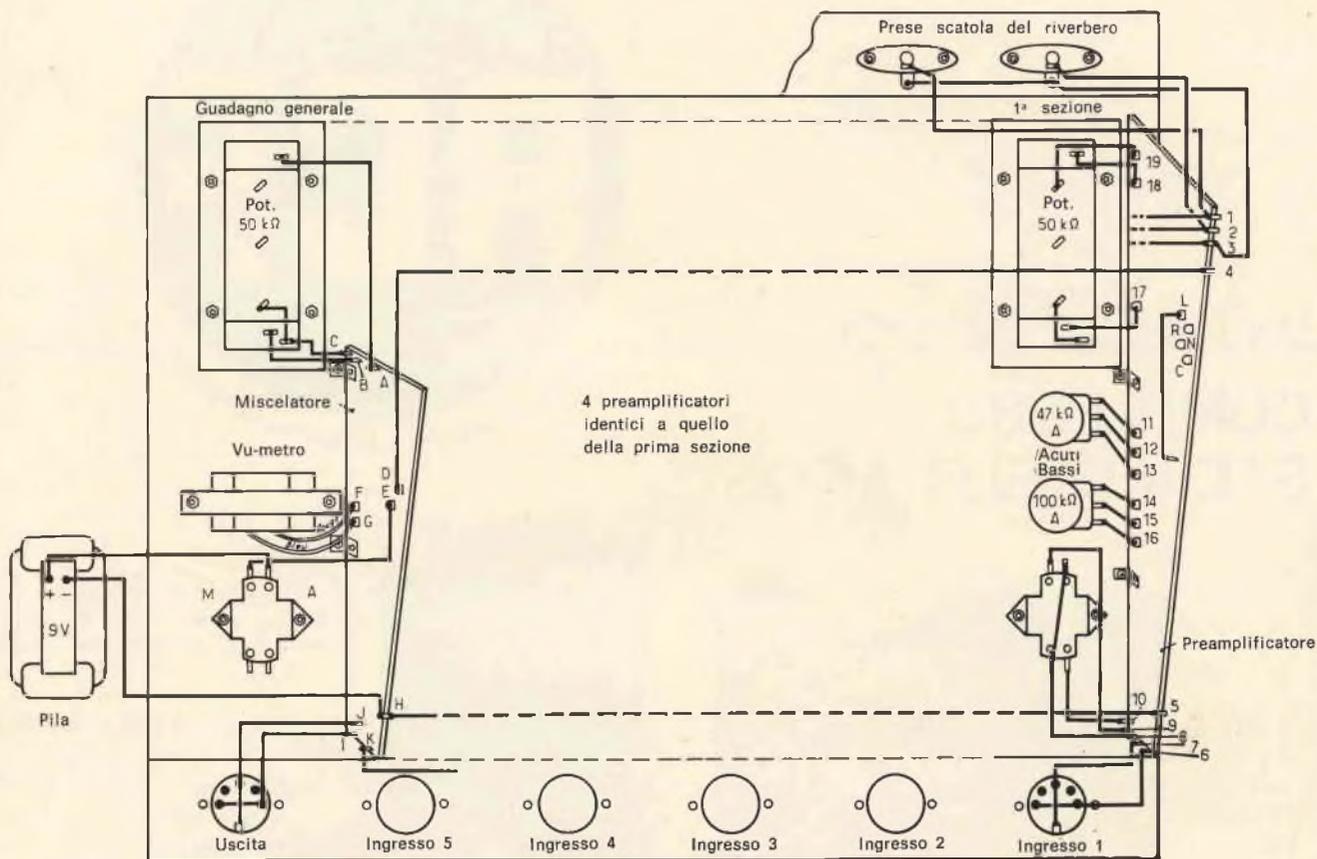


Fig. 3 - Piano di cablaggio del banco di missaggio presentato in questo articolo.

mali, ed una regolazione del livello d'uscita, grazie ad un potenziometro a cursore.

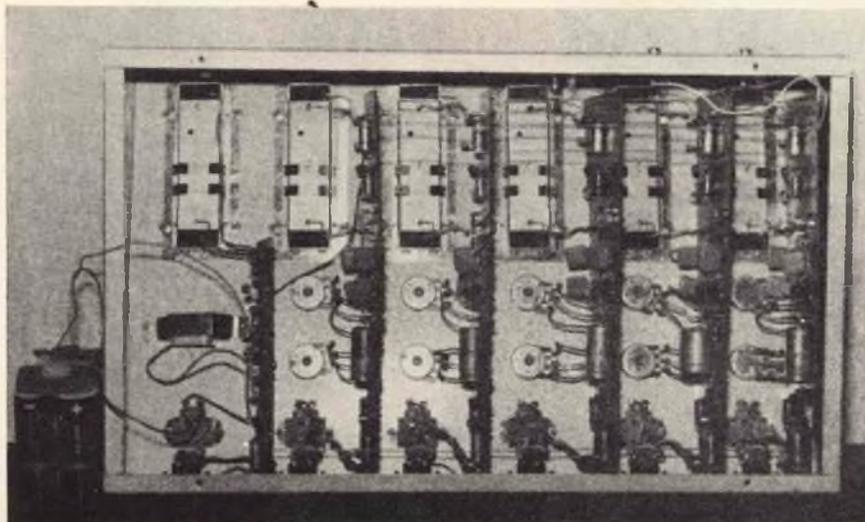
Il sistema di regolazione dei toni bassi e acuti è del tipo Baxandall e, anche in questo caso, consiste

in una controeazione selettiva che agisce tra il collettore di T3 e la base del medesimo.

L'uscita di questo transistor termina su di un potenziometro (volume), il cui cursore è collegato ad

un interruttore che permette di inviare l'uscita del preamplificatore, sia direttamente all'ingresso dell'amplificatore della figura 2, sia attraverso una unità di riverbero, il cui ingresso e la cui uscita devono essere collegati rispettivamente alle prese E ed S.

L'amplificatore-miscelatore (figura 2) non ha particolarità tali da renderlo una grande novità, ma è pur vero che svolge egregiamente le sue funzioni e non presenta nessun problema dal punto di vista costruttivo; quindi anche i meno preparati potranno, con un po' di attenzione e pazienza, realizzare questo banco di missaggio. Tornando al preamplificatore-miscelatore (figura 2) possiamo dire che è composto da due stadi, tra i quali è situato il comando del volume che agisce su tutti gli ingressi, ed uno stadio amplificatore per il VU-metro. Per poter rendere autonomo questo banco di missaggio è prevista l'alimentazione a 9 V per mezzo di una comunissima pila.



Vista interna del banco di missaggio. Le pile d'alimentazione sono normalmente situate in un contenitore fissato sulla piastra.

# 7 IDEE INTERESSANTI

a cura di L. BALCONI

Nella rubrica «Circuit Ideas», pubblicata da Wireless World rileviamo le sette idee che proponiamo ai nostri Lettori, che ci sembrano di notevole interesse, sia per quanto riguarda la loro originalità, sia per quanto riguarda le possibilità che esse offrono di risolvere in modo relativamente semplice problemi che possono apparire invece piuttosto complessi.

## UN CIRCUITO A DIODO

**I**l circuito di questo dispositivo, riprodotto nello schema di figura 1, è stato derivato dal normale rettificatore ad una sola semionda funzionante con un amplificatore operazionale di tipo standard, mediante la semplice aggiunta del resistore R1 e della capacità C1, collegando l'ingresso non invertente al terminale superiore di C1.

Questo sistema di collegamento in corrente continua consente di disporre di una corrente costante di carica per la capacità C1, garantendo in tal modo una buona linearità di funzionamento.

Nei confronti dei segnali di ingresso di polarità positiva, quando l'ampiezza del segnale a corrente alternata di uscita è nulla, questo circuito impedisce a C1 di scaricarsi. La corrente di scarica è approssimativamente uguale alla corrente di ingresso (polarizzazione)

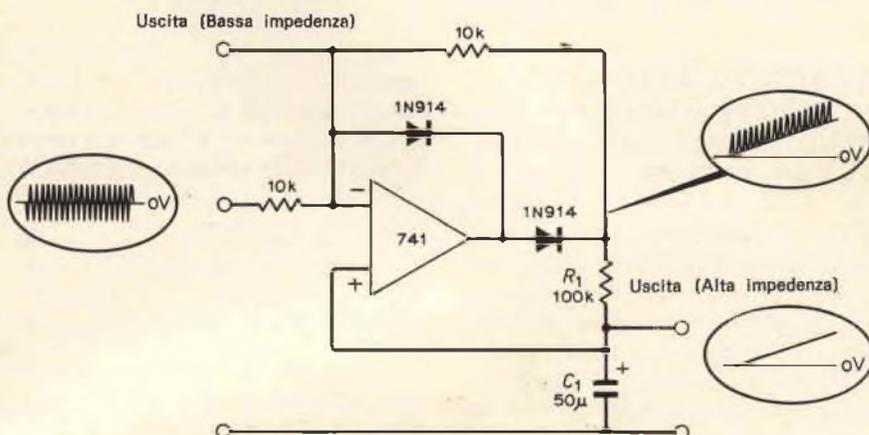


Fig. 1 - Circuito modificato di impiego dell'amplificatore operazionale modello 741, per ottenere l'effetto di pompaggio.

dell'amplificatore, che — per il tipo 741 — è dell'ordine di 200 nA.

Si precisa però che è possibile, usando il cosiddetto «offset null» del 741, cancellare o comunque neutralizzare la debole corrente di scarica, per una gamma ristretta di tensioni di uscita.

Il segnale di uscita può essere prelevato ai capi di C1, nel qual caso è necessario interporre uno stadio separatore ad alta impedenza; in alternativa, è possibile prelevare il segnale di uscita dall'ingresso invertente dell'amplificatore, con basso livello di impedenza.

## METODO PER PROLUNGARE IL TEMPO EFFETTIVO DI CONTATTO DEI COMMUTATORI

Osservando il circuito riprodotto alla figura 2, è facilmente intuibile che il condensatore C1 si carica attraverso il resistore da 10.000  $\Omega$  ed il diodo D5, del tipo 1N4004. Ciò premesso, quando l'interruttore a pulsante S1 viene chiuso, la sud-

detta corrente di carica si suddivide tra C1 e C2, tramite il resistore tra 330  $\Omega$ , con la conseguenza diretta che viene eccitato il tiristore, tramite il resistore da 2,7 k $\Omega$ , facente capo al relativo elettrodo «gate».

A causa della carica che si accumula nella capacità C2, questo tiristore rimane nello stato di conduzione quando il pulsante S1 viene liberato, e ciò per un periodo di tempo la cui durata dipende dal

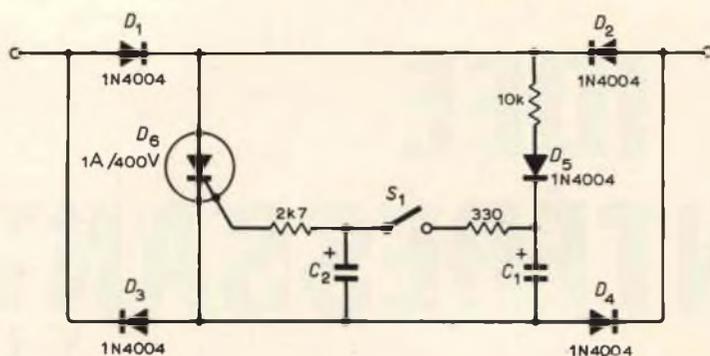


Fig. 2 - Impiego di due capacità, di un tiristore e di pochi altri componenti, per aumentare la durata del tempo effettivo di contatto di un commutatore.

### UN SISTEMA AUTOMATICO DI FUNZIONAMENTO DELLA SEGNALAZIONE DI PARCHEGGIO

Da diverso tempo si nota sulle autovetture la presenza di una luce rossa posteriore, che viene aggiunta alle sorgenti di luce di serie, e che viene comandata da un interruttore separato, sistemato in qualsiasi posizione accessibile in prossimità del cruscotto. Si tratta di una lampada di segnalazione speciale, che viene messa in funzione soltanto quando la vettura viene parcheggiata in luoghi poco illuminati e dopo il tramonto, allo scopo di renderla perfettamente visibile nonostante la scarsa illuminazione.

Questa lampada viene installata in modo da poter funzionare in sostituzione delle due luci di posizione anteriori e posteriori, che deter-

minerebbero in certi casi un eccessivo consumo di corrente, a rischio quindi di trovare la batteria scarica al momento di rimettere in moto la vettura.

Disponendo infatti di una sola lampadina, l'autonomia risulta notevolmente maggiore, col medesimo risultato agli effetti della sicurezza.

Per evitare però che ci si dimentichi di metterla in funzione nonostante la sua disponibilità, la Rivista propone il circuito che illustriamo alla figura 3 che permette l'accensione automatica della suddetta lampada per effetto di una cellula fotoelettrica del tipo ORP12, sfruttando come tensione di alimentazione quella fornita dalla normale batteria di bordo.

Nel semplice circuito reattivo illustrato, il fenomeno di isteresi è sufficiente per impedire che il di-

valore di \$C\_2\$ e dal tipo di tiristore che viene usato.

Per fare un esempio tipico, se la capacità \$C\_1\$ presenta un valore di 64 \$\mu\$F, il ritardo ammonta normalmente ad 1 s; naturalmente, come già si è detto, variando il valore dei componenti che stabiliscono il valore della costante di tempo, e variando anche il tipo di tiristore, in funzione soprattutto della corrente che scorre tra anodo e catodo, è possibile ottenere diversi valori del ritardo, conformi alle esigenze specifiche.

spositivo venga messo in funzione accidentalmente ad opera delle luci dei veicoli in transito, indipendentemente dal fatto che sia giorno o notte. Quando il dispositivo non viene attivato — infatti — entrambi i transistori sono in stato di non conduzione.

In pratica, chiudendo il circuito di alimentazione (non visibile nello schema), il dispositivo viene messo sotto tensione, per cui la lampada da 12 V — 0,3 A dovrebbe accendersi determinando il fenomeno di segnalazione. Tuttavia, la cellula fotoelettrica, la cui superficie sensibile è rivolta verso il cielo, altera la polarizzazione di TR1, che agisce da stadio ad accoppiamento di emettitore, e che controlla a sua volta la polarizzazione di TR2.

Non appena, a causa del diminuire della luce ambientale dopo il tramonto, il valore resistivo della cellula fotoelettrica è tale da conferire a TR1 la polarizzazione necessaria, ciò ha per effetto secondario la variazione della polarizzazione di TR2, per cui la lampada si accende.

Orientando opportunamente la superficie della cellula fotoelettrica, e sfruttando anche il ciclo di isteresi del dispositivo, è praticamente impossibile che il passaggio di una vettura munita di fari che producano luce di forte intensità possa eccitare la cellula stessa in modo tale da provocare lo spegnimento della lampada di segnalazione.

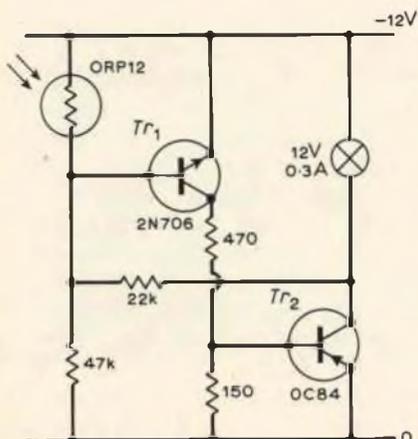


Fig. 3 - Schema del dispositivo di accensione automatica della luce posteriore di posizione per autovetture.

## UN RIDUTTORE DI TENSIONE

Si tratta di un'idea molto semplice, e che spesso viene trascurata proprio a causa della sua semplicità.

Se si presenta la necessità di ridurre la tensione di alimentazione applicata ad una piccola pompa ad aria compressa del tipo a vibratore, per ridurre la portata dell'aria disponibile in uscita, i metodi più ovvi, come ad esempio l'aggiunta di resistenze in serie, l'impiego di autotrasformatori o di dispositivi di controllo a tiristori, sono indubbiamente da scartare, a causa del costo, della dissipazione termica, e delle dimensioni dei componenti.

E' invece possibile collegare in serie tra loro, e con polarità invertita, secondo il noto sistema denominato «testa-coda» alcuni diodi al silicio di piccole dimensioni, disposti in serie alla pompa, così come si nota nella sezione A della figura 4.

Nel caso illustrato, i diodi presentano una tensione inversa di picco nominale di 75 V, per cui natural-

mente si interrompono quando viene superato questo valore della tensione durante ciascun semiciclo della tensione di alimentazione. La intensità della corrente subisce però una inevitabile limitazione a causa dell'impedenza intrinseca del motorino della pompa che costituisce il carico, per cui i diodi non possono essere distrutti.

L'effetto della presenza di questi diodi consiste nel fatto che alcune parti della forma d'onda vengono eliminate, come si osserva nella sezione B della stessa figura. A causa di ciò, si riduce l'intensità della corrente che passa attraverso la pompa, e quindi la quantità dell'aria che viene fornita in uscita. In pratica, impiegando quattro diodi come nel caso illustrato, collegati a coppie in opposizione di fase tra loro, la tensione di alimentazione è risultata pari approssimativamente alla metà di quella disponibile.

Scegliendo dei diodi di tipo adatto, è possibile far funzionare con una tensione di rete di 240 V qualsiasi apparecchiatura alimentabile a corrente alternata con una ten-

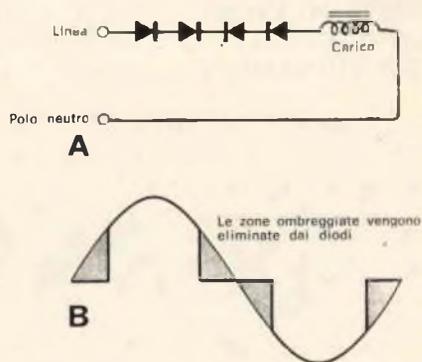


Fig. 4 - In «A» lo schema elettrico del riduttore di tensione, ed in «B» riproduzione grafica della modifica che la forma d'onda subisce a causa dell'interposizione dei diodi in serie all'avvolgimento della pompa.

sione di 110 V, a patto che la modifica della forma d'onda della tensione di alimentazione non ne pregiudichi il funzionamento.

Agli effetti pratici, la dissipazione termica è nulla, ed i suddetti diodi possono essere installati persino all'interno dell'apparecchiatura.

## UN OSCILLATORE A PONTE DI WIEN

Il circuito per la produzione di oscillazioni funzionante sul principio del ponte di Wien viene impiegato sempre più frequentemente per la produzione di segnali, in quanto, per la frequenza in corrispondenza della quale lo sfasamento è nullo, la perdita di tensione risulta assai ridotta.

Il circuito che riproduciamo alla figura 5 sfrutta le prestazioni di un amplificatore operazionale del tipo 741 nel modo non invertente, provvedendo a stabilizzare il guadagno mediante un termistore nel circuito di reazione.

Il guadagno globale dell'amplificatore è dato da:

$G = V_o/V_i = (R_1 + R_2)/R_2$   
ed è necessario che sia pari al fattore 3. Di conseguenza,

$$R_1 = 2R_2$$

per la temperatura di funzionamento del termistore.

Qualsiasi eventuale aumento del livello del segnale di uscita provo-

ca la produzione di una certa quantità di calore da parte del termistore, e quindi l'inevitabile riduzione del suo valore resistivo: a causa di ciò, il guadagno si riduce, riportando l'ampiezza del segnale di uscita al livello stabile.

Il prototipo è stato fatto funzionare alla frequenza di 1.000 Hz, e forniva un segnale di uscita di 3 V da picco a picco. Come variazioni della tensione di alimentazione compresa tra 4 e 15 V, il livello

del segnale di uscita e la relativa frequenza subivano variazioni inferiori allo 0,1%.

Un amplificatore del tipo illustrato può pilotare carichi fino a 200  $\Omega$ , con riduzioni trascurabili del livello di uscita. La distorsione riscontrata era prevalentemente del tipo dovuto alla seconda ed alla terza armonica, con un livello rispettivamente di 74 e di 71 dB al di sotto di quello della fondamentale.

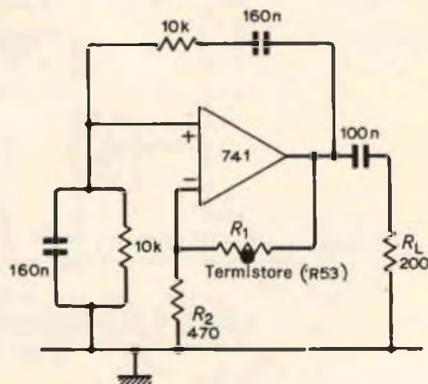


Fig. 5 - Schema dell'oscillatore a ponte di Wien, realizzato impiegando un amplificatore operazionale ed un termistore per normalizzare l'ampiezza del segnale di uscita.

## UN INDICATORE DI CATTIVO FUNZIONAMENTO

Il sistema di controllo che viene illustrato nello schema di **figura 6** è in grado di rivelare e di permet-

tere quindi l'identificazione del primo ingresso su quattro, che passi dallo stato logico «1» allo stato logico «0», per cui può essere sfruttato per controllare i circuiti di alimentazione, e per indicarne le eventuali manchevolezze.

Ogni qualvolta uno degli ingressi viene meno, viene prodotto un segnale per controllare l'energia che viene fornita al sistema sottoposto al controllo.

Tutti gli ingressi sono normalmente inibiti, ed una lampada si accende per indicare la mancanza della tensione.

Dopo aver riarmato il dispositivo, la linea di temporizzazione viene mantenuta ad un potenziale elevato a causa del circuito di reazione. Se uno qualsiasi degli ingressi si sposta sulla logica «0», in tal caso l'uscita del dispositivo «NAND» (del tipo SN7420) ad ingresso multiplo raggiunge un livello elevato, portando a «zero» la linea di temporizzazione tramite il «gate», ed impedisce quindi tutti gli ingressi al collegamento quadruplo (SN7475).

Lo stato logico «0» viene mantenuto quindi ad opera del dispositivo, e viene identificata una sola mancanza anche quando gli altri ingressi raggiungono un livello inferiore, con perdite di energia rispetto all'impianto controllato.

Una volta apportata la necessaria correzione, la tensione di alimentazione viene ripristinata portando momentaneamente allo stato logico «0» la linea di riarmo.

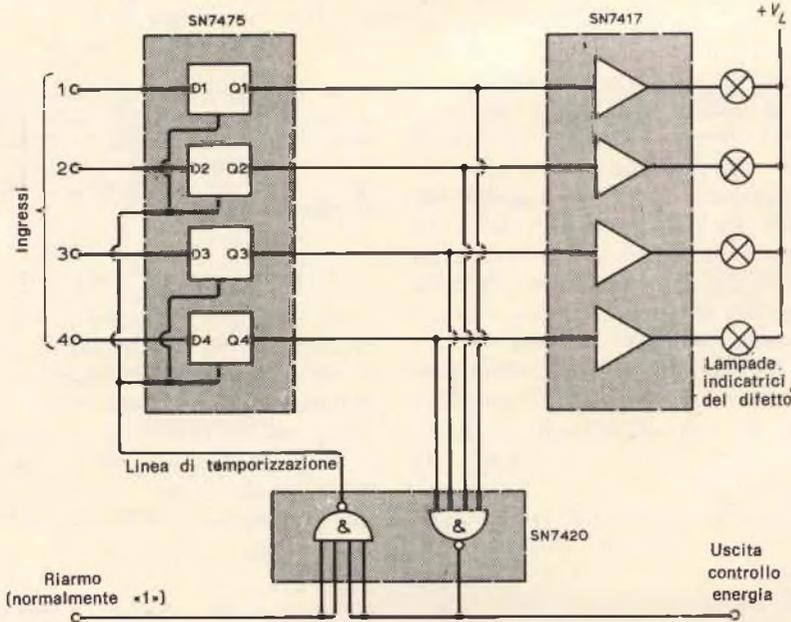


Fig. 6 - Schema semplificato dell'indicatore di difetti, per il controllo di una complessa linea di alimentazione.

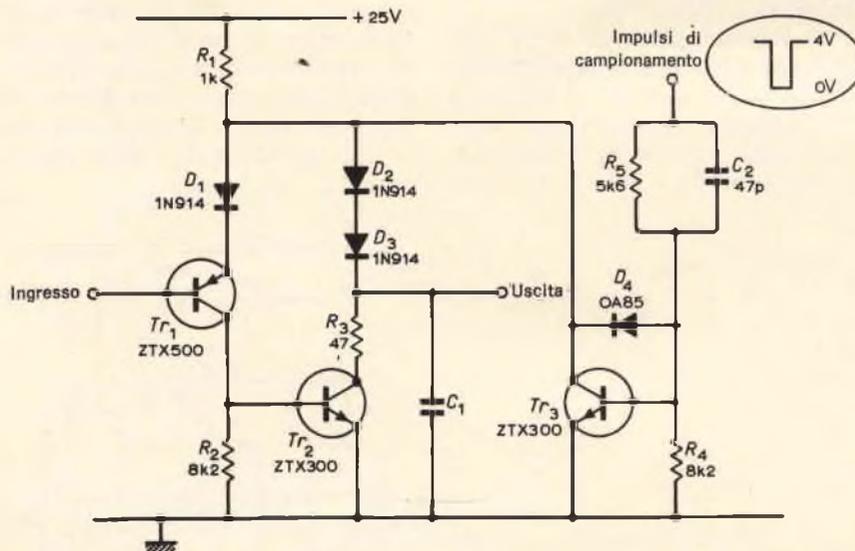


Fig. 7 - Schema elettrico del circuito «sample and hold». A fianco del terminale di uscita facente capo al gruppo in parallelo R5 e C2 è riprodotta la forma d'onda degli impulsi di campionamento.

## UN CIRCUITO DEL TIPO «SAMPLE AND HOLD»

Il circuito di campionamento e di mantenimento, di figura 7, può funzionare con un'ampia gamma di valori della tensione di ingresso, e con piccole differenze di fase tra ingresso ed uscita.

Durante il funzionamento col sistema denominato «follow», lo stadio TR3 è in interdizione, mentre TR1 e TR2 costituiscono un semplice accoppiatore di tensione, caratterizzato da un basso valore dell'impedenza di uscita, che pilota la capacità C1.

Il transistor TR1 può essere facilmente sostituito da un semiconduttore ad effetto di campo (ad esempio un elemento a canale «p», come il tipo 2N3820 per la polarità illustrata), sebbene in tale caso

si perda il piccolo spostamento di fase.

Per mantenere l'uscita in qualsiasi istante, TR3 viene portato in conduzione, il che impedisce il passaggio di corrente attraverso D2, D3, e TR2, tramite TR1, isolando quindi la capacità C1.

Il diodo D1 è necessario per proteggere il transistor TR1 contro gli eventuali valori eccessivi della tensione inversa applicata tra base ed emettitore, mentre il diodo D2 serve per bilanciare la caduta di tensione che si manifesta ai capi di D1, durante il funzionamento.

Entrambi questi diodi possono essere eliminati se si fa uso di una linea comune di bassa tensione, e se l'ingresso e l'uscita possono presentare un potenziale che si approssimi abbastanza a quello della linea positiva.

Il diodo D4 può essere di qualsiasi tipo al germanio, ed ha il compito di impedire la saturazione di TR3, quando si desiderano le condizioni di funzionamento più rapide.

I resistori R4 ed R5 adattano gli ingressi alle caratteristiche di livello dei dispositivi appartenenti alla categoria «TTL».

Per concludere, si tratta di sette idee piuttosto originali, che — come abbiamo premesso — possono essere sfruttate nelle più diverse occasioni. Se in questa rubrica della nota Rivista appariranno altre idee di un certo interesse, non mancheremo di informarne i nostri Lettori.

#### I PIRATI DEL CAVO COASSIALE

*Un fenomeno nuovo si sta verificando negli Stati Uniti; sono sempre più numerosi i casi di utenti della televisione che, grazie all'opera di un radiotecnico specializzato, si collegano fraudolentemente con una rete televisiva via cavo, evitando così di pagare il canone. In questo modo gli utenti delle TV pirate se la cavano con una somma pagata al radiotecnico che ha effettuato il collegamento illegale. Il danno che ne deriva alle stazioni televisive che trasmettono via cavo è rilevante, e assomma — dicono gli interessati — a molti milioni di dollari.*

# Risolto a

# TORINO

## il problema del



POSTEGGIO  
GRATUITO  
IN AUTORIMESSA  
CUSTODITA  
PER I CLIENTI  
DEL PUNTO DI VENDITA



di Via CHIVASSO, 10 Tel. 280.434

AMPIO SELF-SERVICE COMPONENTI  
SALE ESPOSIZIONE E DIMOSTRAZIONE  
GAMMA COMPLETA PRODOTTI



SONY.



REPARTO SPECIALIZZATO PER OM-CB

# COME COLLEGARE UN VIDEOREGISTRATORE AD UN TELEVISORE A VALVOLE

a cura di M. BALESTRIERI

**I** videoregistratori che permettono la registrazione e la riproduzione delle trasmissioni televisive sono ormai largamente commercializzati. Alcune grandi marche come la Sony, la Philips, l'Akai, hanno da tempo presentato tali apparecchi al grande pubblico.

Questo articolo ha per scopo di indicare come realizzare l'adattamento in modo da soddisfare le necessità degli utilizzatori. Queste necessità sono:

- 1) Poter disporre di segnali audio e video sotto bassa impedenza per la registrazione.
- 2) Poter controllare l'audio e l'immagine durante la registrazione.
- 3) Poter utilizzare i segnali audio e video del videoregistratore senza che vengano disturbati da quelli dell'emittente.
- 4) Potersi servire del televisore senza collegamento al videoregistratore.
- 5) Poter collegare una telecamera direttamente al televisore.
- 6) Disporre di un sistema di collegamento semplice fra il televisore ed il videoregistratore.
- 7) Poter regolare il contrasto dell'immagine (guadagno).

## SCHEMA FUNZIONALE

La figura 1 mostra lo schema funzionale o schema a blocchi della installazione ideata per soddisfare le esigenze sopra indicate.

### Sezione audio (fig. 2)

Un commutatore permette di trasmettere il segnale audio, rivelato verso la regolazione del volume audio ed in modo da ricevere l'audio della trasmissione come se il videoregistratore non esistesse. Nello stesso tempo l'ingresso del video-

registratore è collegato all'uscita rivelatrice, cosa che dà la possibilità di ascoltare e di registrare il suono.

La seconda posizione del commutatore collega l'uscita del videoregistratore al potenziometro del volume e si riproduce così il suono registrato. Per installare questo dispositivo, il metodo più semplice è quello di scollegare l'uscita rivelatrice al livello del potenziometro di regolazione di potenza e di collegare un cavo schermato a 2 conduttori al deviatore. Per alcuni apparecchi si rende necessario l'impiego di un condensatore di collega-

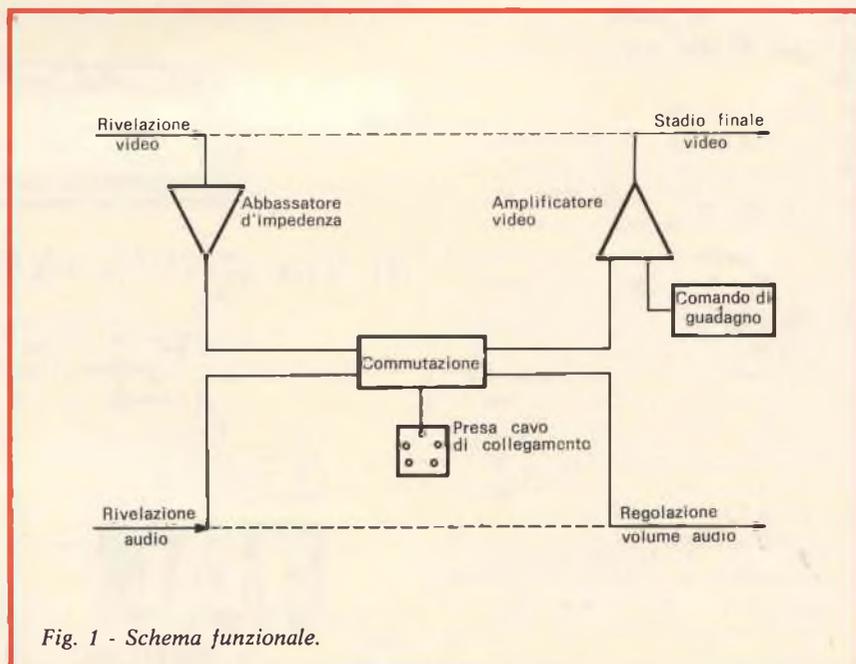


Fig. 1 - Schema funzionale.

mento  $0,01 \div 0,1 \mu\text{F}$  ed anche di un resistore  $5 \div 10.000 \Omega$  in serie per poter adattare le impedenze.

### Sezione video (fig. 3)

Questa parte è quella che necessita di più prove per arrivare ad un buon montaggio che si possa adattare a qualsiasi televisore a valvole.

E' stato previsto uno stadio abbassatore d'impedenza con un transistor tipo BC147 funzionante come emitter-follower con un resistore di carico di emettitore  $80 \div 330 \Omega$ . Questo stadio è collegato a mezzo di un condensatore  $47 \div 100 \mu\text{F}$ , allo spinotto 2 della presa che corrisponde all'ingresso del videoregistratore in modo da poter registrare l'immagine.

Nello stesso tempo il commutatore (12) applica il segnale video alla base di un BC147 che, con un altro BC147, forma un darlington a basso guadagno e con una banda passante abbastanza larga.

Il potenziometro P regola il punto di funzionamento ed il guadagno video.

Il collegamento rivelatore-base deve essere il più corto possibile, solo qualche centimetro per evitare possibili inconvenienti. Il resistore variabile serve a regolare il punto di funzionamento sulla larghezza di banda desiderata.

### REALIZZAZIONE

La realizzazione varia a seconda della disposizione dei vari blocchi componenti il televisore e lo spazio disponibile per collocare il nuovo circuito.

#### a) Installazione sul retro.

In questo caso il tutto viene cablato su una piastrina munita di ancoraggi che si sistema vicino al rivelatore ed all'amplificatore video. La separazione si opera tagliando il collegamento che va dalla griglia dell'EL183 (o valvola similare) al rivelatore; ciò consente un collegamento estremamente corto. Bisogna però far attenzione alla vicinanza delle uscite video della EL183, dello stadio abbassatore di impedenza che potrebbe portare a dei disturbi.

#### b) Altro tipo di installazione.

Lo stadio abbassatore di impedenza può essere cablato sia su una piastrina munita di ancoraggi sia direttamente sul telaio del rivelatore.

L'amplificatore video viene cablato separatamente; il collegamento amplificatore-video griglia-EL183 può sopportare, malgrado la elevata impedenza, un cavo schermato  $70 \div 80 \text{ cm.}$  senza rilevabili perdite sullo schermo.

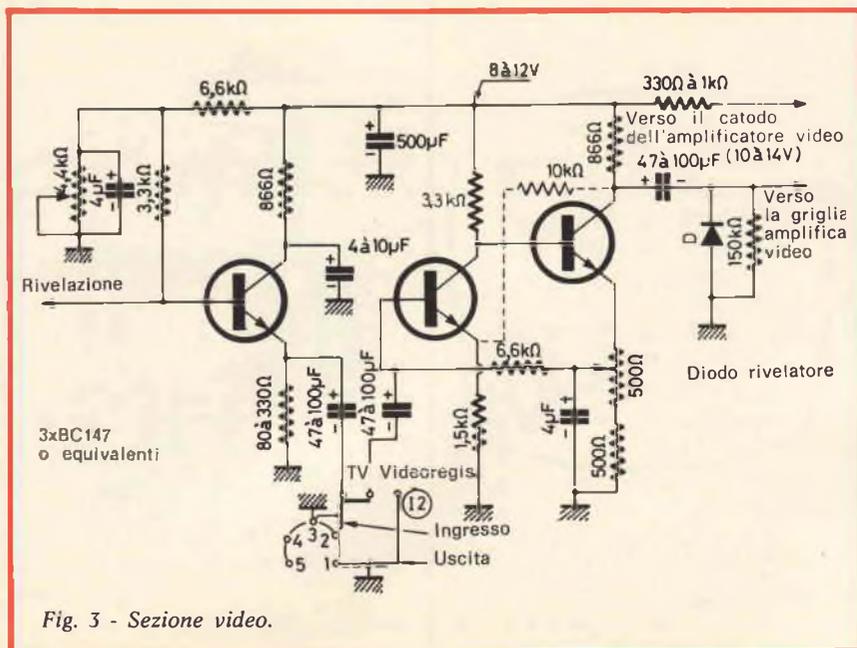
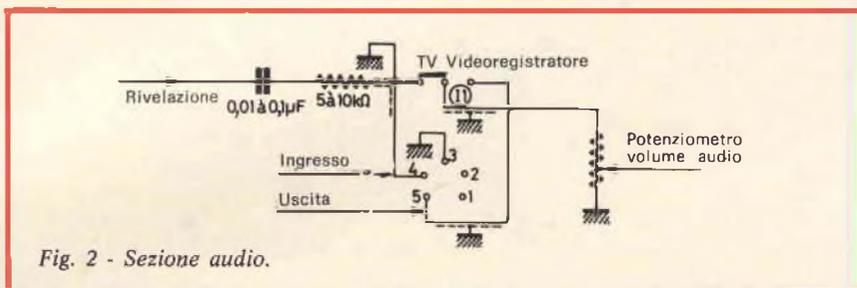
Per effettuare le installazioni descritte riteniamo sia inutile fornire uno schema di cablaggio, dato che l'operazione non presenta alcuna difficoltà per chi sa leggere uno schema.

Non è necessario utilizzare un cavo coassiale da  $75 \Omega$  per il trasporto del segnale video, il cavo microfonico a 2 o 4 conduttori schermati separatamente non porta nessuna perdita visibilmente sensibile, anche se lungo 10 m.

Ciò ha portato a semplificare il cablaggio collegante il videoregistratore al televisore ed a utilizzare delle prese normali e quindi facilmente reperibili: DIN 270° per evitare la confusione con il cavo del microfono. Abbiamo così fissato il seguente codice per il collegamento ai poli della presa:

- Uscita videoregistratore o ingresso video TV al polo 1.
- Ingresso videoregistratore od uscita video del televisore al polo 2.
- Massa al polo 3.
- Ingresso audio videoregistratore o uscita audio TV al polo 4.
- Uscita audio videoregistratore o ingresso audio TV al polo 5.

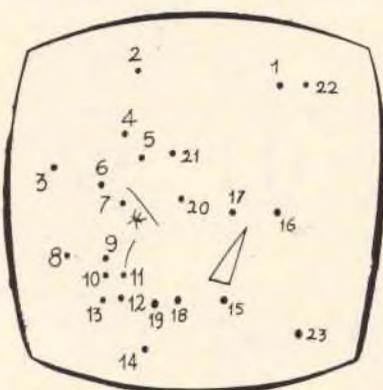
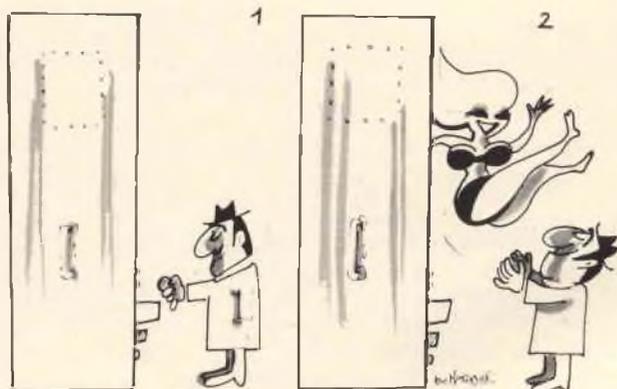
Il cavo è del tipo microfonico a quattro conduttori schermati separatamente.



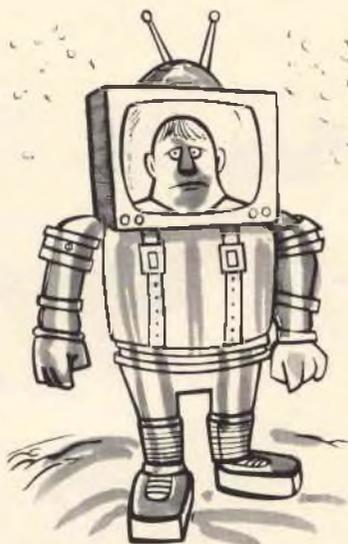


## VIDEO RISATE

### Automazione



Unite i punti dall'1 al 23. Vedrete apparire un personaggio famoso dei teleschermi.



## IL DEVIATORE

Il deviatore è del tipo a due vie: una per l'audio e l'altra per il video. In posizione TV l'uscita dello stadio abbassatore è collegata allo ingresso dell'amplificatore video. Questo stadio riduce l'impedenza ma anche il livello.

Quest'ultimo non è di 1,4 V come le norme raccomandano generalmente, ma ciò non nuoce assolutamente al buon funzionamento.

In genere si può diminuire la sensibilità per ottenere lo stesso contrasto.

In posizione «videoregistratore» l'audio ed il video sono inseriti ai poli 4 e 2 e ciò permette di collegare al polo 1 la telecamera o ai poli 1 e 5 le uscite video e audio di un videoregistratore o ai poli 1-2, e 4-5, o disporre dei segnali d'ingresso e di uscita videoregistratore, dato che le commutazioni registrazioni-riproduzioni sono spesso all'interno dei videoregistratori (Sony e Akai).

Per i modelli Philips, essendo lo ingresso e l'uscita sullo stesso cavo, conviene servirsi di una presa speciale all'interno, o mettere su TV in registrazione e su videoregistratore in riproduzione ed utilizzare un deviatore a 4 vie.

L'alimentazione è assicurata dalla tensione ai terminali del catodo dell'amplificatore video, i pochi mA ( $5 \div 10$  mA) richiesti a seconda dei transistori non disturbano il funzionamento. Si può anche creare la tensione desiderata con un ponte separatore sull'AT.

Le trasformazioni effettuate su parecchi televisori ammettono la compatibilità con i videoregistratori che hanno potuto essere provati: Sony CV2100, Philips 3400, Akai VT100.

## MESSA A PUNTO

La sola messa a punto, per ottenere un'immagine stabile, è la regolazione del resistore variabile di polarizzazione di base, dello stadio abbassatore d'impedenza. Disponendo di un oscilloscopio si può trovare in un modo visivo la posizione migliore.

La regolazione del guadagno si effettua a mezzo del potenziometro da 500  $\Omega$ .



# AMPLIFICATORE DI POTENZA DA 15 W PER LA FM DEI 144 MHz

di I2JJK

**N**el numero 3/73 della rivista abbiamo pubblicato la descrizione completa in ogni dettaglio del telaietto trasmettitore FM da 2,5 W di uscita della TENKO, reperibile presso tutti i punti di vendita della GBC. Si tratta di un complesso FM già in grado di dare ottimi risultati specie se servito da un'antenna direzionale e relativo rotore.

I sei elementi di un'antenna YAGI senza dare una direzionalità « a spillo » possono infatti permettere, senza eccessivo ingombro, degli ottimi risultati. Per gli appassionati delle grandi distanze, ci vorranno invece al limite, antenne a 11 elementi od anche con 2 o 4 per 11 elementi.

Diciamo francamente che per la stazione fissa, (o trasferita con installazione stabile per un eventuale « contest » o gara di collegamenti entro un dato limite di tempo), il miglior amplificatore è pur sempre l'antenna direzionale anche perchè questa permette di liberare chi riceve, da buona parte dei segnali non desiderati presenti in banda e migliorare notevolmente il rapporto segnale disturbo specie se il segnale del corrispondente non è di notevole intensità e cioè al massimo classificabile come un S1-2 di intensità.

Vediamo quanto « amplifica » in potenza un'antenna direzionale. Se essa fornisce anche soli 6 dB di guadagno, (è il caso tipico dell'antenna

YAGI a 6 elementi), si può calcolare di ottenere, nella direzione desiderata, una radiazione equivalente a quella di un normale dipolo alimentato con una potenza quattro volte superiore.

6 dB di guadagno di antenna consentono quindi di utilizzare il telaietto TENKO trasmettitore per FM da 2,5 W di uscita con una radiazione effettiva (beninteso direzionale) equivalente a 10 W di alimentazione di un dipolo omnidirezionale.

Con 10 W di ERP (sigla derivata dalla dizione inglese « EFFECTIVE RADIATE POWER », vale a dire « potenza effettivamente irradiata dalla antenna direzionale ») si può andare molto lontano con soddisfazione. Resta l'inconveniente dell'ingombro della nostra antenna che deve essere poi generalmente telecomandabile con un adatto rotore e quindi destinata prevalentemente a impianti « fissi ».

Per il « mobile » (che gli « OM » italiani finiranno pure per avere concesso dalle autorità sull'esempio degli altri Paesi del MEC), è però tassativo l'impiego di un'antenna non direzionale (che riceva cioè egualmente bene qualunque sia la posizione del corrispondente ed il movimento del mezzo).

Si deve quindi ricorrere ad un elemento radiante a  $1/4$  o  $5/8 \lambda$  « a terra riportata » con polarizzazione verticale.

Questa polarizzazione, se com-

porta una disposizione verticale comoda e di buon effetto omnidirezionale, capta però con facilità i disturbi industriali (che sono prevalentemente irradiati appunto con polarizzazione verticale); alla difesa da questi disturbi, specie nelle aree urbane, provvede comunque, ed efficacemente, la Modulazione di Frequenza che permette di « limitare » l'intensità dei segnali spuri prevalentemente modulati « in ampiezza ».

Ecco perchè, non lo chiariremo mai abbastanza, l'FM si presta particolarmente per comunicazioni dal mezzo « mobile », anche perchè, durante il movimento, permette di fare fronte efficacemente alle variazioni improvvise di segnale dovute al continuo intervento degli ostacoli naturali e della possibilità di riflessioni.

In pratica chi si collega con la stazione « mobile » vede oscillare continuamente la lancetta dell'indicatore di campo o « S-meter » senza per questo notare variazioni nella risposta di bassa frequenza che consentirà sempre un'ottima comprensibilità del messaggio.

Per fare fronte a queste variazioni di livello e « mantenere » presso il corrispondente (esso pure ovviamente provvisto solo di antenna omnidirezionale e polarizzazione verticale) il minimo livello di segnale necessario per la « limitazione » tipica dell'FM, con conseguente eliminazione dei disturbi e per

una buona comprensibilità anche nei casi peggiori (nella giungla di asfalto di una città moderna), occorre della potenza dato che le antenne a  $1/4$  o  $5/8 \lambda$  sono sì pratiche, semplici ed omnidirezionali, ma rendono pochino.

Dai 2,5 W di emissione bisogna salire almeno ai  $10 \div 15$  W.

Ed ecco perchè presentiamo il nostro amplificatore di potenza, atto a portare la potenza di uscita fino a questo livello. Naturalmente il consumo di corrente cresce in proporzione, ma il mezzo « mobile » non ha difficoltà a sobbarcarsi questo incremento di consumo mentre il trasmettitore FM TENKO già descritto, con la limitazione dei 2,5 W di uscita, può venir tranquillamente alimentato con tre batterie da 4,5 V in serie oppure con 9 elementi a torcia da 1,5 V.

Sono cose che vanno considerate perchè con la « cartolina rossa » che concede il « libero trasferimento » della Stazione alle licenze normali ed a quelle « speciali » (queste ultime con nominativo IW), i Radioamatori hanno visto aumentare considerevolmente il proprio raggio di azione così che una scampagnata si può trasformare anche in un piacevole esperimento di studio sulla propagazione in Onda Ultracorta e magari per frequenze ancora superiori.

D'altra parte anche nella stazione fissa, nel QRA, qualche volta il disporre di antenne direzionali orientabili a piacere ma anche di una certa « birra » in Radiofrequenza, può risultare utile specie per « agganciare » un ripetitore che può notevolmente ampliare il raggio di azione della stazione.

Se si arriva con un segnalino si può magari anche attivare il trasmettitore ma con notevole fruscio di fondo ritrasmesso dal ripetitore e, per conseguenza, con difficoltà di comprensione dei messaggi.

Facciamo un esempio: gli HB9 del Canton Ticino, cioè i Radioamatori svizzeri della zona di Lugano, Locarno etc., hanno recentemente attivato un ripetitore per i 144 MHz che riceve sui 145,150 MHz e ritrasmette sui 145,750 MHz.

Situato in buona posizione sul Monte Generoso, già sede di vari ripetitori per ponti radio, questo ripetitore in banda 144 permette di servire una vasta zona nella Valle Padana ed oltre. Ma, se da Milano e dintorni, possono bastare due o tre Watt per attivarlo, dall'Emilia ed altre, occorre una potenza superiore.

Anche perchè i ripetitori operano in duplex (con trasmettitore e ricevitore contemporaneamente funzionanti) ed il ricevitore viene sempre un poco desensibilizzato, sia

dai filtri disposti in ingresso per eliminare le spurie del trasmettitore, sia anche a causa di qualche (pur modesto) ritorno di Radiofrequenza che, facendo entrare in funzione il controllo automatico di sensibilità (CAS), può portare la sensibilità di intervento del complesso dal mezzo microvolt a qualche microvolt di segnale minimo.

Parlare a distanza è utile anche se qualcuno afferma che la FM ha addirittura fatto proliferare una specie di CB della banda 144.

Non siamo di questo parere, anzi affermiamo che non si tratta mai di chiacchiere insulse ma di scambio di pareri che hanno un valore reale perchè provenienti da ambienti diversi con diverse esigenze e problemi tecnici, specie per la propagazione delle radioonde.

Nè va sottovalutato il fatto che questa banda, una volta quasi deserta, si è popolata notevolmente in questi ultimi tempi per il richiamo di nuove tecniche (antenne, FM ed SSB) e questo costituisce una garanzia perchè questa « palestra di addestramento » dei Radioamatori, dell'ampiezza di ben 2 MHz, sia conservata ed estesa (i Radioamatori Americani operano dai 144 ai 148 MHz con 4 anziché 2 MHz di banda di lavoro).

Ora bisogna darsi da fare perchè anche i 420  $\div$  430 MHz siano popolati come si deve adesso che ci sono stati di nuovo assegnati.

Prossimamente ci faremo vivi discutendo un convertitore ed un triplicatore (dai 144 ai 432 MHz) per questa banda.

Concludendo quindi, sia per il « mobile », sia per un miglioramento di potenza della stazione fissa, specie per l'agganciamento dei « ponti di ripetizione », un amplificatore di potenza, realizzato con un telaietto, è largamente auspicabile e per nulla critico o difficile come inserimento « in serie » al trasmettitore FM.

## CONSIDERAZIONI SULLE CARATTERISTICHE TECNICHE

I dati citati nelle tabelle meritano qualche commento. Anzitutto che significano i 32 W di massima dis-

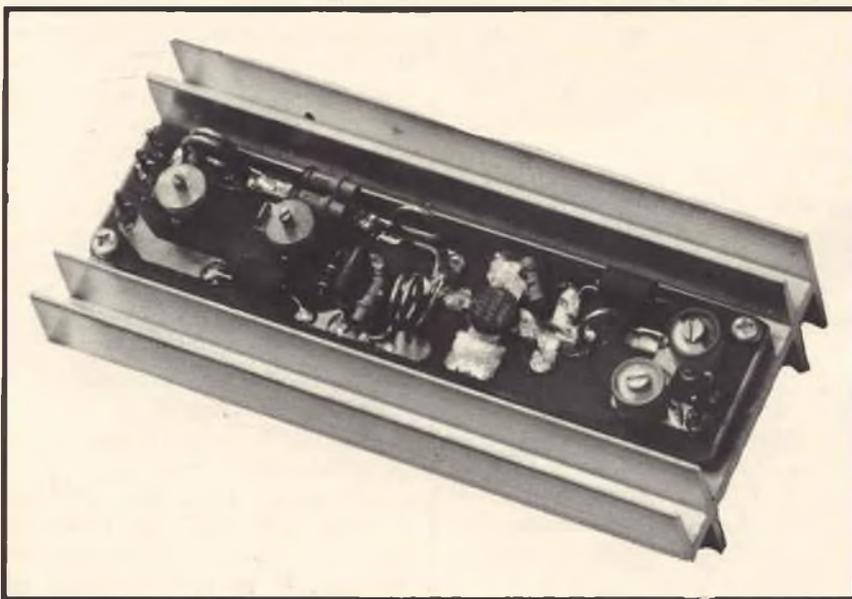


Fig. 1 - Amplificatore di potenza di 15 W della Tenko. Si tratta di una esecuzione non ancora definitiva; quella di serie potrà venire leggermente variata nella disposizione dei componenti.

sipazione (a condizione che Tr1 sia montato su di un dissipatore termico adeguato) contro i 15 W di uscita?

Stanno a dire chiaramente che i 2,5 W di pilotaggio possono venire ragionevolmente aumentati senza che succeda nulla all'infuori di un aumento della potenza di uscita.

Se ad esempio, si pilotasse con 3,5 W, si otterrebbero 20 W di uscita con 12,5 V di alimentazione e più di 20 W con 13,5 V.

Solo che conviene limitarsi ai 2,5 ÷ 3 W massimi in ingresso perché in questo modo, se per qualche accidente (antenna in avaria, linea di alimentazione di antenna in corto circuito o interrotta od altro) il Rapporto di onda stazionaria in uscita sale, anche a forti valori, il transistor non si danneggia (data la riserva di dissipazione).

In pratica è come se esistesse un circuito di autocontrollo del ROS in uscita, (presente infatti in molti ricetrasmittitori professionali), che controllasse il pilotaggio, e quindi l'assorbimento di corrente, in funzione del ROS in uscita.

In pratica però questo circuito non si rende necessario, date le riserve di potenza di dissipazione, e ciò a tutto vantaggio della semplicità del circuito e quindi della sicurezza e del costo dell'apparato che è veramente contenuto data la professionalità della realizzazione.

Quest'ultima è denunciata da quello scarso dato che dice semplicemente: spurie in uscita inferiori a 40 dB.

Lo stadio di uscita piuttosto elaborato e curato con ottimi componenti, è responsabile di questo risultato che permette di allineare questo telaio ai migliori di produzione estera, realizzati secondo le Norme Internazionali, così come è già stato fatto rilevare a proposito del trasmettitore TENKO da noi già descritto.

Il progettista ha fatto del suo meglio prevedendo, come vedremo, un circuito di uscita ancora più completo di quello consigliato dalla Casa Costruttrice del transistor impiegato.

Da notare infine il notevole rendimento (65%) che riduce sensibilmente il consumo di corrente a

**TABELLA I**

**Caratteristiche dello stadio amplificatore FM TENKO per i 144 MHz**

Tensione di alimentazione	12,5 V	13,5 V
Watt in ingresso	2,5 W	2,5 W
Watt in uscita:	15,0 W	18 W Ty
Corrente assorbita	1,85 A (tip)	< 1,7 A
Guadagno in potenza	7,5 dB (tip)	> 7,5 dB
Rendimento (in classe C)	65%	< 65%
Impedenza di ingresso	50 Ω	50 Ω
ROS in ingresso	< 1 : 1,3	< 1 : 1,3
Impedenza di uscita	50 Ω	50 Ω
ROS in uscita (su carico fittizio)	1 : 1,1	1 : 1,1
Transistore impiegato (TR1)	BLY 88 A (PT5649, TRW)	
Reiezione delle armoniche in uscita	> 40 dB	> 40 dB
Banda di lavoro	≅ 2 MHz	≅ 2 MHz
Dimensioni del telaio	60 x 100 mm. circa 30 x 130	

tutto vantaggio di una eventuale batteria al Nickel-Cadmio o simili se, per andare più lontano, ci si installa sulla cima di qualche montagna.

Anche questo dato quindi non è da disprezzare. Il trasmettitore da 15 W completo (telaio Tx FM più amplificatore finale), supererà infatti di poco i 2 Ampère di consumo.

**LO SCHEMA ELETTRICO**

Lo schema di fig. 2 è semplicissimo ma nello stesso tempo molto curato in ogni dettaglio.

I transistori infatti presentano vari ordini di problemi del tutto caratteristici degli amplificatori in corrente e precisamente:

Caratteristiche principali BLY 88 A (PT 5649 TRW)	
V <sub>ce max</sub> :	36 V
V <sub>ceo</sub> :	18 V
I <sub>c</sub> :	2,5 A
I <sub>c</sub> picco:	7 A
Max. potenza dissipabile con case a 25°C:	32 W
ft:	700 MHz

— Impedenze molto basse di lavoro; di modo che, dai 50 Ω di ingresso si deve adattare l'impedenza in discesa a qualche Ω in base, e così pure in uscita, da una decina di Ω di impedenza di collettore si deve adattare in salita ai 50 Ω di linea.

— Possibilità di innesco a frequenze diverse da quelle di lavoro e spesso molto più basse. Quindi necessità di accurati disaccoppiamenti.

— Correnti a radiofrequenza molto alte date le basse impedenze di lavoro proprie del transistor di potenza. E con ciò possibilità di perdite sensibili (sono proporzionali al quadrato della corrente) se il circuito ed i componenti non sono più che ben dimensionati.

Questo dimensionamento è molto importante anche ai fini del Rapporto di Onda Stazionaria (ROS) in ingresso ed in uscita.

In ingresso un ROS adeguato (1,3 o meno nel nostro caso) permette in pratica il pieno trasferimento della corrente di pilotaggio.

In pratica il ROS d'ingresso risulta essere sensibilmente più basso di quello letto, perché ad esso bisogna sottrarre la seconda armoni-

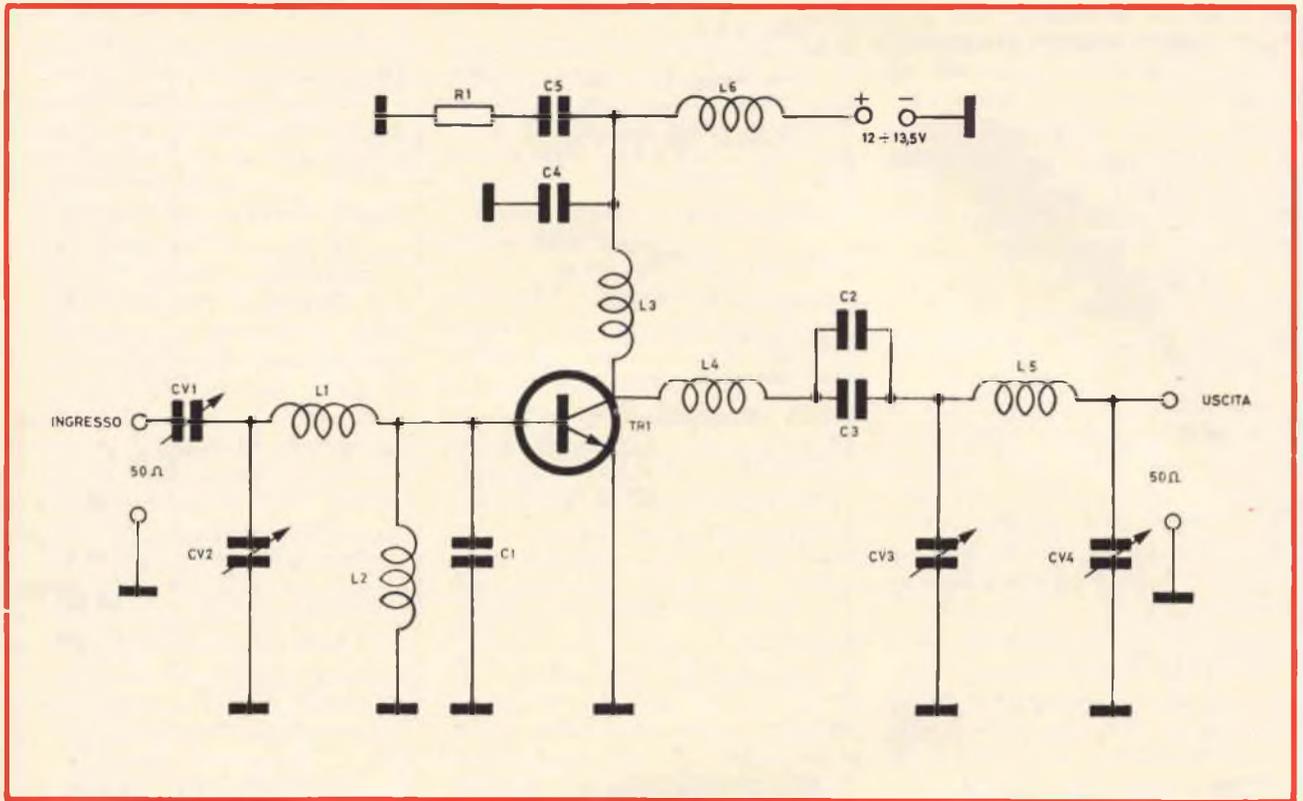


Fig. 2 - Schema elettrico del finale da 15 W per i 144 MHz della Tenko. Lo schema è molto semplice, lineare, ma molto curato in ogni dettaglio e nella scelta dei componenti.

ca generata dal transistore finale, armonica che ritorna, attraverso il filtro di ingresso sul telaio Driver.

Così come in uscita al solito il ROS ridotto al minimo (1 : 1,1 nel nostro caso) permetterà l'ottimo di trasferimento di potenza in antenna.

Si noti per inciso, che è però sempre bene verificare l'adattamento di impedenza anche tra linea ed

elemento radiante e non fidarsi solo di ciò che si legge sul Rosmetro tra amplificatore finale e linea; quest'ultima, specie se di discreta lunghezza infatti attenua sensibilmente il ROS di modo che in stazione non si ha una visione reale della situazione.

Inversamente, in ricezione, (ogni antenna funziona sempre reciprocamente in modo eguale come tra-

smittente e ricevente, irradiando o captando energia sotto forma di onde elettromagnetiche), è più importante verificare le onde stazionarie in arrivo all'ingresso del ricevitore. Questo è il motivo per cui quasi tutti i ricevitori sono dotati di un comando di «Antenna tune» che permette di ottenere un perfetto adattamento di impedenza del circuito di ingresso.

E' bene fare il proprio dovere anche in partenza all'inizio della linea ed il progettista ha fatto «il dovere suo» con un ROS eguale o migliore di 1,1 in uscita come dicono le note caratteristiche.

Nel collettore, L3 e C4 si comportano come induttanza di blocco per l'alimentazione e come elementi di disaccoppiamento. Il gruppo R1 e C4 invece ha il compito di evitare autooscillazioni che si possono produrre compromettendo la vita dello stadio amplificatore.

L6 è un'altra induttanza di disaccoppiamento verso l'alimentazione.

Il circuito di ingresso è composto da CV1, CV2, L1 con in deri-

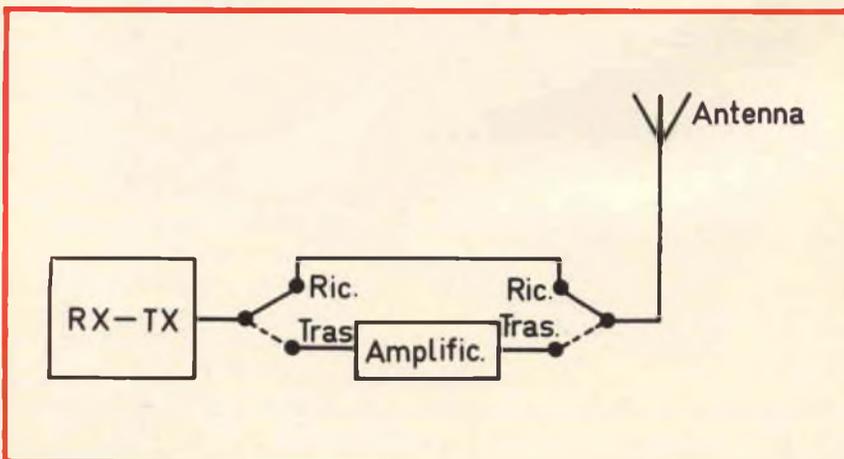


Fig. 3 - Disposizione dell'amplificatore in unione al ricetrasmittitore.

vazione, verso massa, l'impedenza che il transistor presenta in ingresso nelle condizioni di lavoro (frequenza, corrente, tensione di alimentazione).

$L_2$  e  $C_1$  sono rispettivamente: una induttanza di blocco per la chiusura in corrente continua a massa del circuito di base ed un condensatore di fuga per le frequenze armoniche dei 144 MHz.

Il transistor è solidamente fissato ad un dissipatore adeguato, che può comodamente venire a sua volta fissato ad esempio sulla parete metallica posteriore del contenitore in cui vengono assemblati i telaietti del trasmettitore e dello amplificatore finale della TENKO.

Nel caso di una eventuale sostituzione del dissipatore è consigliabile montarne uno che abbia equivalente superficie radiante, o meglio, abbondare.

Il vero e proprio circuito di accordo e adattamento di impedenza in uscita è dato da  $L_4$ ,  $CV_3$ ,  $L_5$ ,  $CV_4$ .

In pratica si comporta come un doppio circuito a pi-greco per un progressivo adattamento di impedenza.

Per inciso diremo che il secondo circuito composto da  $L_5$  e  $CV_4$  ed una parte di  $CV_3$  è stato aggiunto dal progettista in aggiunta a quanto previsto dalla Casa Costruttrice del Tr 1 e contribuisce veramente al dato caratteristico già citato e cioè le spurie di livello: 40 dB o più sotto l'uscita.

$C_2$  e  $C_3$  sono stati disposti in parallelo fra loro in modo da dare

luogo ad un'induttanza complessiva residua minore ed a minori perdite per effetto Joule data la notevole corrente a Radiofrequenza che debbono portare.

## LA REALIZZAZIONE PRATICA

L'apparente semplicità della disposizione fisica e dello schema elettrico di questo amplificatore non deve trarre in inganno i lettori. Dello schema abbiamo già detto discutendo la funzione dei componenti; circa la disposizione e la scelta degli stessi diremo ora che, senza essere decisamente critici, essi sono però molto importanti ai fini di un corretto funzionamento.

Ogni tratto di collegamento infatti non è solo un conduttore, ma una induttanza che può condizionare sintonie ed adattamenti di impedenza. Il componente inoltre va scelto in modo da introdurre un minimo di perdite e da assicurare una notevole stabilità di lavoro.

Così ad esempio:

— Si sono adottati, essendo i più adatti, dei condensatori fissi di tipo ceramico a tubetto (vedi  $C_2$  e  $C_3$ ) e con disposizione, in parallelo dato il forte carico di corrente a Radiofrequenza (che in certi montaggi può fare riscaldare anche sensibilmente i componenti per le perdite dovute ad effetto Joule nei dielettrici od anche alla superficie delle spire di induttanza).

— Si sono utilizzate delle induttanze di blocco ( $L_2$  ed  $L_3$ ) realizzate

con tubetti di ferrite forati assialmente e con un conduttore ivi inserito a formare alcune spire.

Queste induttanze sono più che sufficienti a bloccare la radiofrequenza e nello stesso tempo per effetto delle perdite introdotte dalla ferrite sono tanto basse come  $Q$  o fattore di merito da smorzare ogni tentativo di innesco.

La foto di fig. 1 è chiarissima; mostra ogni dettaglio della realizzazione. Si tratta dell'esecuzione del prototipo. In definitiva verranno sostituiti i condensatori variabili in serie con dei «pow-dow» professionali.

Dal telaietto sporgono sei terminali in tutto. Due per l'ingresso e due per l'uscita a Radiofrequenza più altri due per l'alimentazione. Di ogni coppia di terminali uno è «freddo» e cioè collegato a massa e l'altro al polo «caldo» di lavoro.

Il complessino quindi non prevede relè di commutazione di antenna. Vediamo perché!

Il principale motivo è per facilitare l'utilizzazione dell'amplificatore nel modo preferito, (senza contare che un relè montato sul telaietto, oltre che appesantire il costo, per molti OM può costituire un doppione!).

Vediamo allora come lo si può impiegare.

In fig. 3 è in unione ad un rice-trasmettitore esistente; il problema di commutare l'antenna può essere risolto in più modi. Il primo è quello di fare azionare i relè per mezzo della Radiofrequenza in arrivo dal TV, ottenendo così l'inser-

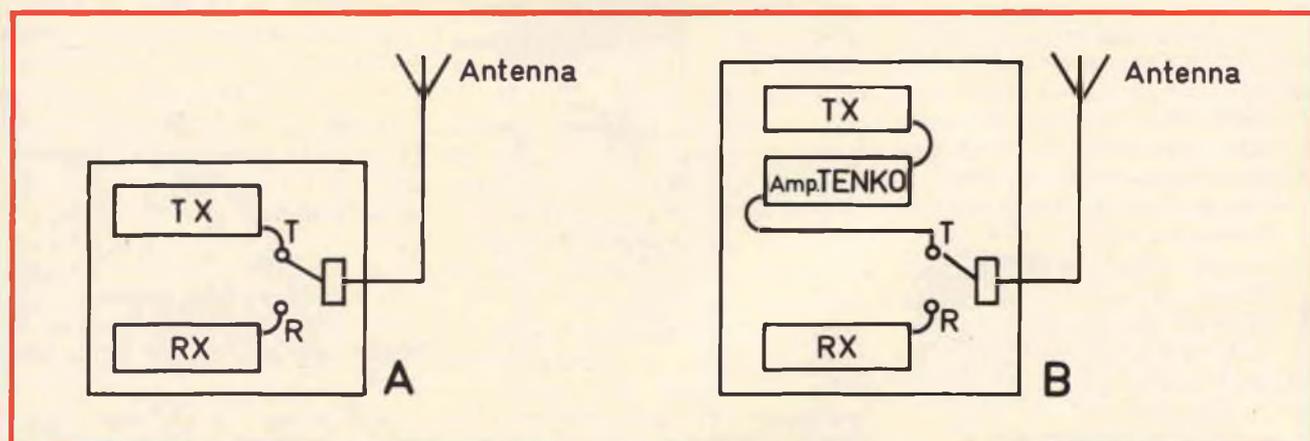


Fig. 4 - A = Collegamento convenzionale. B = Modifica per inserire l'amplificatore in serie a TX.

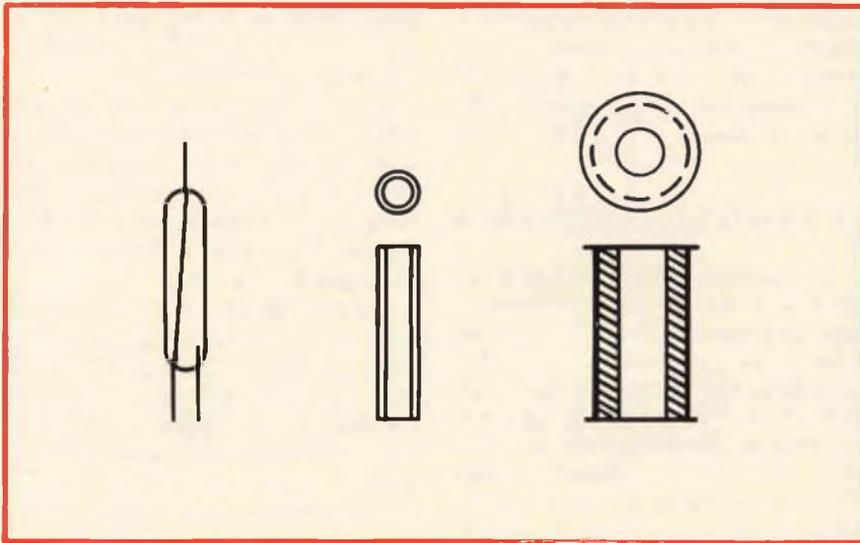


Fig. 5 - Costituzione del Reed Relè.

zione automatica dell'amplificatore appena il TX viene messo in trasmissione. Naturalmente in pratica sarà bene che un piccolo relè il cui consumo si aggira sui 60 mW, venga eccitato dalla RF in arrivo: la chiusura dei contatti di questo «servo-relè» permette il passaggio dell'alimentazione ai relè di commutazione.

Un altro metodo è quello di utilizzare il relè esistente nel ricetrasmittitore stesso. Infatti, se si rappresenta l'apparato nei suoi blocchi principali come in fig. 4, in A avremo il collegamento convenzionale, in B come lo si può modificare per inserire l'amplificatore TENKO in serie al TX.

In entrambi gli esempi vi è sempre un fattore importante da tenere in considerazione cioè la qualità ed il tipo del relè impiegato.

A queste frequenze è facile introdurre perdite causate da disadattamenti di impedenza, infatti i tratti di conduttore relativi alle molle dei relè e dalle lamine di scambio, comportandosi come induttanze, possono alterare il ROS in ingresso ed uscita.

Se non si dispone di relè coassiali si può ovviare con l'uso di relè di tipo REED; essi consistono in una molla di scambio contenuta in un tubetto di vetro in atmosfera di gas inerte (figura 5).

Il tubetto di vetro introdotto assialmente in un altro tubetto di ot-

tone o rame argentato con un diametro tale da realizzare una disposizione coassiale di 50  $\Omega$  di impedenza caratteristica.

Ai terminali si connette il circuito da un lato e dall'altro i bocchettoni di connessione a Radiofrequenza dell'amplificatore.

Un avvolgimento con adeguato numero di spire avvolto su di un corpo cilindrico nel quale viene introdotto al centro il tubetto di rame o di ottone permette di generare (alimentando in corrente continua l'avvolgimento) il campo necessario alla commutazione delle molle del contatto «dry reed».

Ma questi relè sono realizzazioni delicate, che al più raccomandiamo solo a quei Radioamatori che hanno l'esperienza e l'attrezzatura necessaria per questa autocostruzione.

E' ovvio infatti che il telaietto TENKO deve venire disposto direttamente in serie al trasmettitore al massimo con 10 o 15 cm. di buon cavetto coassiale di ottima qualità interposto e molto ben saldato con terminali (di calza ed interni) molto corti. Solo così si altererà in modo insignificante il ROS in ingresso ed in uscita. E abbiamo visto quanto ciò sia importante!

Se si deve fare una commutazione di antenna sarà bene farla seguire allo stadio amplificatore e realizzarla nel modo migliore con un solo contatto di scambio; questo, con relè azionato, collegherà l'an-

tenna al Tx e, con relè a riposo, invece al Rx.

La tecnica di amplificazione illustrata può comunque permettere anche stadi di potenza ancora superiori, adatti ovviamente per lo più per l'esercizio di stazioni fisse.

La TENKO ha ormai ultimato la realizzazione di un amplificatore transistorizzato che permetterà fino a 70 W di erogazione continua.

## L'AMPLIFICATORE LINEARE

Il telaietto in precedenza descritto è adatto solo per amplificare la potenza del trasmettitore FM da 2,5 W.

Se questo venisse modulato in ampiezza, l'amplificatore, in quanto opera in classe C, non potrebbe riprodurre linearmente le variazioni di potenza dovute alla modulazione.

Per ottenere questo risultato occorrerebbe fare lavorare l'amplificatore in classe B con «angolo di circolazione» di 180 o 200 gradi fornendo, se il caso, una piccola polarizzazione base tale da fare scorrere una corrispondente corrente base nel transistore di potenza.

In queste condizioni il rendimento è ovviamente inferiore e si ha una minore erogazione di potenza.

Poiché la forma d'onda della classe B ha un minore contenuto di armoniche si avrà una quantità di spurie in rapporto ancora inferiore ai 40 dB tipici della classe C con uscita correttamente filtrata.

La TENKO progetterà prossimamente un amplificatore lineare di questo tipo per una serie di telaietti previsti per emissione e ricezione in SSB.

Questo tipo di emissione sta soppiantando infatti l'AM anche in Onde Ultracorte perché permette migliori Dx con una banda di lavoro veramente ristretta tale da migliorare il rapporto segnale disturbo in ricezione, mentre il consumo di corrente d'alimentazione rimane in pratica sensibilmente ridotto, rispetto agli altri sistemi di modulazione.

Ricordiamo che i telaietti Tenko sono reperibili presso tutti i punti di vendita della GBC italiana.

**U**n'antenna a stilo della lunghezza di 1,5 - 2 m impiegata per la ricezione delle onde medie e, occorrendo anche delle lunghe, è certamente un'antenna aperiodica. La sua impedenza è perciò ben lontana, dalle poche decine di ohm che avrebbe se fosse accordata, su  $1/4$  di  $\lambda$ . Impiegata su di una gamma molto lontana dalla sua fondamentale, qual'è il caso delle onde medie, la sua impedenza diviene di carattere complesso: genericamente chiamasi antenna ad alta impedenza. Dovendosi installare detta antenna ad es. in cima ad un palo (di un dipolo per TV o per FM) bisogna effettuare un adattamento per il cavo coassiale che scende al ricevitore oppure all'amplificatore centralizzato.

La fig. 1 mostra la costruzione interna per l'adattamento di un'antenna a stilo col cavo di discesa. L'antenna vera e propria a stilo ha un'altezza di ca. 2 m. ed è connessa al cavo tramite un trasformatore il cui scopo è di adattare l'alta impedenza dell'antenna alla bassa impedenza del cavo. La fig. 2/A mostra l'esecuzione finale e la fig. 2/B rappresenta lo schema dello adattamento, per mezzo del trasformatore. Questo costituisce la parte più interessante in quanto esso ha la proprietà, trasformando l'alta impedenza in bassa impedenza, di aumentare notevolmente la resa.

Il trasformatore è costituito da un nucleo ferromagnetico ad olla del diametro di 14 - 18 mm; detto nucleo contiene una bobina di 70 spire con una presa a 10 spire. L'inizio dell'avvolgimento viene collegato, assieme al nucleo, allo schermo del cavo mentre il conduttore interno è collegato alla presa. Il conduttore è il solito filo litz, oppure normale, a riempimento dello spazio destinato all'avvolgimento. L'estremo della bobina da 70 spire viene collegato allo stilo.

Ritornando alla fig. 1, come si vede, lo stilo è costituito da un tubo da ca. 10 mm di diametro che è fissato al tubo metallico di sostegno tramite un altro tubo in materiale plastico che, per mezzo di 3 viti, è fissato a detto tubo metallico. L'intervallo fra lo stilo e il tubo in plastica è riempito da un

# ANTENNA A STILO A LARGA BANDA

a cura del dott. A. RECLA

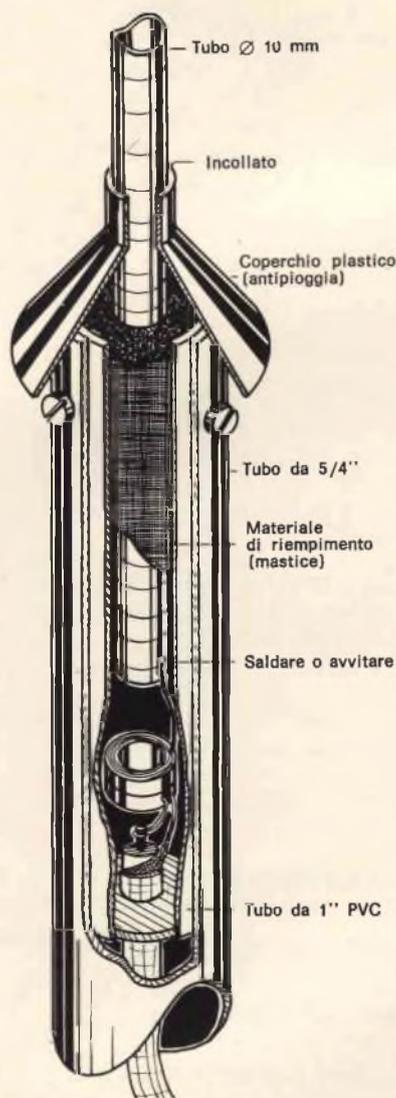


Fig. 1 - Sezione del supporto dell'antenna col trasformatore di adattamento.

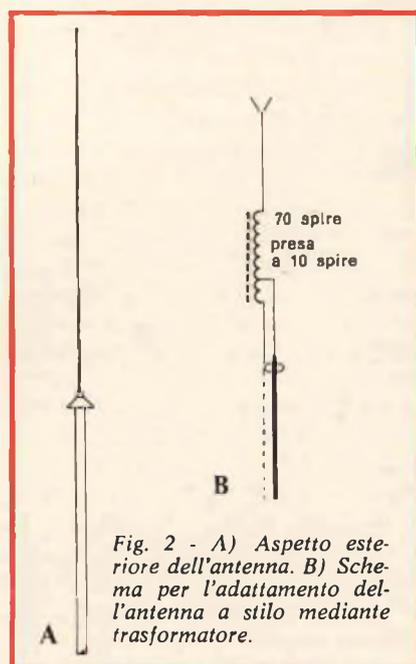


Fig. 2 - A) Aspetto esteriore dell'antenna. B) Schema per l'adattamento dell'antenna a stilo mediante trasformatore.

mastice possibilmente del tipo vetroso. È molto importante curare la chiusura in modo che lo spazio che comprende il trasformatore di adattamento sia protetto contro la umidità. A tale scopo la parte superiore è protetta da un coperchietto conico in plastica, mentre la parte inferiore del tubo isolante ove entra il cavo, è pure protetta da un dischetto che serve anche da supporto del cavo. Il cavo poi scorre all'interno del tubo metallico di sostegno. Installata in una posizione elevata questa antenna ha il vantaggio di non ricevere i disturbi.

# AMPLIFICATORE MICROFONICO CON ADATTATORE PER TELEFONO

a cura del dott. A. RECLA

**L'**amplificatore illustrato in fig. 1 si presta per sorvegliare acusticamente un ambiente (per es. la camera dei bambini). Ad esso viene collegato direttamente un microfono dinamico.

L'amplificatore può venire inoltre impiegato per ascolto senza collegamento elettrico all'apparecchio telefonico (e perciò senza presa) quando venga impiegato con una testina rivelatrice induttiva. Una testina rivelatrice disposta perpendicolarmente al campo magnetico disperso del trasformatore telefonico genera una tensione BF proporzionale al campo disperso.

L'adattatore telefonico consta in sostanza di un bastoncino di ferrite (30 mm x 10 mm di diam.) e inoltre di una bobina con 4500 spire di filo rame da 0,1 mm smaltato.

La preamplificazione del segnale d'entrata risulta di 30 dB e avviene nell'amplificatore a basso rumore a due stadi T1 e T2.

Dopo il regolatore di volume R1 il segnale viene inviato all'amplificatore BF senza trasformatori che consta dell'amplificatore integrato TAA861 e di uno stadio finale al germanio con i transistori T3 e T4.

Data l'elevata amplificazione a vuoto del TAA861 e la piccola tensione di soglia dei transistori, si può evitare la regolazione della corrente di riposo.

L'alimentazione dell'amplificatore avviene, previo apposito livellamento, del circuito a tensione costante, mediante il diodo D1, ed il transistor T5.

La fig. 2 mostra tale alimentatore.

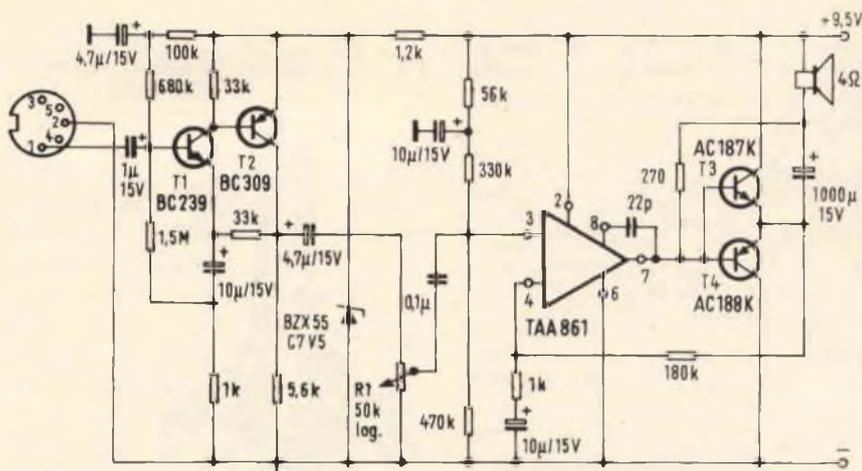


Fig. 1 - Schema dell'amplificatore. La presa che si nota sulla sinistra del circuito è un ingresso per microfono dinamico o per una testina induttiva.

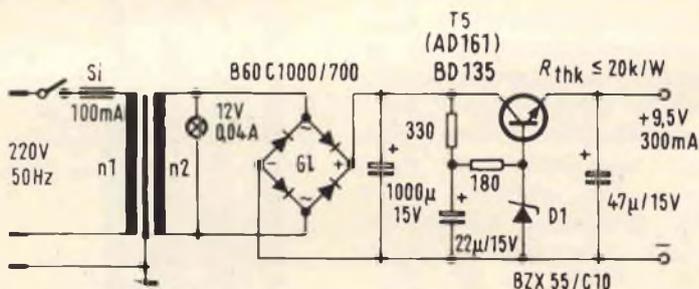


Fig. 2 - Lo schema elettrico dell'alimentatore relativo all'amplificatore di figura 1.

## CARATTERISTICHE DELL'AMPLIFICATORE

Tensione di alimentazione: 220 V/50 Hz

Potenza d'uscita nominale (k = 10%): 1,8 W

Tensione di entrata nominale: 0,5 mV

Resistenza termica del dissipatore per ogni stadio finale: ≤ 20 K/W

## Trasformatore di rete:

nucleo M 42, lamierino IV intercalato n1 = 4600 sp. 0,06 mm rame sm, 2 strati carta laccata 0,1 mm.

## Schermo:

foglio di rame da 0,05 mm. aperto, 2 strati carta laccata 0,1 mm, n2 = 230 sp. 0,2 mm sm, 2 strati carta laccata.

# AMPLIFICATORI HI-FI DA 10 - 15 - 30W

di G. CESTARI

In questo articolo, tratto dalla pubblicazione note tecniche *Mistral*, sono riportati schemi e caratteristiche elettriche di due amplificatori di bassa frequenza Hi-Fi, rispettivamente da 10/15 e 30 W.

## Preamplificatore

Il preamplificatore, oltre all'amplificazione del segnale di ingresso, assolve al compito di:

— equalizzare, dove è necessario, la risposta della testina di lettura tenuto conto dell'incisione standard dei dischi (R.I.A.A.) o dei nastri magnetici (NAB).

— permettere la regolazione separata dei toni gravi ed acuti, ossia, permettere all'utilizzatore di introdurre una accentuazione od attenuazione delle note acute e gravi, adattando la risposta acustica a diversi ambienti.

In fig. 1 è riportata la curva di incisione R.I.A.A. adottata dalla

L' amplificatore da 30 W, più elaborato, è provvisto di un circuito di protezione contro i sovraccarichi ed il suo preamplificatore, oltre agli ingressi per testine magnetiche e piezoelettriche, ha ingressi separati anche per testine di registratori, per tuner ed un ingresso ausiliario.

Le caratteristiche degli amplificatori descritti, soddisfano largamente le norme DIN 45500 relative agli amplificatori ad alta fedeltà.

Per l'amplificatore da 10/15 W viene riportato un esempio di realizzazione pratica in versione stereo (figg. 16, 17 e 18) con potenziometri a cursore direttamente saldati al circuito stampato.

## AMPLIFICATORE DA 15 W

L'amplificatore descritto si compone di un preamplificatore a basso rumore e a bassa distorsione, provvisto di regolazione separata dei toni gravi ed acuti e di un amplificatore di potenza capace di fornire 15 W su un carico di 8  $\Omega$ .

Lo stadio finale impiega quattro transistori al Silicio in connessione «quasi complementare».

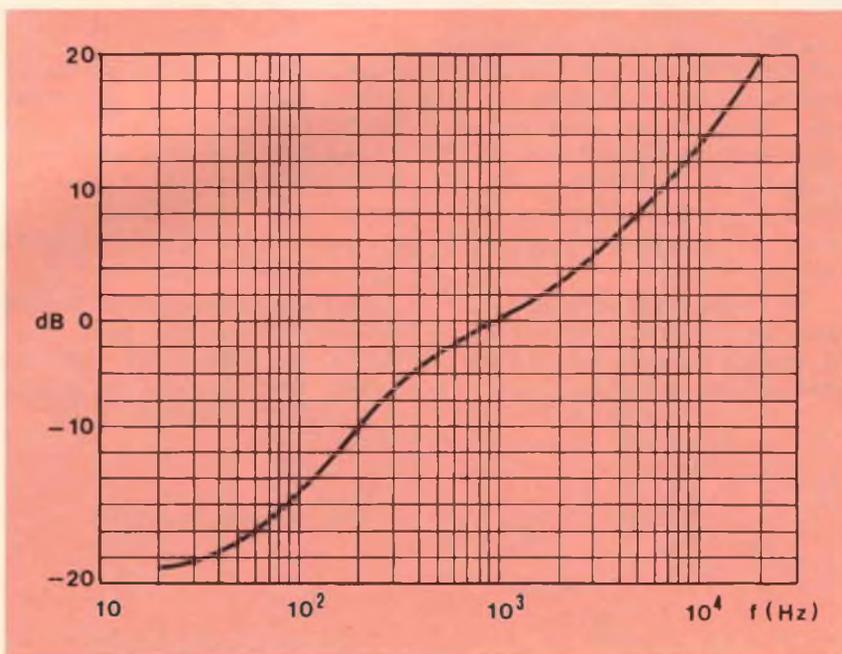


Fig. 1 - Grafico illustrante la curva di incisione R.I.A.A.

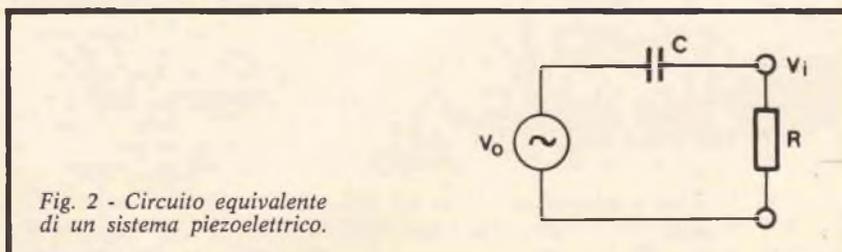


Fig. 2 - Circuito equivalente di un sistema piezoelettrico.

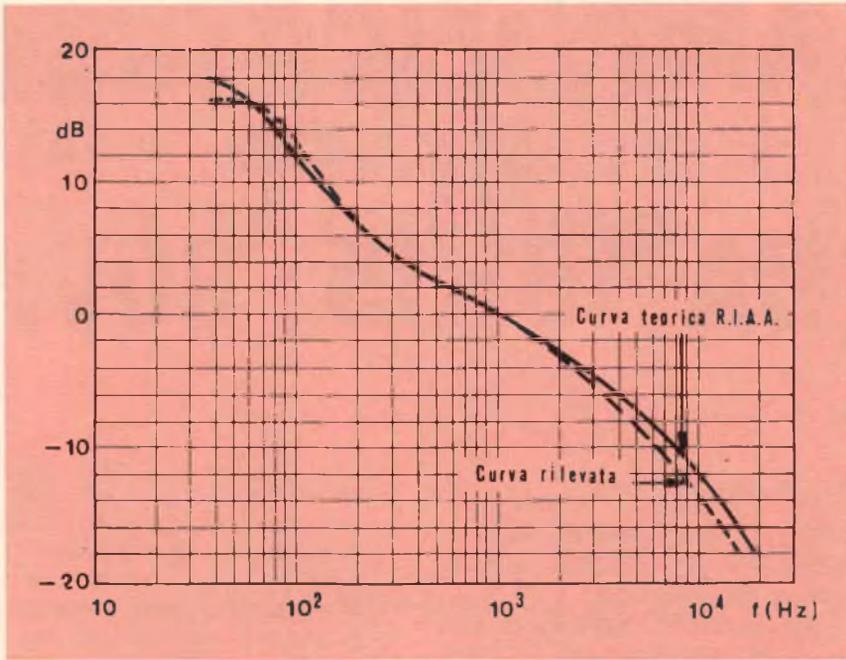


Fig. 3 - Curva teorica richiesta e quella reale rilevata sul circuito di fig. 9.

maggior parte delle case discografiche.

Come testine di lettura vengono comunemente impiegate sia testine piezoelettriche o ceramiche, sia testine dinamiche (magnetiche). Le caratteristiche di questi due tipi di testine sono sostanzialmente differenti, per quanto riguarda la risposta in frequenza e il livello di tensione fornito.

a) Testine piezoelettriche o ceramiche: il circuito equivalente di un sistema piezoelettrico è rappresentato in fig. 2.

L'impedenza di sorgente è capacitativa con valori di capacità da 0,5 a 1,5 nF circa.

La tensione prodotta da un tale sistema è proporzionale all'ampiezza dell'incisione. Essendo l'incisione R.I.A.A. sostanzialmente un'incisione ad ampiezza (elongazione) costante in funzione della frequenza, non è richiesta normalmente alcuna equalizzazione.

La risposta in frequenza è naturalmente dipendente dalla impedenza di carico della testina e quindi dall'impedenza d'ingresso

dell'amplificatore. Se questa impedenza è sufficientemente elevata, si ottiene una risposta lineare.

b) Testina magnetica (dinamica): questi sistemi di lettura si hanno sul principio dell'induzione elettromagnetica: nella bobina vengono indotte tensioni le cui ampiezze sono proporzionali alla velocità di variazione di un campo magnetico (sistema magnetico) o alla velocità di spostamento della bobina stessa in un campo magnetico fisso (sistema dinamico). La risposta di tali sistemi è quindi proporzionale alla velocità di spostamento della puntina e l'andamento della tensione prodotta in funzione della frequenza è pertanto identico a quello della caratteristica di incisione.

Si rende necessaria un'opportuna equalizzazione in modo tale che si abbia una risposta in frequenza complementare a quella di incisione. Inoltre l'ampiezza del segnale fornito da un sistema magnetico, è un centesimo circa di quella fornita da un sistema piezoelettrico.

La soluzione più semplice per un circuito con ingresso sia per testina piezoelettrica che per testina magnetica, è quella di inserire per quest'ultima un preamplificatore aggiuntivo contenente le opportune reti di equalizzazione.

Come risulta dallo schema della fig. 9 si tratta di un circuito a due stadi con una rete di controreazione tale da ottenere una curva di risposta complementare a quella di incisione dei dischi.

In fig. 3 è riportata la curva teorica richiesta e quella reale rilevata sul circuito.

### Amplificatore di potenza

L'amplificatore di potenza è equipaggiato con stadio finale a simmetria quasi complementare comprendente due transistori finali di potenza al Silicio in contenitore TO66, pilotati da una coppia complementare, anch'essa al Silicio, in contenitore TO5. Con carico di  $8 \Omega$  e 36 V di tensione di alimentazione (a pieno carico) l'amplificatore fornisce la potenza sinusoidale di 15 W con distorsione armonica totale inferiore all'1%.

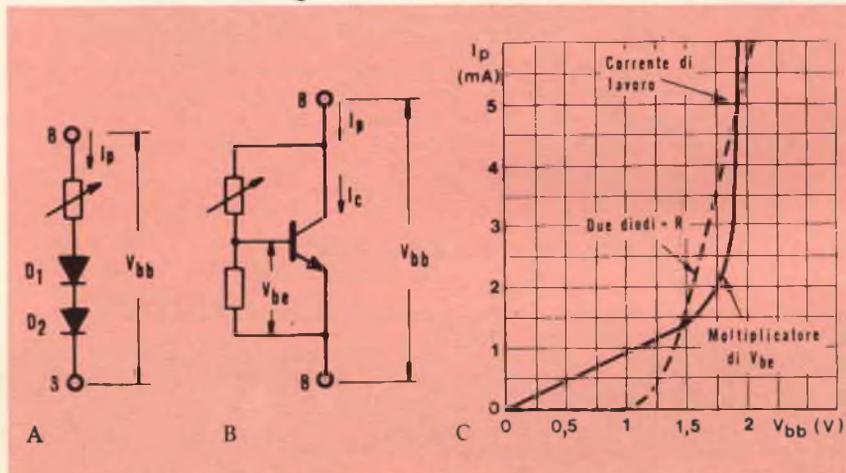


Fig. 4 a/b - Sistemi comunemente usati per l'eliminazione del cross-over.

Fig. 4/c - Andamento della tensione fra i terminali BB in funzione della corrente di polarizzazione  $I_p$ .

Esiste tuttavia, sul mercato dei complessi HI-FI, una tendenza di standardizzazione delle casse acustiche a 4 Ω.

In questo caso è opportuno limitare la potenza d'uscita a 10 W riducendo la tensione di alimentazione a 22 V a pieno carico per non superare i limiti di corrente dei transistori finali 2N 3054 proposti. Impiegando invece transistori 2N 3055 in contenitore TO3 come coppia finale si può raggiungere agevolmente una potenza d'uscita sinusoidale di 30 W su 4 Ω con distorsione armonica totale inferiore all'1%.

La polarizzazione di base dei transistori pilota che determina anche la corrente di riposo dei transistori finali, evitando la cosiddetta distorsione di cross-over, è ottenuta impiegando un transistorore come moltiplicatore di  $V_{BE}$ .

In fig. 4 sono riportati due sistemi comunemente usati per la eliminazione del cross-over.

Il sistema a moltiplicatore di  $V_{BE}$  (fig. 4b) assicura una maggiore stabilità della corrente di riposo dei finali al variare della tensione di alimentazione rispetto al sistema più semplice della fig. 4a.

Il diagramma di fig. 4c riporta l'andamento della tensione fra i terminali BB ( $V_{bb}$ ) in funzione della corrente di polarizzazione  $I_p$  dei due sistemi citati.

Per garantire il regolare funzionamento dell'amplificatore fino a temperatura ambiente di almeno 50°C, i transistori finali sono muniti di un dissipatore di resistenza termica non superiore a 8 °C/W. Ciò corrisponde, approssimativamente, ad una piastra di alluminio di 60 cm<sup>2</sup>, spessore mm. 2, per ciascun transistorore finale.

Per i transistori T6 e T7, vedi schema di fig. 9, non è richiesto alcun dissipatore.

In fase di collaudo, la corrente di riposo dei transistori finali viene regolata, mediante il potenziometro R24, al valore di 10 mA.

Il potenziometro R17 serve invece per regolare la tensione continua del punto centrale in modo da ottenere la perfetta simmetria nel clipping del segnale d'uscita.

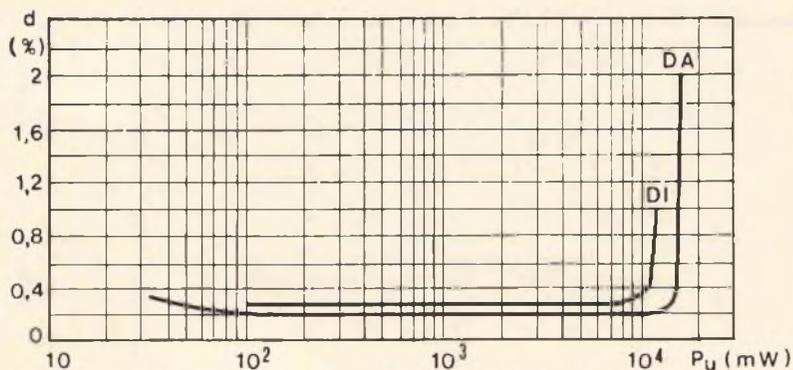


Fig. 5 - Distorsione armonica DA e di intermodulazione DI in funzione della potenza di uscita.

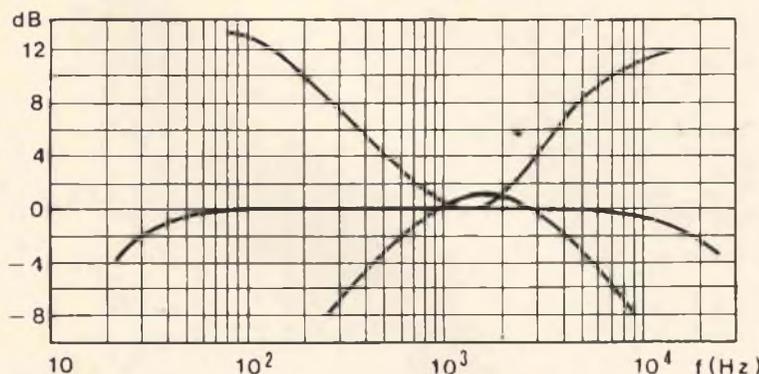


Fig. 6 - Efficienza dei controlli dei toni e banda passante in posizione lineare.

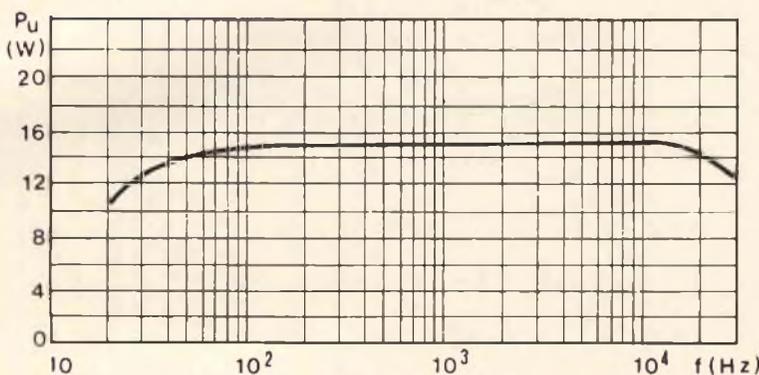


Fig. 7 - Larghezza di banda di potenza in funzione della frequenza  $d = 10\%$ .

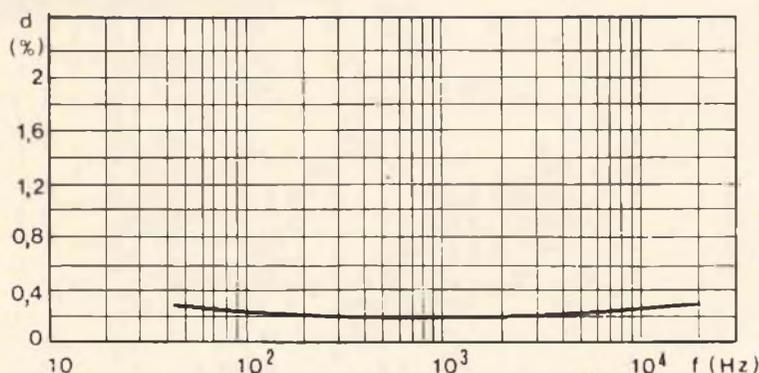


Fig. 8 - Distorsione in funzione della frequenza per  $P_u = \frac{4}{3} P_u \text{ max.}$

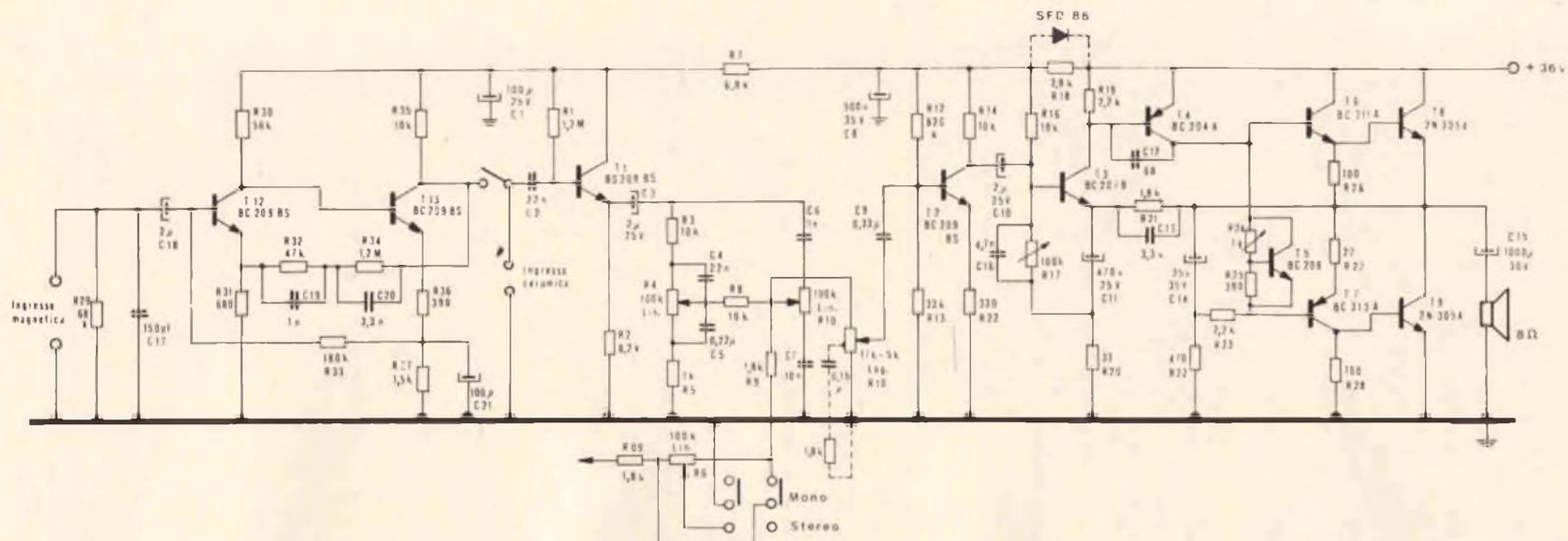


Fig. 9 - Schema elettrico dell'amplificatore Hi-Fi da 15 W. Questo schema è valido anche per la realizzazione di un amplificatore da 10 W con alimentazione a 22 V anziché 36 V. Le uniche varianti riguardano i resistori R7 e R18 il cui valore deve essere portato a 3,9 k $\Omega$ . Inoltre, sempre nella versione 10 W d'uscita i transistori BC211A e BC313A possono essere sostituiti rispettivamente con i modelli BC211 e BC313.

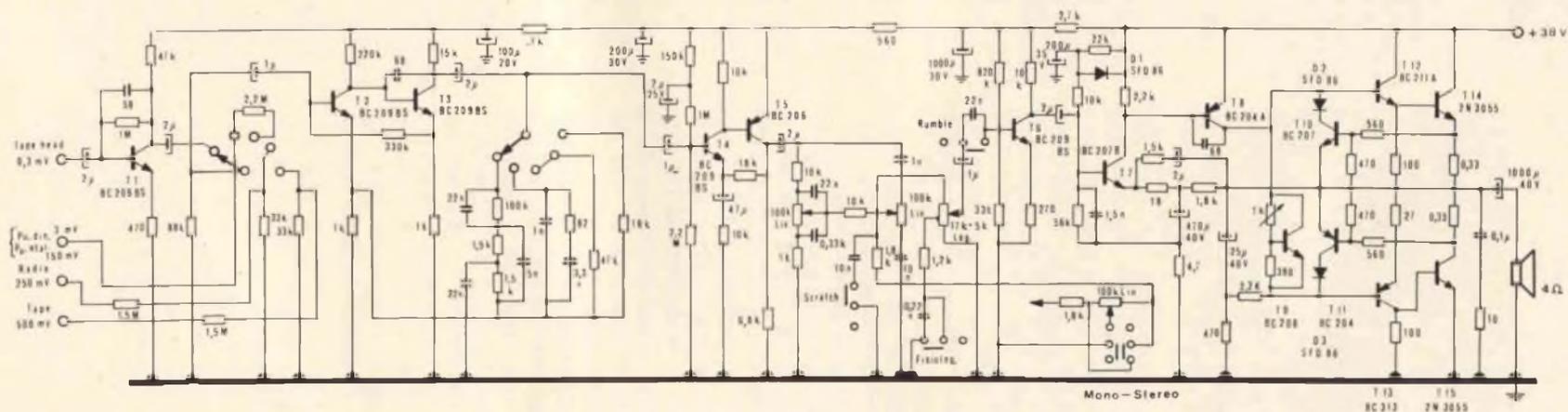


Fig. 10 - Schema elettrico dell'amplificatore Hi-Fi da 30 W d'uscita.

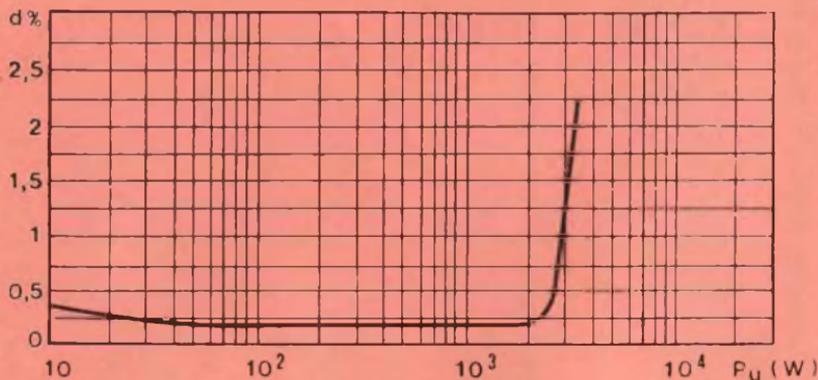


Fig. 11 - Potenza di uscita in funzione della distorsione.

## TABELLA I

CARATTERISTICHE DELL'AMPLIFICATORE DA 10/15 W (T<sub>a</sub> = 25°C)

Tensione di alimentazione a pieno carico	22	36	V
Resistenza di carico	4	8	Ω
Potenza di uscita sinusoidale (d = 1%)	10	15	W
Impedenza di ingresso (f = 1 kHz) per pick-up ceramico		600	kΩ
Sensibilità (ingresso per pick-up ceramico) per P <sub>u</sub> = max		250	mV
Risposta in frequenza, toni lineari	25 ÷ 25000		Hz
Campo di regolazione toni alti a 10 kHz	+13 ÷ -10		dB
Campo di regolazioni toni bassi a 80 Hz	+12 ÷ -16		dB
Intervallo di regolazione bilanciamento (1 kHz)	0 ÷ -10		dB
Fattore di smorzamento a 1 kHz	30	35	dB
Rapporto segnale-rumore	60		
Assorbimento a vuoto	25		mA
a potenza d'uscita max	800	700	mA
Temperatura massima di funzionamento	50		°C
<b>Preamplificatore per pick-up magnetico</b>			
Impedenza di ingresso	47		kΩ
Guadagno in tensione	40		dB
Risposta in frequenza	Vedi fig. 6		

Nota: nella versione stereo dell'amplificatore le suddette caratteristiche sono valide per ciascun canale.

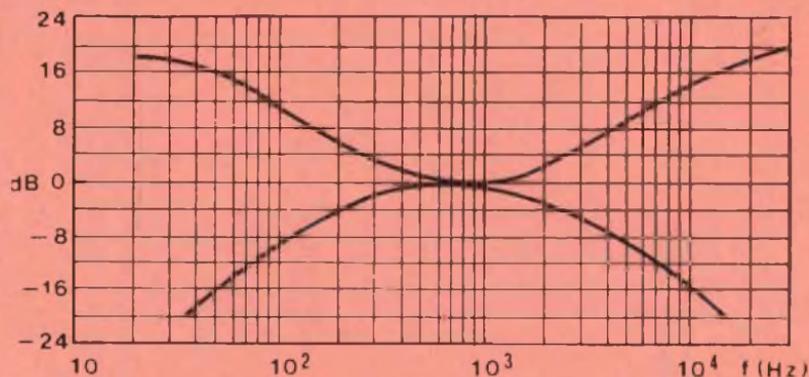


Fig. 12 - Efficienza dei controlli dei toni con fisiologico escluso.

## TABELLA II

### CARATTERISTICHE DELL'AMPLIFICATORE DA 30 W ( $T_a = 25^\circ\text{C}$ )

Tensione di alimentazione	38 V
Resistenza di carico	4 $\Omega$
Potenza di uscita sinusoidale ( $d = 1\%$ )	30 W
Potenza di uscita musicale	40 W
Distorsione armonica totale ( $P_u = 25$ W)	0,25 %
Risposta in frequenza, toni lineari	12 $\div$ 25000 Hz
Fattore di smorzamento	30 dB
Sensibilità di ingresso per $P_u = 30$ W	
Testina magnetica nastro	0,3 mV
Pick-Up magnetico	3 mV
Pick-Up ceramico	150 mV
Registratore - Tuner	500 mV
Ausiliario	250 mV
Campo di regolazione toni alti a 25 kHz	$\pm 18$ dB
Campo di regolazione toni bassi a 25 Hz	$\pm 18$ dB
Filtro anti scratch $f = 10$ kHz	-9 dB
Filtro anti rumble $f = 50$ Hz	-10 dB
Rapporto segnale rumore:	
Ingresso phono	60 dB
Ingresso registratore - Tuner	80 dB
Temperatura massima di funzionamento	50 $^\circ\text{C}$
Dissipatore per i finali	2,7 $^\circ\text{C}/\text{W}$
Dissipatore per i piloti	50 $^\circ\text{C}/\text{W}$

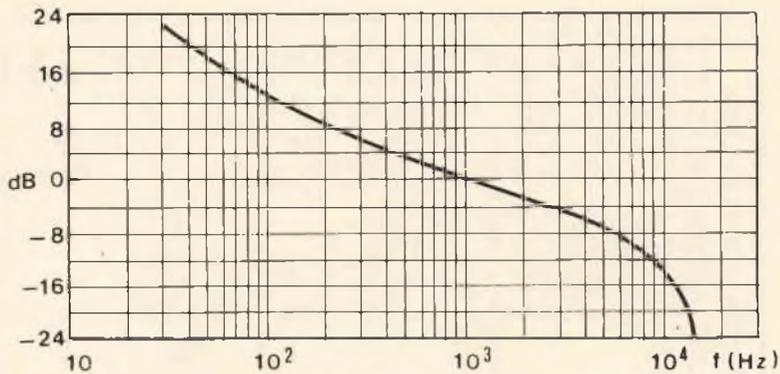


Fig. 13

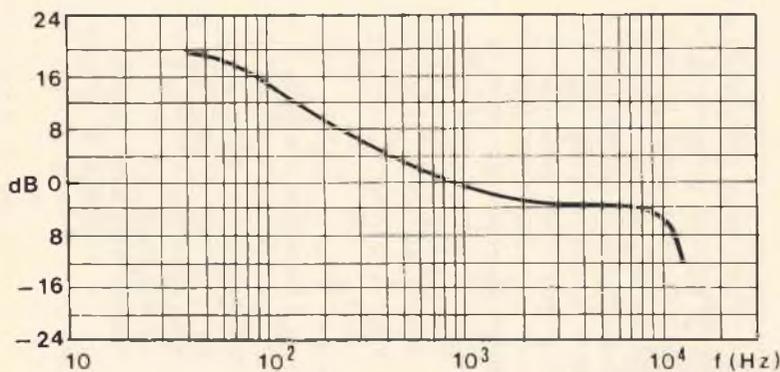


Fig. 14

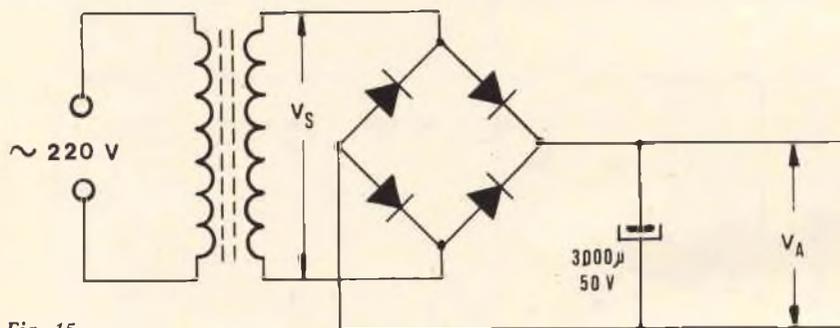


Fig. 15

Fig. 13 - Curva di equalizzazione R.I.A.A. per testine magnetiche.

Fig. 14 - Curva di equalizzazione NAB per testina per nastro magnetico (velocità nastro = 9 cm/s).

Fig. 15 - Schema elettrico dell'alimentatore adatto a sopportare il carico offerto da due amplificatori.

Il diodo SFD86 collegato in parallelo alla resistenza di filtro R18 ha lo scopo di eliminare il transitorio all'atto dello spegnimento dello apparecchio che dà luogo, in pratica, ad una sgradevole coda sonora.

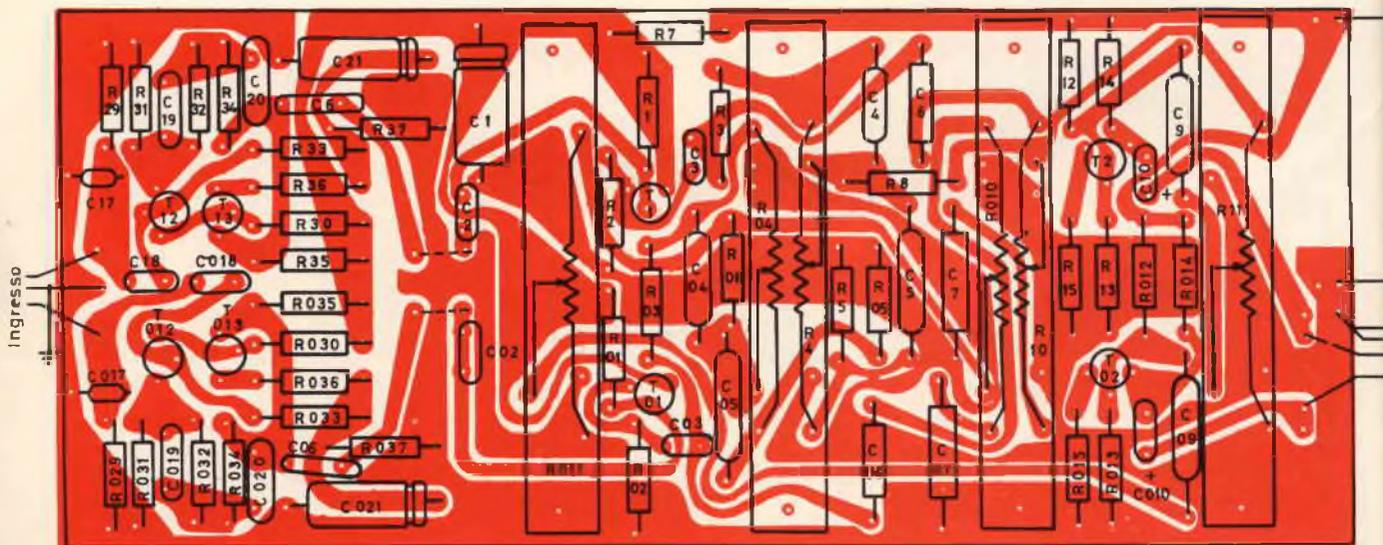
La tabella I riporta le caratteristiche elettriche relative all'amplificatore di 10 e 15 W il cui schema è riportato nella fig. 9.

### AMPLIFICATORE DA 30 W Preamplificatore

Il preamplificatore di fig. 10 è più elaborato rispetto a quello precedentemente descritto. Esso è provvisto di ingressi equalizzati per testina dinamica, piezoelettrica e testine di lettura per nastri, oltre ad ingressi per radio (tuner) e registratore.

Inoltre è stato adottato un controllo di volume fisiologico che tiene conto della diversa sensibilità dell'orecchio umano alle note gravi,

Fig. 16 - Cablaggio del preamplificatore completo di potenziometri a cursore, relativo all'amplificatore BF da 10/15 W in versione stereo. Al posto del controllo di bilanciamento sono stati adottati 2 volumi separati per i due canali.



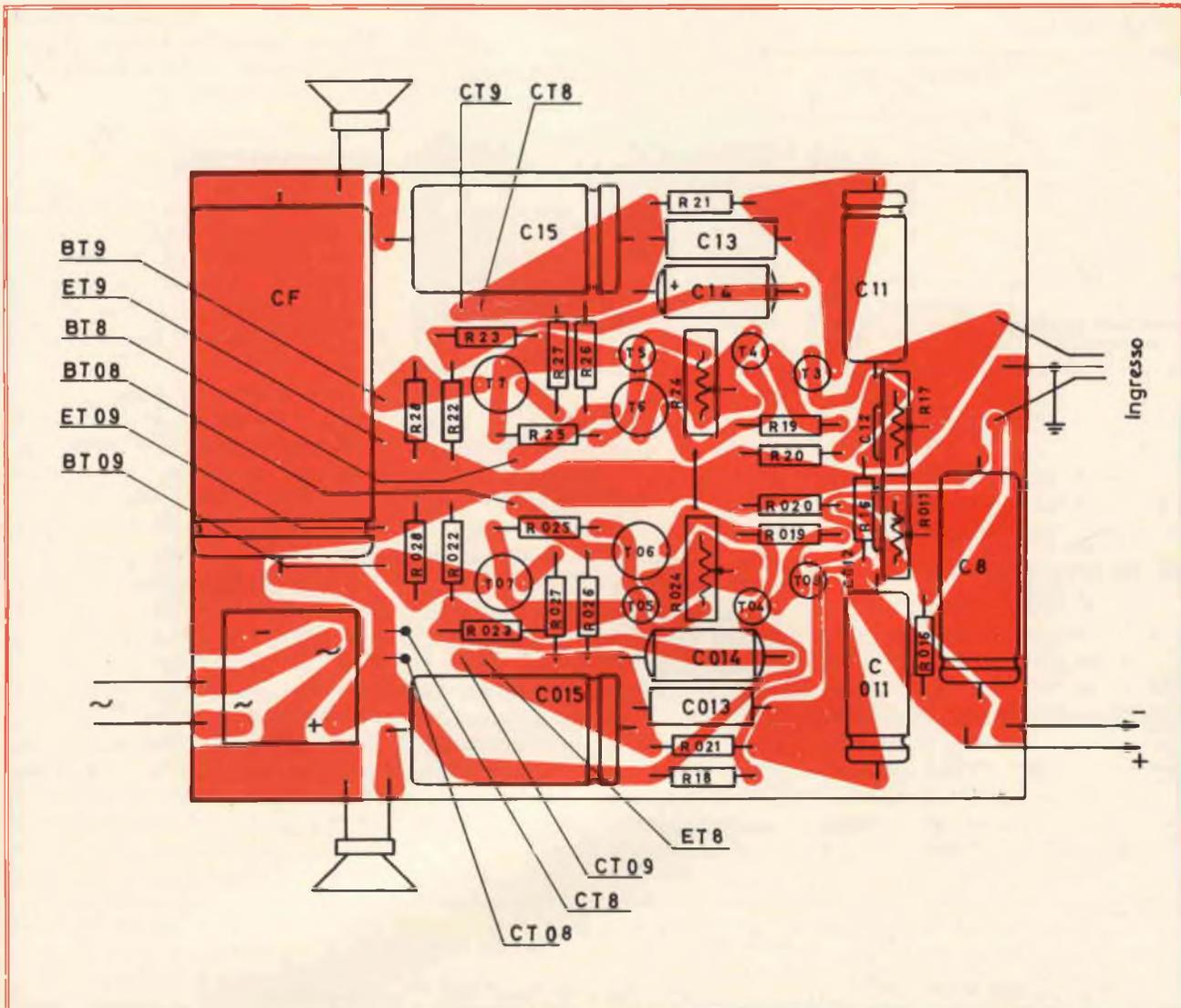


Fig. 17 - Cablaggio dell'amplificatore di potenza completo di alimentatore relativo all'amplificatore BF da 10/15 W in versione stereo.

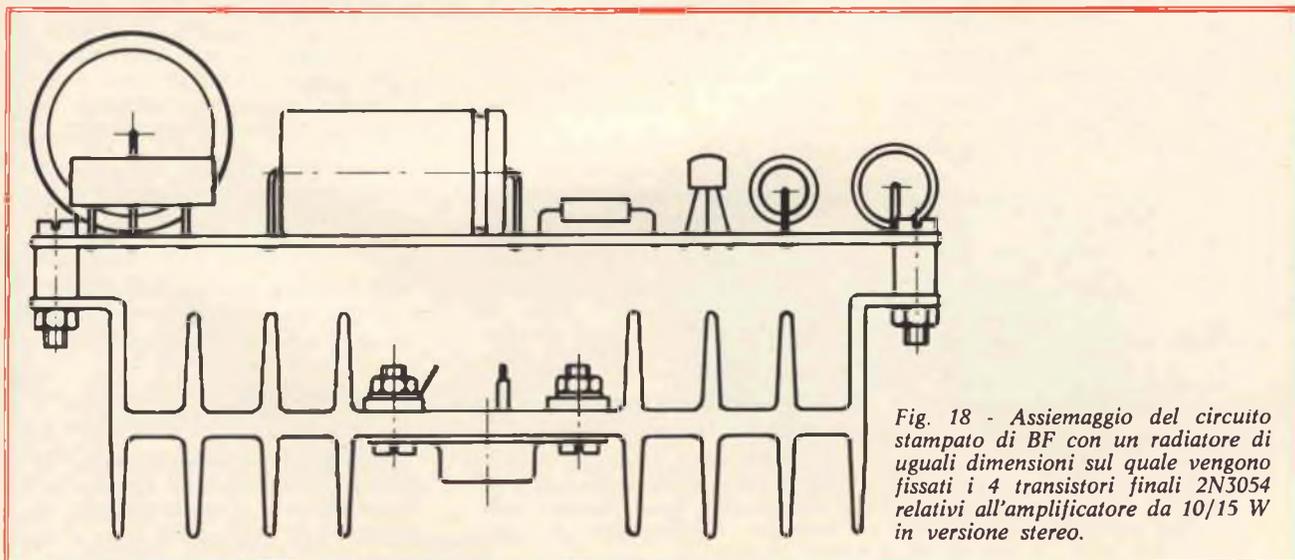


Fig. 18 - Assiemaggio del circuito stampato di BF con un radiatore di uguali dimensioni sul quale vengono fissati i 4 transistor finali 2N3054 relativi all'amplificatore da 10/15 W in versione stereo.

TABELLA III

	Aliment. a 22 V (10 W)		Aliment. a 36 V (15 W)		Aliment. a 38 V (30 W)	
	a vuoto	a carico (1,6 A)	a vuoto	a carico (1,6 A)	a vuoto	a carico (2,5 A)
$V_A$ Tensione raddrizzata	27	22	42	36	44	38
$V_s$ Tensione efficace a secondario	21	19,5	33	31	34	32

in funzione del livello sonoro (curve Fletcher).

Infine il circuito è provvisto di filtri anti-rumble e anti-scratch inseribili mediante pulsanti.

#### Amplificatore di potenza

Lo stadio finale è ancora costituito da un circuito a simmetria «quasi complementare» ed è protetto contro i sovraccarichi accidentali.

In caso di corto circuito netto in uscita, la potenza dissipata dai transistori finali sale a circa quattro volte quella nominale.

La durata di tempo per il quale lo stadio sopporta il sovraccarico,

dipende dalle dimensioni del dissipatore impiegato. Col dissipatore proposto, avente una resistenza termica di 2,7 °C/W, l'amplificatore è in grado di sopportare un corto circuito in uscita per alcuni minuti, senza danneggiarsi.

E' chiaro quindi che non si tratta di una protezione assoluta contro sovraccarichi di durata illimitata (una tale protezione richiederebbe ovviamente un circuito più complesso) ma di una protezione efficiente contro sovraccarichi o corto circuito accidentali che sono in pratica i pericoli maggiori degli amplificatori di questo tipo.

La tabella II riporta le caratteristiche elettriche relative all'amplificatore da 30 W il cui schema è riportato in fig. 10.

#### ALIMENTAZIONE

L'alimentatore è dimensionato in modo da sopportare il carico offerto da due amplificatori, ossia, esso fornisce la tensione che permette di ottenere la potenza nominale di due amplificatori in una catena stereofonica.

Nella tabella III sono indicati i valori a vuoto e a carico delle tensioni raddrizzate e delle tensioni efficaci del secondario, nelle versioni 22 V, 36 V e 38 V, relative all'alimentazione degli amplificatori in esecuzione stereofonica.

I valori tabellati sono stati ottenuti facendo uso di trasformatori con normali lamierini al Silicio e aventi il nucleo rispettivamente di mm. 22 x 36, 25 x 40 e 40 x 45, per le esecuzioni a 22, 36 e 38 V.

Con alimentatori aventi le suddette caratteristiche la potenza musicale degli amplificatori descritti risulta superiore del 30% circa di quella sinusoidale.

## ANEDDOTI

### GUGLIELMO MARCONI

*Nel 1910 abitavano a Parigi in uno stesso albergo D'Annunzio e Guglielmo Marconi. Un giorno i campanelli elettrici del piccolo appartamento occupato dal D'Annunzio non funzionarono più.*

— Qui ci vorrebbe Marconi — esclamò sorridendo D'Annunzio.

*Un amico che era lì presente uscì infatti, andò nella stanza dove era Marconi e gli raccontò la cosa.*

— Vengo subito — rispose Marconi, ridendo.

*E infatti, dieci minuti dopo, il grande inventore, stava, in maniche di camicia, sopra un tavolo, accomodando i campanelli. (Antonini, D'Annunzio aneddoto).*

\* \* \*

### ALBERTO EINSTEIN

nato a Ulma il 14 marzo 1879; scienziato, famoso per la sua teoria della relatività.

*Einstein, il grande fisico della relatività, sonava anche il violino... naturalmente come dilettante e senza pretese. Ma una volta gli capitò di suonare, per compiacere gli amici, in una riunione di beneficenza. Il cronista s'informò chi fosse quel violinista, e gli risposero:*

— Come? Non lo conoscete? È il famoso Einstein, noto in tutto il mondo.

*Il cronista, che era molto ignorante di scienza e di musica, credette che la celebrità dell'Einstein fosse di natura musicale e, pensando d'aver udito uno dei più grandi violinisti del mondo, scrisse un articolo ditirambico in tal senso. Einstein ne rise molto leggendo e lo volle conservare come saggio di uno dei più eccezionali elogi che gli siano toccati. (Corriere musicale, 15 giugno '34).*

\* \* \*

*Lo scienziato tedesco tenne una conferenza a Heidelberg, a cui intervennero molti studenti universitari. Einstein cominciò con*

*queste parole:*

— Ieri, appena arrivato in questa città, mi sono sentito male. Un male relativo s'intende. Ma il medico chiamato all'albergo mi prescrisse un riposo assoluto. Ed ecco che ciò mi offre il modo di portarvi un esempio pratico di quella relatività che io affermo esser sempre in tutte le cose. Io ho obbedito, solo relativamente, al medico, e tuttavia eccomi davanti a voi...

*Uno degli studenti, messo in allegria da queste freddure dello scienziato, interruppe:*

— Sì, ma relativamente guarito!

*Ed Einstein, senza scomporsi:*

— Già, perchè come vi dimostrerò ora, in tutto l'Universo non c'è niente di assoluto.

*La voce di prima:*

— E neppure la vostra relatività!

*A quest'uscita fu tale una risata generale, che si dovette rinviare la conferenza al giorno dopo. (Minnerva, 16 gennaio 1929).*

radionautica  
radiodiffusione  
radioamatori

di P. SOATI

Q T C

## NAUTICA DA DIPORTO

### IL CODICE INTERNAZIONALE DEI SEGNALI

Le uniche pubblicazioni che si debbono prendere in considerazione nel campo della nautica da diporto, comprese evidentemente quelle destinate, ai radioservizi, sono quelle ufficiali. Oggigiorno infatti non sono pochi coloro, che pur mancando di una qualsiasi esperienza in merito, hanno l'abitudine di attingere notizie dalle stesse o peggio ancora da altre fonti, pubblicandole deformate o mal interpretate, su riviste o addirittura, su testi creando evidentemente molti dubbi e confusione in chi li legge.

Fra le pubblicazioni più utili per coloro che praticano la navigazione per diporto è senza dubbio alcuno il **CODICE INTERNAZIONALE DEI SEGNALI** - traduzione integrale del testo internazionale effettuata a cura del Ministero della Marina Mercantile ed edito dall'Istituto Poligrafico dello Stato.

Si tratta di una pubblicazione che ha avuto origine in Inghilterra nel secolo diciannovesimo e che in seguito fu adottata dalla IMCO (Organizzazione Consultiva Marittima Internazionale). Esso comprende una introduzione in cui sono spiegati i vari sistemi di segnalazione: a bandiere, a braccia, a lampi di luce, sonori, radiotelefonici e riportanti i segnali Morse, i segnali di procedura ed i segnali di spelling (fonetica).

Seguono alcuni capitoli in cui sono stati presi in considerazione i segnali ad una, a due e tre lettere relativi ai servizi di assistenza, pericolo, soccorso, abbandono, avarie, manovre, meteorologia, regole ed assistenza sanitarie ed altri argomenti utili ai naviganti.

Una appendice è interamente dedicata ai servizi radiotelefonici e precisamente alla procedura radiotelefonica, ad una tabella di attribuzioni della serie internazionale dei nominativi, ai segnali di salvataggio e di pericolo.

E' evidente pertanto che questa pubblicazione deve essere nota a chiunque si dedichi al diporto nautico

di media e lunga navigazione ma che comunque la sua conoscenza è utile anche a coloro che usano navigare sotto costa.

### NOTIZIE DI RADIONAUTICA

#### Risponditore radar attivo a Porto Lido (Venezia)

Sulla torretta del fanale a lampi rossi ubicato sulla testata della diga S del Porto di Lido è entrato in funzione un risponditore radar attivo tipo RACON (Sea Watch 300) avente la portata di 10 mg e che risponde con la lettera Morse A (. —) ogni 72" ai radar di navigazione funzionanti in banda X (gamma 9300 ÷ 9500 MHz) e che hanno una rivoluzione di antenna di 20 ÷ 30 giri al minuto. Se tale velocità è inferiore ai 20 giri, il risponditore radar risponde saltuariamente.

Anche sulla media foranea di atterraggio, situata a circa 3400 m ESE del fanale sulla testata diga N del porto di Malamocco (Venezia) sarà installato un risponditore radar tipo RACON.

La Stazione di **Malta (GYR)**, che trasmetteva previsioni ed avvisi di tempesta, è stata soppressa.



Fig. 1 - Contagiri per motori marini a lettura digitale con indicazione istantanea del numero di giri del motore, a benzina o diesel, in centesimi o decimali (Finder).



Fig. 2 - Zone di previsione del METEOMAR nella diffusione regionale in radiotelegrafia ed in radiotelegrafia (comprese le stazioni del secondo programma RAI).

La trasmissione in radiofonia del **bollettino meteorologico** da parte delle stazioni radiofoniche italiane della RAI è stata così modificata.

#### Zona interessata:

mari compresi fra i meridiani 6° E e 20° E a Nord del parallelo 35° N. **Frequenze simultanee:** 845, 1034, 1115, 1223, 1313, 1430, 1448, 1484 (secondo programma). **Ore locali:** 0625; 1535 (domenica 1835), 2300. **Contenuto:** Bollettino del mare comprendente nell'ordine: avvisi di burrasca o di tempesta, situazione meteorologica generale, previsioni (vento, tempo, visibilità, mare) valide 12 ore e tendenza del tempo per le successive 12 ore. Il valore indicato nelle PREVI per ciascuno dei predetti elementi si deve interpretare come la **media più probabile**, di una gamma di valori che l'elemento segnalato può assumere durante il tempo di validità della previsione sulla zona marittima a cui si riferisce (figura 2).

### RADIODIFFUSIONE (PER SWL)

Elenco delle stazioni di radiodiffusione onde lunghe e medie. Fra parentesi è indicata la potenza ufficiale in Kilowatt della stazione, che non sempre corrisponde a quella reale. La frequenza indicata è quella effettiva al 1° febbraio 1973.

#### ONDE LUNGHE 150 ÷ 285 kHz

**151 kHz, 1987 m** - Mainflingen, D-RF (50). **155 kHz, 1935 m** - Tromsøe, NOR (10), Brosov, ROU (1200), Moskva, URSS (50). **164 kHz, 1829 m** - Allouis, F (1100 e 600), Tachkent, URSS (50). **173 kHz, 1734 m** - Moskva, URSS (500), Muenchen D-RF (1000). **180 kHz, 1667 m** - Saarlouis-Felsberg D-RF (1200), **182 kHz, 1648 m**, - Luleaa, S (10), Ankara, TUR (240), Alma-Ata, URSS (50), **185 kHz, 1622 m** - Oranienburg-Rehmate D-D (750). **191 kHz, 1571 m** - Motala, S (600), Tbilissi, URSS (50). **200 kHz, 1500 m** - Droitwich, G (400), Leningrad, URSS (100), Moskva, URSS (100), Achkhabad, URSS (75), Kazan, URSS (50). **209 kHz, 1435 m** - Kiev 1°, URSS (150), Reykiavik, ISL (100), Eidar, ISL (20), Azilal, MRC (800). **218 kHz, 1376 m** - Monte-Carlo, MCO (2 x 600), Krasnoyarsk, URSS (50), Baku, URSS (50), Oslo, NOR (200). **227 kHz, 1322 m** - Warszawa-Raszyn, POL (500), Alma-Ata, URSS (50). **233 kHz, 1288 m** - Luxembourg-Junglinster, LUX (1100), **236 kHz, 1271 m** - Leningrad 1° (150). **245 kHz, 1224 m** - Kalundborg, DNK (150), Erzurum, TUR (120). **254 kHz, 1181 m** - Tipaza, ALG (800), Kazan, URSS (150), Erevan, URSS (150), Lahti, FNL (200), Duchanbe, URSS (50). **263 kHz, 1141 m** - Moskva, URSS, (300), Koenigswusterhausen, D-D (100), Burg-Magdeburg, D-D (200). **272 kHz, 1103 m** - Uherske Hradiste, TCH (200), Novosibirsk, URSS (100). **281 kHz, 1068 m** - Minsk, URSS (150).

#### DEROGAZIONI GAMME 415 ÷ 490 kHz e 510 ÷ 525 kHz

**433 kHz, 693 m** - Oulu FNL (10). **520 kHz, 577 m** - Hannover, D-RF (20). Hof-Saale, D-RF (0,4), Passau, D-RF (0,2), Wuerzburg, D-RF (0,2), Aldrans 1, AUT (10), Lienz 1, AUT (10), Lienz 2, AUT (10), Murau 1, AUT (0,05), Joensuu, FNL (1), Roeros (0,25).

#### ONDE MEDIE 525 ÷ 1605 kHz (1° parte)

**529 kHz, 567 m** - Schwerin, D-D (20), Beromuenster, SUI (150), Ain Beida, ALG (600), Cheboksary, URSS (80). **539 kHz, 557 m** - Dubrovnik 3, YUG (0,01), Bayonne 2, F (0,05), Budapest-Lakihegy, HNG (350), Beal-A-Daingin, IRL (2). **548 kHz, 547 m** - Braunschweig-Koenigslutter, D-RF (800 g, 400 n), Oran Les Trembles, ALG (600), Bad Duerrheim, D-RD (20), Oviedo, E (50). **557 kHz, 539 m** - Monte Ceneri, SUI (50), Touggourt, ALG (1), Greifswald, D-D (15), Faro, POR (1), Guarda, POR (1) Helsinki 1, FNL (120), Cairo 3 - Abu Zaabal, EGY (60), Grubismo Polje (0,05), Volgograd, URSS (50), Craiova, ROU, (20). **566 kHz, 530 m** - Bologna, Caltanissetta, I (25), Salento, I (5), Aosta, I (2). Berlin, D-RF (100 g, 35 n). Bad Ischl 2, AUT (0,10), Greifenburg, Muehlbach-Hochkoenig 2, Neukirchen 2, RadStadt, AUT (0,05), Athlone, IRL (150), Homs,

SYR (500 ÷ 500), Valença do Minho, POR (1).  
**575 kHz, 522 m** - Riga 1, URSS (100), Laghouat,  
 ALG (1), Stuttgart-Muehlacker D-RF (300), Leipzig-  
 Wiederau, D-D (200), Bragança, POR (1), Tel-Aviv,  
 ISR (200). **584 kHz, 514 m** - Wien 1 - AUT (150),  
 Klagenfurt 1, AUT (25), Salzburg 1, AUT (10),  
 Mayrhofen 1, AUT (0,05), Ijevsk, URSS (150), Tor-  
 shavn, DNK (5), Madrid-Majadahond, E, (200), Pa-  
 ris 3, F (10), Marseille 3, F (1), Sfax, TUN (1).  
**593 kHz, 506 m** - Frankfurt D-RF (450), Sundsvall, S  
 (150), Meissner, D-RF (100), Plevén 1, BUL (250),  
 Oujda, MRC (100), Ogulin, YUG (0,05), Ordzo-  
 nikidze, URSS (100).

## RADIOAMATORI

### NOMINATIVI DELLE STAZIONI CINESI

Le stazioni di radioamatore cinesi hanno il nomi-  
 nativo costituito dalla lettera **B** seguito da una lettera  
 che indica la regione in cui è installata la stazione, se-  
 guita da un numero e dalla lettera **A** alle quali può  
 seguire un'altra lettera od anche due.

Le lettere che indicano le regioni cinesi sono le  
 seguenti:

- F** = Shensi, Honan.
- G** = Nanking.
- H** = Shanghai.
- I** = Kiangsu, Chekiang, Anhwei.
- J** = Hankow.
- K** = Upeh, Hunan, Kiangsi.
- L** = Chungking, Szechwan, Sikang, Tibet.
- M** = Yunnan, Kweichow.
- N** = Kwangtung.
- O** = Canton, Kwangsi, Fukien.
- P** = Peiping, Tientsin.
- Q** = Hopek, Shantung, Shansi.
- R** = Jehol, Chahar, Suiyuan.
- S** = Kansu, Ningsia, Chinghai.
- T** = Nuove provincie del Nord-Est.
- U** = Sinkiang.
- V** = Taiwan (Formosa).

Se all'indicativo della regione anziché la lettera **A**  
 segue la lettera **E** ciò significa che si tratta di una sta-  
 zione sperimentale.



Fig. 3 - Una immagine usata frequentemente dalle stazioni  
 televisive austriache della ORF (Osterreichischer Rundfunk).

### SIMBOLI RELATIVI ALLA CLASSE DELLE STAZIONI IN QUATTRO LINGUE

- AL** = stazione terrestre di radionavigazione aeronau-  
 tica.  
 station terrestre de radionavigation aéronau-  
 tique.  
 aeronautical radionavigation land station  
 estacion terrestre de radionavegacion aeronau-  
 tica.
- AM** = stazione mobile di radionavigazione aeronau-  
 tica.  
 station mobile de radionavigation aéronauti-  
 que.  
 aeronautical radionavigation mobile station.  
 estacion movil de radionavegacion aeronautica.
- AX** = stazione fissa dell'aeronautica.  
 station fixe aéronautique.

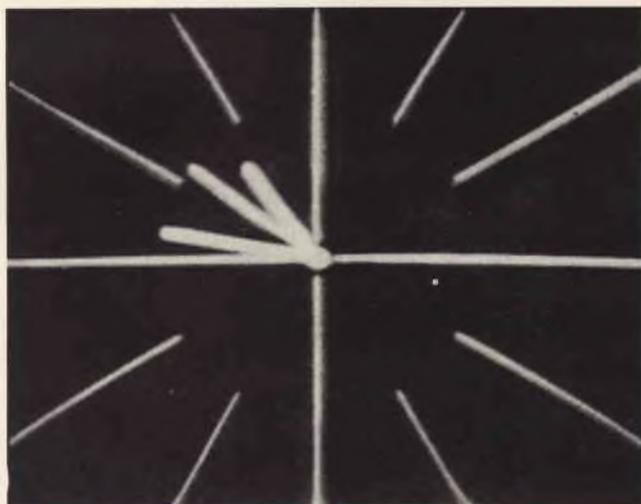


Fig. 4 - Il segnale orario trasmesso dalle stazioni televisive  
 austriache.



Fig. 5 - Monoscopio usato per le emissioni a colori dalla Sveriges Radio (Svezia).

- aeronautical fixed station.  
estacion fija aeronautica.
- BC** = stazione radiofonica, (audio).  
station de radiodiffusion sonore.  
broadcasting broadcasting station, sound.  
estacion de radiodiffusion, sonido.
- BT** = stazione di radiodiffusione, televisione.  
station de radiodiffusion, télévision.  
broadcasting station, television.  
estacion de radiodiffusion, television.
- EC** = stazione spaziale di satellite di telecomunicazione.  
station spatiale de satellite de télécommunication.  
communication-satellite space station.  
estacion espacial de satellite de telecomunicacion.
- ED** = stazione spaziale per il telecomando spaziale.  
station spatiale de télécommande spatiale.  
space telecommand space station.  
estacion espacial de telemando espacial.
- EH** = stazione spaziale per la ricerca spaziale.  
station spatiale de recherche spatiale.  
space research space station.  
estacion espacial para la investigacion del espacio.
- EK** = stazione spaziale di rilevamento (inseguimento) spaziale.  
station spatiale de poursuite spatiale.  
space tracking space station.  
estacion espacial de seguimiento espacial.
- EM** = stazione spaziale di satellite meteorologico.  
station spatiale de satellite de météorologie.  
meteorological-satellite space station.  
estacion espacial de satellite de meteorologia.
- EN** = stazione spaziale di satellite per la radionavigazione.  
station spatiale de satellite de radionavigation.  
radionavigation-satellite space station.  
estacion espacial de satellite de radionavigation.
- ER** = stazione spaziale per le telemisure spaziali.  
station spatiale de télémessure spatiale.  
space telemetering space station.  
estacion espacial de telemedida espacial.
- FA** = stazione aeronautica.  
station aéronautique.  
aeronautical station.  
estacion aeronautica.
- FB** = stazione di base.  
station de base.  
base station.  
estacion de base.
- FC** = stazione costiera.  
station côtière.  
coast station.  
estacion costera.
- FE** = stazione terrena (servizio terra-spazio).  
station terrienne (service terre-espace).  
earth station (earth-space service).  
estacion terrena (servicio tierra-espacio).
- FL** = stazione terrestre.  
station terrestre.  
land station.  
estacion terrestre.
- FP** = stazione per operazioni portuali.  
station des opérations portuaires.  
port station.  
estacion de operaciones portuarias.

(segue)

#### SATELLITI ARTIFICIALI LANCIATI NEL MESE DI DICEMBRE 1972

2/12/1972 - 1972-95-A - 22° **MOLNYA-I - URSS** (Baikonour) perigeo 500 km, apogeo 39.100 km. Periodo 703 min. inclinazione 65°. **Frequenza di emissione: 800 MHz, ricezione: 1.000 MHz. Ritrasmissioni di televisione: 3.400 e 4.100 MHz.** Trasporta apparecchi per la trasmissione di programma TV e di radio-comunicazioni multiviva oltre ad altri apparecchi scientifici.

7/12/1972 - **Apollo-17 - USA** (Eastern Test Range). **Frequenze usate: 5765 MHz** (radiofaro radar da 40 W), 2272,5 MHz trasmissioni di dati, 2282,5 MHz, trasmissione dati dal modulo lunare. Ammarato il 19/12/1972.

14/12/1972 - 1972-97-A. **NIMBUS-5 - USA.** (Western Test Range). Perigeo 1.089 km, apogeo 1.101 km. Periodo 107,2 min. inclinazione 99,9°. **Frequenza per rilevamento e telemisure: 136,500 MHz, frequenze per telemisure su richiesta: 1.702,5 e 2.208,5 MHz.** Per scopi meteorologici e geologici.

# PRATICI NOMOGRAMMI PER VALORI STANDARD

Cap. L.C. P. MASSA

**S**e su un normale righello decimetrico i segni che corrispondono alla scala sono segnati ad intervalli uguali, i numeri che sono associati ad essi ci consentono di eseguire rapidamente l'addizione e la sottrazione.

Se si prende infatti un altro righello simile al primo le suddette due operazioni possono essere eseguite con la massima facilità impiegandoli entrambi nello stesso modo usato per i regoli calcolatori.

Un regolo calcolatore si basa infatti sul suddetto principio con la differenza che gli intervalli fra i vari segni anziché all'addizione si riferiscono alla moltiplicazione poiché passando, ad esempio, dal numero 1 al numero 2 sulla scala si copre un certo spazio che è equivalente alla moltiplicazione per 2 mentre un successivo intervallo della stessa lunghezza ci porterebbe in corrispondenza del numero 4 prima e del numero 8 poi, e così di seguito.

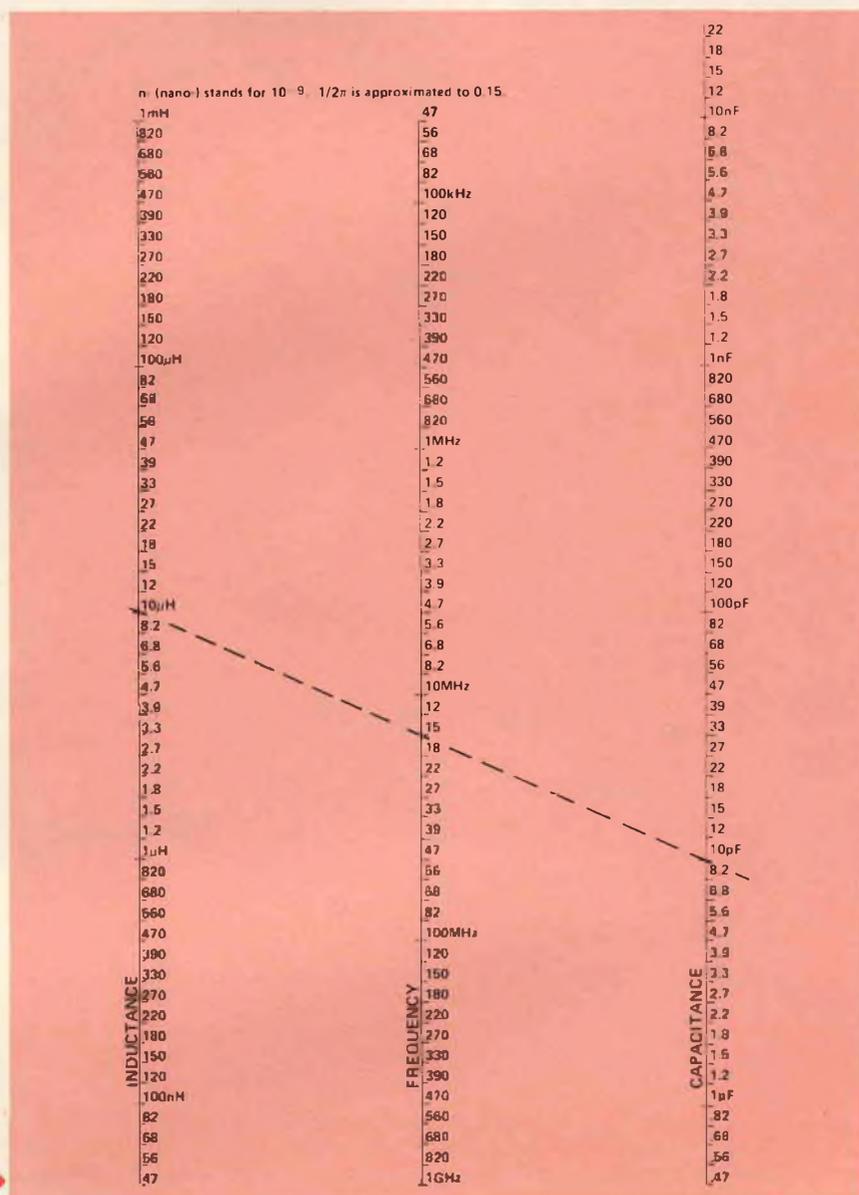
Da quanto abbiamo detto è facile intuire che ci troviamo di fronte ad una scala logaritmica.

In una scala logaritmica gli intervalli più lunghi, fra segno e segno, corrispondono a delle moltiplicazioni per numeri maggiori mentre gli intervalli più corti si riferiscono a delle moltiplicazioni per numeri minori, mentre nessun intervallo corrisponde alla moltiplicazione per 1.

Fig. 2 - Nomogramma standard per induttanze, condensatori e resistenze. La linea tratteggiata mostra che un condensatore da 10 pF e un'induttanza di 10  $\mu$ H risuonano sulla frequenza di 15 MHz, oppure che volendo far risuonare sulla frequenza di 15 MHz un circuito con un condensatore di 10 pF occorre un'induttanza di 10  $\mu$ H.



Fig. 1 - Esempio di scala avente intervalli della stessa lunghezza che rappresenta una moltiplicazione per 1,2 partendo dal numero 1.



Le moltiplicazioni relative alle frazioni, cioè per numeri che sono più piccoli dell'unità, corrispondono a degli intervalli nella direzione opposta di quelli che rappresentano la moltiplicazione dei numeri maggiori dell'unità.

Per quanto concerne i grafici che presentiamo all'attenzione dei lettori, vogliamo mettere in evidenza la scala illustrata in figura 1. In essa partendo dal numero 1 si va verso i numeri più alti secondo

degli intervalli che hanno rigorosamente la stessa lunghezza ed ognuno dei quali rappresenta una moltiplicazione per il fattore 1,2 (o, per essere maggiormente precisi, per 1,2115 che si riferisce alla dodicesima radice di 10).

Questa serie di numeri è piuttosto familiare a tutti coloro che abbiano a che fare, sia dal punto di vista professionale che da quello dilettantistico, con la radiotecnica o l'elettronica in generale, e viene

definita «serie del dieci per cento dei valori standard».

In radiotecnica il termine dieci per cento standard serve a precisare che per qualsiasi valore compreso in una serie di componenti, resistenze, condensatori od altri, esiste sempre un valore disponibile della serie standard che è più o meno il dieci per cento del valore desiderato. Un grado di precisione questo che generalmente corrisponde alla precisione che è richiesta per i componenti di impiego generale che in linea di massima va dal  $\pm 10$  al  $\pm 20\%$ .

Pertanto in tutti quei casi in cui non sia richiesta una precisione molto rigorosa si può evitare di ricorrere a dei calcoli molto lunghi e complessi, utilizzando invece dei nomogrammi mediante i quali è possibile calcolare rapidamente i valori standard.

Si tratta di una prassi che viene del resto seguita in qualsiasi campo della tecnica da ingegneri, matematici e tecnici i quali ricorrono per l'appunto frequentemente allo uso di un regolo calcolatore anziché ad un elaboratore elettronico per eseguire i calcoli più correnti.

Nel calcolo dei circuiti radioelettrici la maggior parte delle operazioni si riferiscono alla legge di Ohm ed a quella di Joule; leggi che sono molto utili, anzi indispensabili, ma che sono piuttosto noiose da mettere in pratica, se si tiene conto che dovendo progettare un circuito che comprenda un pur modesto numero di transistori o di tubi elettronici, esse dovrebbero essere applicate più volte con l'esecuzione di alcune decine di operazioni molto complesse.

In qualche caso si potrebbe anche ricorrere all'impiego del regolo calcolatore ma dato il numero di operazioni da eseguire è facile cadere in errori di calcolo che si trasformano in notevole perdita di tempo e non raramente di materiale.

Alle suddette esigenze rispondono invece ottimamente i nomogrammi delle figure 2, 3 e 4, che sono stati preparati dal professor GUNNAR LINF (SM7DWZ) noto insegnante di fisica, per la rivista QST.

Si tratta di una serie di grafici

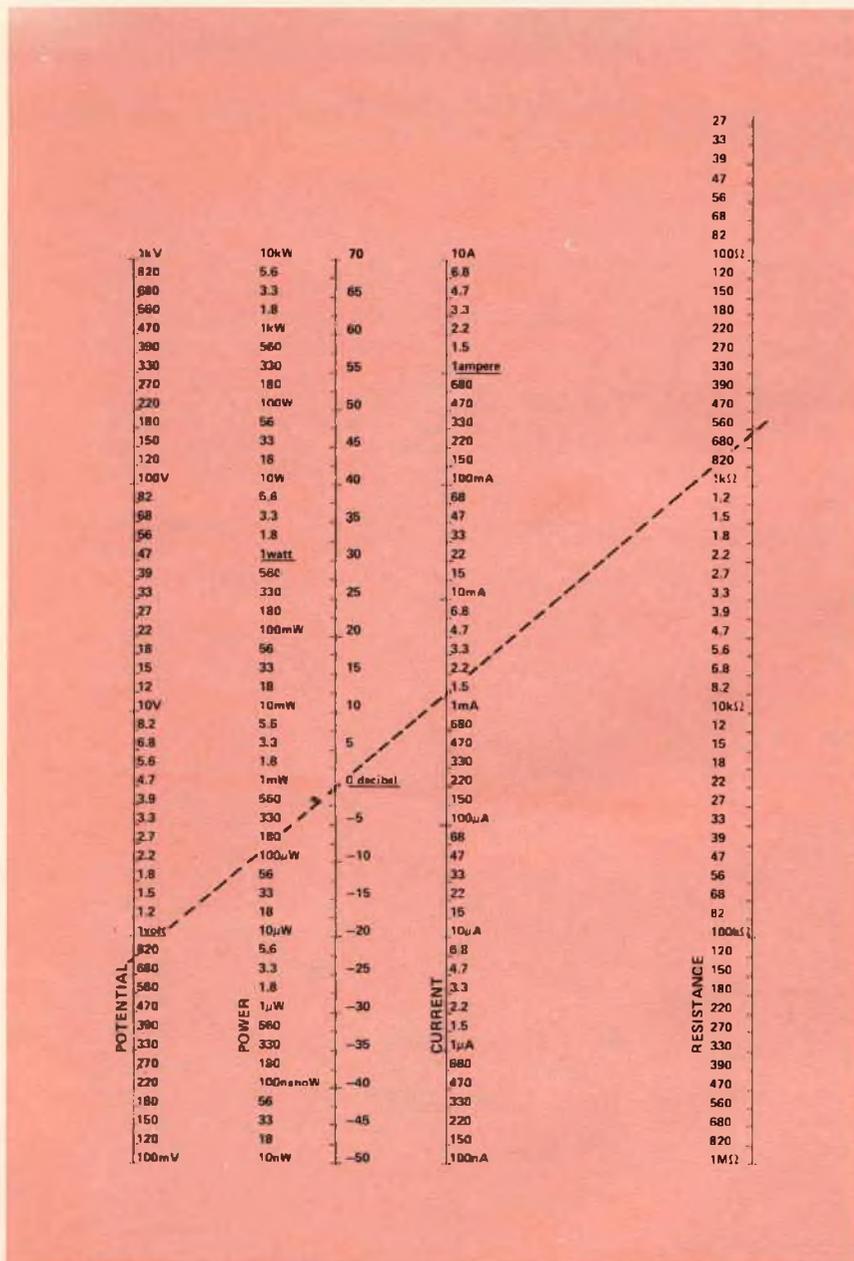


Fig. 3 - Nomogramma standard per l'applicazione pratica delle leggi di Ohm, di Joule e dei decibel, in cui il punto 0 dB è segnato arbitrariamente. La linea tratteggiata ci mostra che dovendo sviluppare la potenza di 1 mW su di una resistenza di 600 Ω è necessaria una corrente di 1,3 mA circa ed una tensione di 800 mV.

# 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. Potenziometri 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**  
HIGH FIDELITY INTERNATIONAL

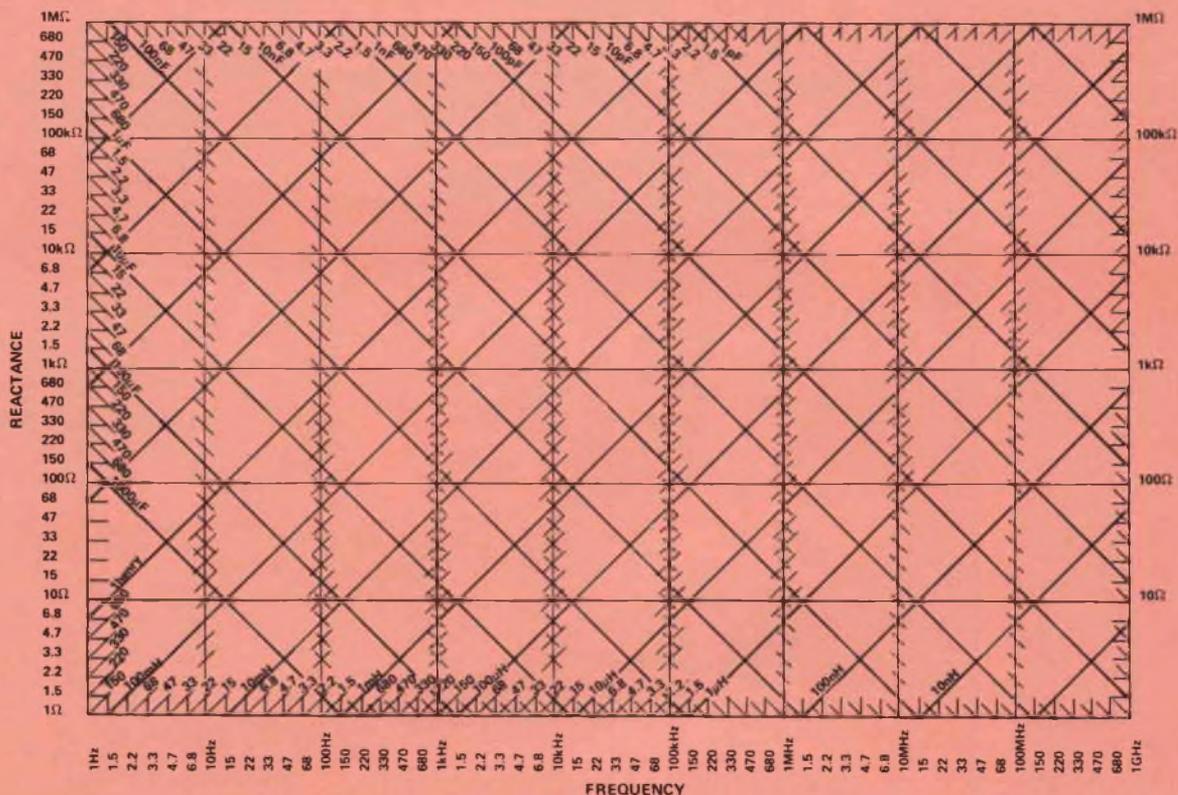


Fig. 4 - Nomogramma standard per reattanza capacitiva ed induttiva in cui  $1/2 \pi$  è approssimativamente 0,15. Ad esempio la reattanza di un condensatore da 10 pF, a 15 MHz, è di circa 1.000 Ω.

## MODERNIZZATE IL VOSTRO TELEVISORE

L'UK 955 è stato progettato per consentire la facile sostituzione dei vecchi gruppi VHF-UHF, a comando meccanico, ormai praticamente irrimediabili, impiegati sui televisori a valvole.

Unito ad un gruppo varicap VHF-UHF che viene fornito a richiesta, esso consente di modernizzare gli apparecchi TV.



UK 955



che molti lettori troveranno interessanti mentre altri li riterranno degni dell'uomo primitivo, ma siccome abbiamo già sentito parlare di una certa tribù di progettisti elettronici e di disegnatori, noti fra gli antropologi per il rispetto che essi hanno per il famoso codice a colori, riteniamo che questa stregoneria possa aiutare qualcuno che fa parte di essa, facendogli guadagnare un po' di prezioso tempo e permettendogli nello stesso tempo di far lavorare un po' meno le cellule grigie del suo cervello.

L'uso dei nomogrammi è della massima semplicità.

E' chiaro che coloro che sono interessati all'uso dei tre nomogrammi, e pensiamo non siano pochi considerata la loro praticità e semplicità, potranno disegnarli in una scala maggiore inserendoli in una custodia di plastica sulla cui superficie si potrà far scorrere un righello che faciliterà le operazioni di lettura.

## IMPARIAMO A INDIVIDUARE LE ANOMALIE DEI TELEVISORI GUARDANDO LE IMMAGINI

### 15° caso

Immagine: figura 54.

Alterazione: *due strisce orizzontali irregolari molto offuscate, in sincronismo con la frequenza di rete e che si manifestano a strappi. Scomparsa saltuaria di qualche riga.*

Causa: *accensione di tubi a scarica gassosa alimentati dalla rete.*

### 16° caso

Immagine: figura 55.

Alterazione: *strisce molto strette, simili alla trama di un tessuto.*

Causa: *tubo a vuoto difettoso, con oscillazioni parassite.*

### 17° caso

Immagine: figura 56.

Alterazione: *strisce multiple molto strette simili alla trama di un tessuto.*

Causa: *apparecchio di riscaldamento ad alta frequenza.*



Fig. 55



Fig. 54

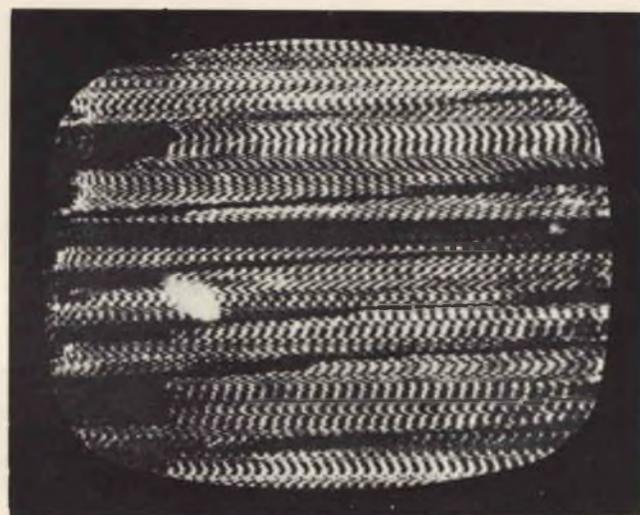


Fig. 56

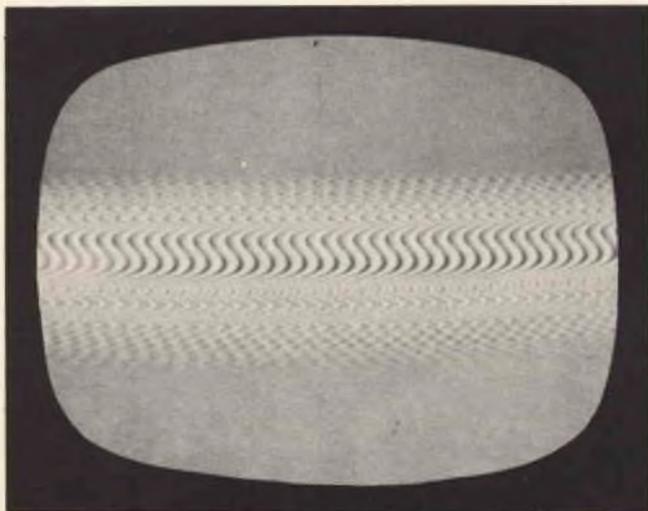


Fig. 57

**18° caso**

Immagine: figura 57.

Alterazione: una o più strisce, simili alla trama di un tessuto, a forma di S nella parte centrale e cuneiforme nei bordi.

Il disturbo può fluttuare periodicamente oppure ad intervalli irregolari.

Causa: generatore ad alta frequenza con alimentazione anodica in corrente alternata oppure continua ma pulsante come si verifica, ad esempio, negli apparati per terapia o nei generatori ad alta frequenza.

**19° caso**

Immagine: figura 58.

Alterazione: larga striscia quasi orizzontale che occupa più della metà dello schermo con perdita del sincronismo d'immagine.

Causa: apparecchi di diatermia del tipo a valvola.



Fig. 58

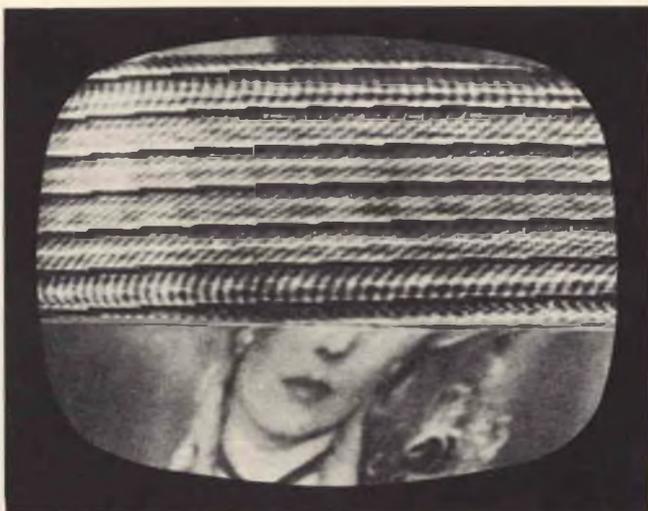


Fig. 59

**20° caso**

Immagine: figura 59.

Alterazione: striscia molto larga, che occupa anche più della metà dello schermo con disegni variabili spesso cuneiformi.

Causa: apparecchio di diatermia del tipo a valvole o semiconduttori.

**21° caso**

Immagine: figura 60.

Alterazione: striscia molto chiara, quasi bianca, che occupa circa la metà dello schermo, con perdita di sincronismo d'immagine.

Causa: apparecchi di diatermia del tipo a valvola, o misto.



Fig. 60

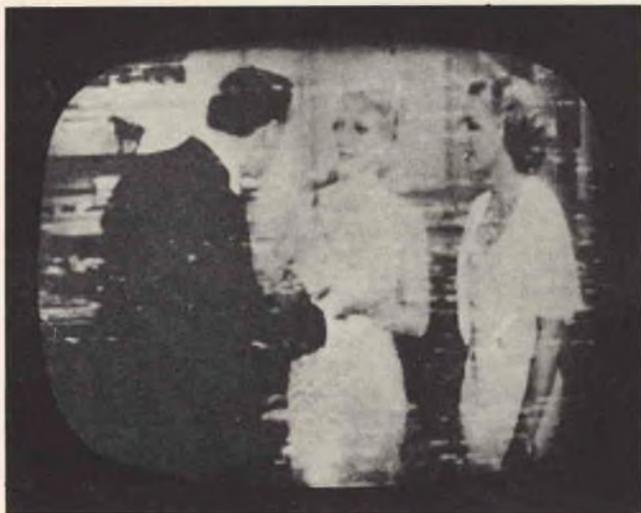


Fig. 61

**22° caso**

Immagine: figura 61.

Alterazione: righe orizzontali ben definite di punti bianchi. Il disturbo in genere dura fra 10 e 20 minuti o meno, per riprendere dopo un certo intervallo.

Causa: apparecchi di diatermia specialmente del tipo a scintilla.



Fig. 63

**24° caso**

Immagine: figura 63.

Alterazione: strisce orizzontali ben definite di punti bianchi. Si tratta di un disturbo che in genere si ripete con intermittenza ad intervalli di qualche secondo.

Causa: scarica fra gli isolatori delle linee aeree ad alta tensione. Insegne luminose al neon.

**23° caso**

Immagine: figura 62.

Alterazione: righe molto fini di punti bianchi che si spostano disordinatamente in senso verticale.

Causa: apparecchi a raggi ultravioletti.



Fig. 62

**25° caso**

Immagine: figura 64.

Alterazione: strisce orizzontali ben definite di punti bianchi. Anche questo disturbo è intermittente e si ripete ad intervalli di qualche secondo.

Causa: scarica fra gli isolatori di linee aeree ad alta tensione. Insegne luminose al neon. Scarica in antenne trasmettenti di radioamatori.



Fig. 64

# 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  $-6$ dB):  $\geq 3,5$  kHz
- Direzionalità: la variazione di sensibilità è  $< 7,5$  dB in un angolo di  $60^\circ$
- Gamma di temperatura:  $-20 +60^\circ\text{C}$



## APPLICAZIONI

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

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



Fig. 65

## 26° caso

Immagine: figura 65.

Alterazione: tratteggi bianchi e neri, molto pronunciati, che compaiono saltuariamente; in generale essi sono molto vicini fra loro e disposti con una certa regolarità. Qualche volta si manifestano sotto forma di strisce.

Causa: perdite delle linee ad alta tensione.

Da quanto abbiamo potuto osservare nel corso di queste cinque puntate una stessa alterazione di immagine può essere dovuta a cause differenti.

Per facilitare il compito dei lettori nel prossimo numero pubblicheremo una tabella nella quale a ciascun tipo di alterazione faremo seguire le possibili cause ed il numero delle figure in cui è stata presa in considerazione.



## Se siete interessati alla TELEVISIONE a COLORI

come tecnici o commercianti

questo opuscolo è per Voi indispensabile. Esso Vi offre il mezzo più pratico, efficace ed economico per acquisire in breve tutte le nozioni necessarie ad una padronanza della nuova tecnica. Richiedetelo oggi stesso (unendo lire 100 in francobolli) all':

ISTITUTO TECNICO DI ELETTRONICA « G. Marconi »  
Segr. Sez. I - Casella postale 754 - 20100 MILANO

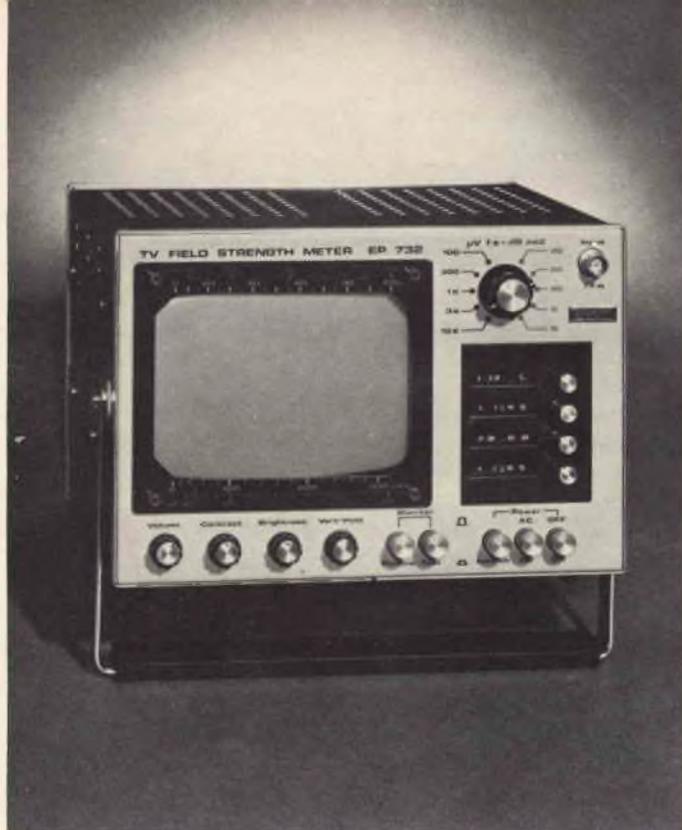


Fig. 1 - Aspetto del misuratore di campo EP 732 della Unaohm.

# NUOVO MISURATORE DI CAMPO **EP 732**



**L**e attuali disposizioni di legge prevedono la sistematica installazione negli edifici di nuova costruzione, di antenne centralizzate. Queste soddisfano non solo ad una innegabile esigenza estetica, ma permettono anche una migliore visione e soprattutto spese molto inferiori di manutenzione, sicurezza di servizio, e protezione da infortuni.

Le caratteristiche di propagazione delle radioonde nelle bande VHF ed UHF comportano comunque un attento esame delle condizioni di ricezione, caso per caso, per la progettazione e la messa a punto di un impianto centralizzato di antenna.

E' necessario infatti:

— Scegliere la posizione e l'altezza più conveniente dell'antenna sul tetto dell'abitazione.

— Valutare sia l'entità delle riflessioni che l'orientamento di ogni antenna per la ricezione più nitida.

— Misurare l'intensità del campo ricevuto con un dipolo unitario e, da questo valore, ricavare il dimensionamento quanto a guadagno e perdite, rispettivamente delle antenne, dei traslatori e cavo di discesa.

— Verificare, ad impianto realizzato, le condizioni di ricezione effettuando le opportune messe a punto. Altrettanto importante è potere

effettuare una manutenzione sistematica degli impianti prevenendo, per quanto possibile, l'insorgenza di guasti. Così è importante:

— Verificare che il guadagno della antenna centralizzata sia rimasto buono; che le inevitabili corrosioni, specie nell'ambiente industriale, non abbiano alterato la superficie degli elementi captanti.

— Verificare la corretta attenuazione dei cavi di discesa.

— Controllare il comportamento degli amplificatori di antenna, cioè l'insorgere di eventuale rumorosità o alterazioni nella curva di risposta che riducono la resa sonora o video dei televisori.

— Collaudare i punti di prelievo domestico del segnale in modo da verificare se qualche cordone o presa di innesto con relativo traslatore non siano andati fuori servizio.

In ogni caso uno strumento come questo ultimo «Misuratore di campo con monitor» della UNAOHM permette un'analisi completa della situazione. Al limite sarà possibile verificare le alterazioni di campo o riflessioni introdotte da nuove costruzioni nei pressi dell'edificio servito, così da poterne valutare l'importanza e mettervi riparo con una opportuna messa a punto.

Riteniamo giusto e doveroso informare i lettori che l'UNAOHM con questa nuova realizzazione si è decisamente impegnata ed ha realizzato uno strumento completamente nuovo, rispetto al precedente modello EP 731 con notevoli migliorie

strutturali e di prestazioni. In particolare:

Lo strumento pesa in tutto 5 kg. circa, vale a dire un terzo pressappoco del vecchio tipo. La struttura prevalentemente in lastra e lega di alluminio lo ha reso robusto e, nello stesso tempo, molto più maneggevole, con un ingombro complessivo (240 x 170 x 260 mm) sensibilmente più contenuto (circa la metà) del precedente modello.

I comandi e le modalità in impiego sono stati ridotti al minimo. Si utilizza così un solo ingresso di antenna per VHF e UHF. Si manovrano unicamente dei pulsanti per passare all'esame del 1° — 2° canale e del programma svizzero che vengono presintonizzati una volta per tutte e poi, semplicemente e rapidamente, commutati all'occorrenza. Un altro pulsante permette di

passare dalla visione diretta del programma alla lettura del livello in  $\mu\text{F}$  mediante una speciale banda luminosa che si sposta lungo due scale, in rapporto 1 a 3 fra loro disposte al limite superiore e inferiore orizzontale del cinescopio da 6 pollici, impiegato per il controllo della riproduzione dei programmi.

E' stato adottato un unico gruppo di alta frequenza molto compatto, di modello «integrato», che permette la sintonia VHF e UHF con notevole sicurezza impiegando diodi di commutazione a bassa capacità (1 pF) che permettono di variare a piacere la induttanza delle bobine di sintonia di alta frequenza, pur mantenendo un buon fattore di merito Q, grazie la bassa resistenza diretta ed all'elevata «inversa» di lavoro.

Può venire alimentato dalla rete o da una batteria a 12 V. Un comando di inserzione del carica batterie, incorporato nell'apparato, permette di ricaricare le batterie quando l'apparato viene lasciato, in condizione di riposo, collegato alla rete.

L'assorbimento è modesto (1A in c.c.), anche perché si è fatto largo uso di circuiti integrati nel corso del progetto. E' possibile, così, utilizzare una batteria al Nikel-Cadmio di soli 2-3 A/h di capacità, per l'impiego «in mobile».

L'apparato contiene in sostanza un completo ricevitore TV di grande sensibilità che permette il controllo della visione e, nello stesso tempo, tramite un attenuatore a scatti di 10 in 10 dB, la misura dell'intensità del segnale.

Questo è riferito a scelta, alla portante suono o video, tramite un circuito di sintonia di notevole selettività.

E' così possibile verificare i livelli di queste due portanti ed il rapporto che fra esse deve esistere.

Ciò consente di verificare le curve di risposta dell'impianto ed individuare le responsabilità di qualche mancato funzionamento, oppure a qualche difetto di funzionamento di uno dei televisori serviti. Data la «compatibilità» dei sistemi TV adottati con il «bianco e nero», questo strumento potrà permettere anche la messa a punto di impianti per TV a colore.

## CARATTERISTICHE TECNICHE

**Frequenza:** due gamme VHF, da 48 a 83 MHz e da 175 a 225 MHz.

Una gamma UHF da 470 a 810 MHz. Comando di sintonia programmabile su quattro canali diversi.

**Sensibilità:** da 20  $\mu\text{V}$  a 10 mV in 5 portate; fino a 100 mV con attenuatore esterno da 20 dB.

**Precisione:** errore massimo  $\pm 3$  dB nelle gamme VHF  $\pm 6$  dB nella gamma UHF. Una tendenza alla compressione di dinamica del gruppo a radio-frequenza può introdurre un'ulteriore errore di  $- 3$  dB limitatamente alla portata 10 mV f.s.

**Metodo di misura:** indicazione del valore mediante banda luminosa sullo schermo del tubo a RC.

**Monitor:** con tubo a raggi catodici da 6".

**Impedenza di ingresso:** 75  $\Omega$  asimmetrici.

**Controllo:** diretto dell'immagine e del suono.

**Uscita B.F.:** potenza massima 200 mW.

**Alimentazione:** 220 Vc.a.  $\pm 10\%$  - 50 Hz - 12 Vc.c. - 1 A, mediante accumulatori ricaricabili.

**Dimensioni:** 235 x 160 x 220.

**Peso:** 4 kg. circa.

**Accessori in dotazione:**

- 1 Attenuatore da 20 dB ( $Z = 75 \Omega$ ) P 47.
- 1 Cavo di alimentazione C 10.
- 1 Manuale di istruzione.
- 1 Chiave esagonale da mm. 2.
- 1 Chiave esagonale da mm. 1,5.
- 2 Fusibili da 1 A
- 2 Fusibili da 0,5 A

**Accessori a richiesta:**

- 1 Adattatore 300/75  $\Omega$  P 43 D.
- 1 Antenna universale VHF-UHF.
- 1 Batteria di accumulatori 12 V con borsa.
- 1 Filtro P.B. 250 MHz P 72 A.
- 1 Attenuatore regolabile 0 ... 100 dB (P 73).
- 1 Borsa con maniglia per il trasporto.

## CARATTERISTICHE TECNICHE

Sono da segnalare, fra gli accessori a richiesta indicati, in particolare:

— L'antenna universale a dipolo per VHF ed UHF che, come vedremo, permette il primo rilievo di campo, utilissimo per la scelta della posizione e della altezza dell'antenna centralizzata da installare sullo stabile da servire.

— L'adattatore 300/75  $\Omega$  che permette di sostituire il televisore in un qualsiasi punto dell'impianto con lo strumento in modo da verificare le condizioni di lavoro, nonché di adattare l'impedenza di ingresso dello strumento. L'impedenza di ingresso dell'EP 732 è infatti di 75  $\Omega$ .

— L'attenuatore regolabile, da pre-

inserire nel caso di segnali di notevole intensità che si possono verificare (impianto nelle vicinanze della stazione emittente e senza alcun ostacolo interposto).

— La borsa con maniglia che non solo agevola il trasporto ma costituisce un efficace involucro di protezione, per uno strumento come questo di una certa complessità e delicatezza, anche se realizzato con tutti gli accorgimenti del caso per farne un vero e proprio utensile di lavoro.

## COMANDI E CONNESSIONI

In figura 2 abbiamo riportato un prospetto schematico frontale che chiarisce ogni particolare della disposizione dei comandi che elenchiamo e descriviamo così come segue:

1) **POWER ON-OFF.** Interruttore di alimentazione dell'apparecchio. L'apparecchiatura è accesa quando il pulsante assume la posizione di minima sporgenza.

2) **POWER AC-DC.** Selettore del tipo di alimentazione dell'apparecchio. In posizione AC (pulsante sporgente) l'apparecchio deve essere alimentato dalla rete tramite il cavo C 10 a 220 V  $\pm$  10%.

In posizione DC (pulsante sporgente) l'apparecchio deve essere alimentato da una batteria di pile erogante almeno 1 A a 12 V.

3) **POWER BATT. CH.** Pulsante di attivazione del carica batteria.

La carica si ottiene collegando l'apparecchio alla rete e le

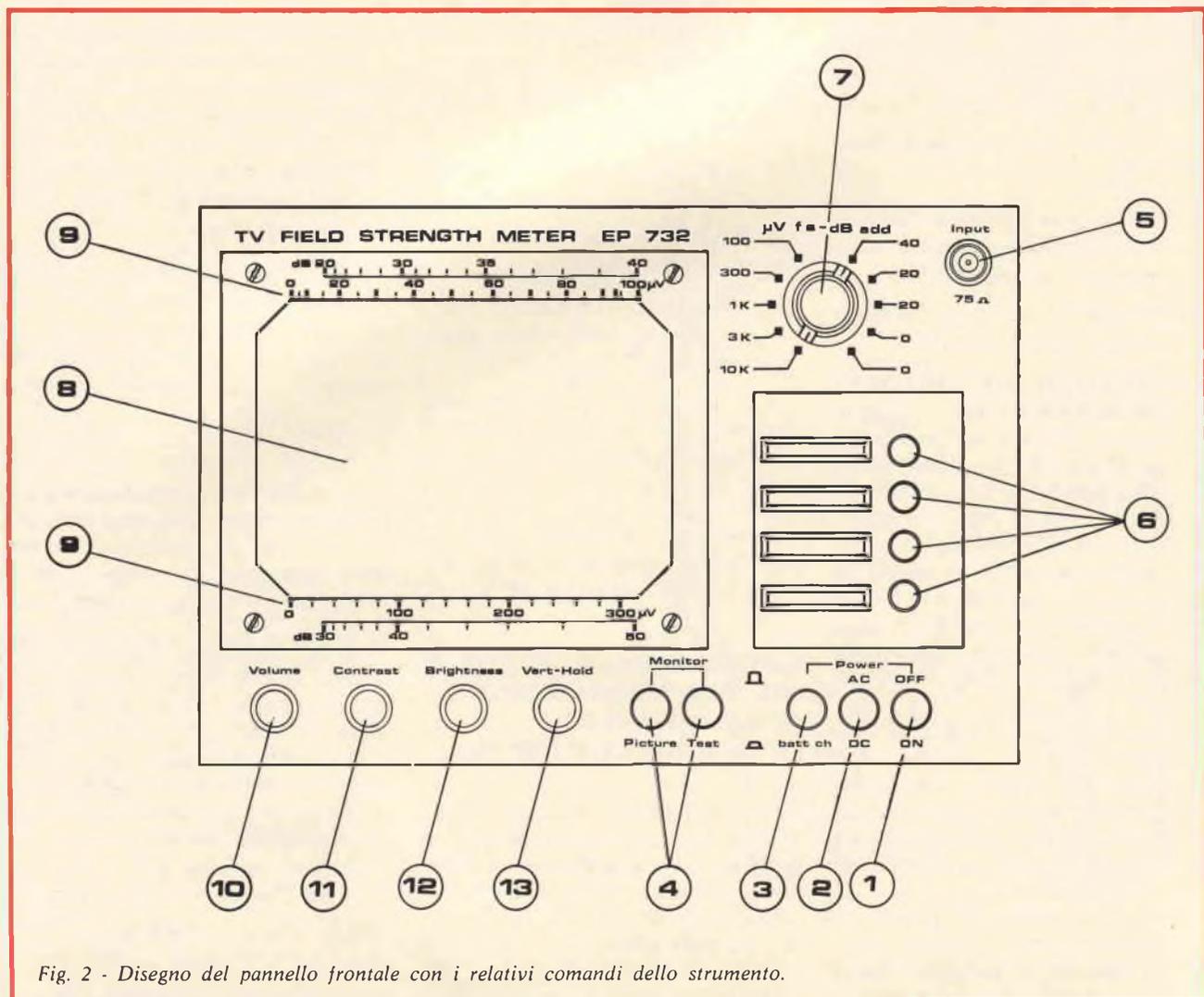


Fig. 2 - Disegno del pannello frontale con i relativi comandi dello strumento.

batterie; quindi predisponendo il pulsante (1) in posizione ON; il pulsante (2) in posizione AC e il pulsante (3) in posizione BATT. CH.

- 4) **MONITOR PICTURE-TEST.** Selettore delle funzioni dello apparecchio. Premendo il pulsante Picture l'apparecchio funziona come un televisore fornendo all'operatore una prima indicazione soggettiva, ma insostituibile sulla qualità del segnale. Premendo il pulsante TEST lo apparecchio funziona come mi-

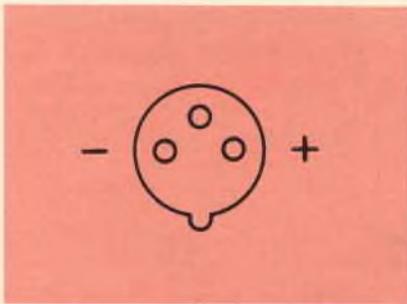


Fig. 3 - Collegamenti alla presa d'alimentazione c.c.

suratore di campo e fornisce un'indicazione oggettiva sulla ampiezza del segnale.

- 5) **INPUT 75 Ω.** Presa coassiale di ingresso del segnale.
- 6) **COMANDI DI SINTONIA PROGRAMMABILI.** Ciascuno dei quattro pulsanti è suscettibile di due movimenti; uno assiale e l'altro rotatorio. La sintonia si regola, premendo il pulsante interessato e ruotandolo assialmente quindi in un senso o nell'altro. Un tratto rosso, a sinistra del pulsante stesso dà una indicazione del canale su cui ci si sintonizza. Si disimpegna il pulsante, premendone uno qualsiasi degli altri. Il pulsante precedentemente programmato, resta sintonizzato sul canale desiderato e si presta ad una immediata riutilizzazione. Il cambiamento di gamma si ottiene invece, tirando verso l'operatore il pulsante precedentemente disimpegnato e

ruotandolo quindi di pochi gradi.

A sinistra del pulsante stesso, nell'apposita finestrella appariranno le indicazioni dei canali della banda inserita.

- 7) **mV f.s. - dB add.** Commutatore di attenuazione del segnale di ingresso. I valori neri, a sinistra, indicano le intensità di fondo scala in  $\mu\text{V}$ ; i valori rossi a destra indicano dei livelli in dB da aggiungere all'indicazione dell'apparecchio. L'attenuatore è escluso quando l'apparecchio è predisposto su Monitor Picture (4).
- 8) **Tubo a raggi catodici.**
- 9) Scale per l'indicazione dell'intensità di campo in  $\mu\text{V}$  e dei livelli in dB. Una banda luminosa compare sullo schermo e termina in corrispondenza del valore indicato.
- 10) **Volume.** Comando di volume del televisore.
- 11) **Contrast.** Comando di contrasto del televisore.
- 12) **Brightness.** Comando di luminosità del televisore.
- 13) **Vert. Hold.** Comando di regolazione del sincronismo verticale.

Sul lato destro dell'apparecchio sono montate: la presa tripolare di alimentazione della rete a 220 V e quella di alimentazione a batteria a 12 V.

In figura 3 forniamo le indicazioni relative alla presa per le connessioni della batteria a 12 V.

### CONSIDERAZIONI PRATICHE SUL DIMENSIONAMENTO DI UN IMPIANTO DI ANTENNA CON L'EP 732

Per realizzare un'indagine preventiva del campo elettromagnetico presente nella località ove deve venire realizzato un impianto di antenna, si può utilizzare il dipolo universale VHF-UHF.

I bracci telescopici verranno aperti orizzontalmente, regolando la

loro lunghezza in funzione della frequenza del segnale che si desidera misurare.

Detta lunghezza verrà ricavata dalla relazione:

$$L = \frac{300}{4 f}$$

ove: — L è la lunghezza di ciascun braccio del dipolo in metri — f è la frequenza del segnale in MHz.

Il dipolo verrà disposto verticalmente ed orizzontalmente a seconda della polarizzazione rispettivamente verticale od orizzontale del campo generato dal trasmettitore TV.

L'antenna verrà poi connessa nella presa coassiale INPUT (vedi figura 2 posiz. 5).

Il misuratore di campo verrà orientato per la massima lettura del segnale e per la migliore visione sul cinescopio.

Vediamo ora come procedere per il dimensionamento di un impianto di antenna.

Le bande adibite al servizio TV sono così suddivise:

- Banda I VHF: 52,5 ÷ 68 MHz
- Banda II VHF: 68 ÷ 81 MHz
- Banda III VHF: 174 ÷ 230 MHz
- Banda IV UHF: 470 ÷ 608 MHz
- Banda V UHF: 608 ÷ 862 MHz

In queste bande di lavoro l'intensità di campo può venire calcolata solo per un percorso «ottico» delle radioonde tra antenna emittente e ricevente senza ostacoli frapposti.

In tali condizioni il campo E, espresso in mM/metro, presente ad una distanza D in km, per una potenza in Watt effettivamente irradiata nella direzione desiderata, (percorso rettilineo tra antenna trasmittente e ricevente), è fornito dalla relazione:

$$E = 7 \frac{P}{D}$$

Questa formuletta può permettere di valutare se il campo generato

da un trasmettitore può essere sufficiente per una buona visione dei programmi, tenendo conto che è agurabile disporre di almeno 1 mV nella gamma VHF e 2 mV in quella UHF all'ingresso del TV, mentre i livelli minimi si possono considerare rispettivamente i 200 e 500  $\mu$ V.

Per contro, i livelli massimi non dovranno superare i 30 e 50 mV dato che un segnale che comporti la saturazione del ricevitore rende difficile, o quasi inefficace, la regolazione del comando di contrasto e la stabilità dei circuiti sincronizzati.

Una volta calcolato il campo e scelto il segnale relativo, l'antenna dovrà essere scelta, non solo in base al guadagno necessario ma anche in base alla necessità di captare il segnale proveniente dalla direzione più conveniente, difendendolo con una buona direzionalità dai segnali spuri e dai disturbi provenienti da altre direzioni.

In pratica la portata «ottica» si verificherà solo in qualche caso sporadico. In tutti gli altri casi sarà necessario utilizzare un'onda riflessa o rifratta dalla «troposfera».

In questi casi solo un'indagine preventiva condotta con l'EP 732 permetterà di verificare l'effettivo campo utilizzabile e sperimentare, sia l'antenna più conveniente caso per caso, sia l'orientamento più opportuno, sia l'altezza più conveniente lungo il palo di sostegno.

Non solo, una volta progettato e realizzato l'impianto, il misuratore di campo consentirà di verificare e mettere a punto le condizioni di lavoro.

Vediamo come procedere.

Con riferimento alla fig. 4 il guadagno totale di un impianto di antenna può venire indicato dalla espressione:

$$G_{tot} = G_a + G_{c'} + G_l + G_{c''} + G_b$$

- $G_{tot}$  è il guadagno totale dell'impianto
- $G_a$  è il guadagno dell'antenna
- $G_{c'}$  è il guadagno (negativo) dell'adattatore 300/75  $\Omega$
- $G_l$  è il guadagno (negativo) della linea
- $G_{c''}$  è il guadagno (negativo) dell'adattatore 300/75  $\Omega$

—  $G_b$  è il guadagno dell'eventuale amplificatore (booster) di antenna che non abbiamo indicato in figura.

Il segnale potrà venire misurato dallo strumento con il dipolo unitario ed i guadagni di antenna, linea ed adattatori sono noti.

E' quindi possibile prevedere con buona sicurezza il segnale utile che potrà pervenire all'ingresso del televisore.

Facciamo un esempio riferendoci ai dati riportati in fig. 5.

Si supponga di avere misurato con il dipolo elementare e lo strumento un segnale di:

- 1700  $\mu$ V per le VHF
- 1500  $\mu$ V per le UHF

Si ammette un guadagno di antenne (vedi fig. 4) di 7 dB per le VHF, 9 dB per le UHF, 0,1 dB per le VHF e 0,2 per le UHF per ogni metro di linea (con 100 metri complessivi di sviluppo di linea di discesa di antenna), nonché 1 dB di perdita per ogni adattatore di impedenza; il guadagno risulterà il seguente:

$$G_{VHF} = +7 - 1 - (0,1 \times 100) - 1 = -5 \text{ dB}$$

$$G_{UHF} = +9 - 1 - (0,2 \times 100) - 1 = -13 \text{ dB}$$

Con l'ausilio del grafico di con-

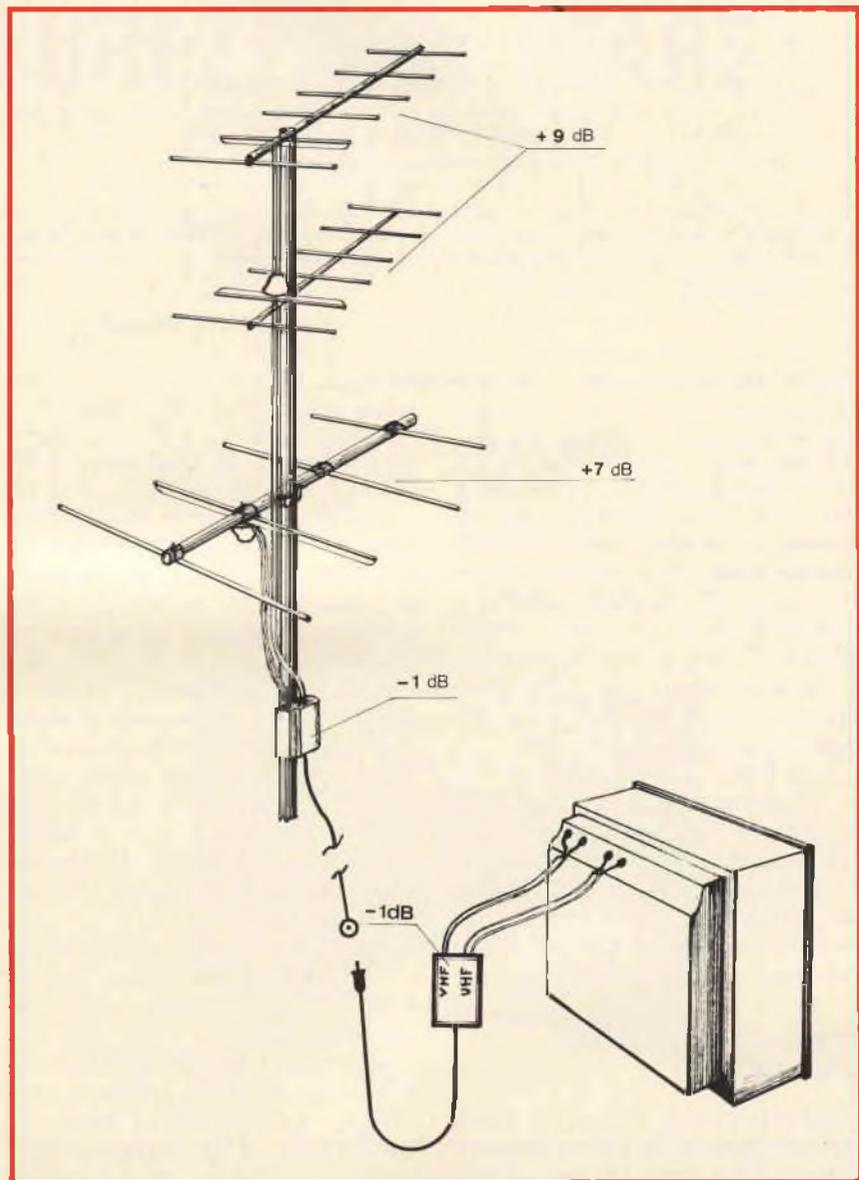


Fig. 4 - Disposizione di un impianto per antenne TV con i relativi livelli di guadagno e attenuazione.

GRAFICO DI CONVERSIONE DEI RAPPORTI DI TENSIONE IN dB

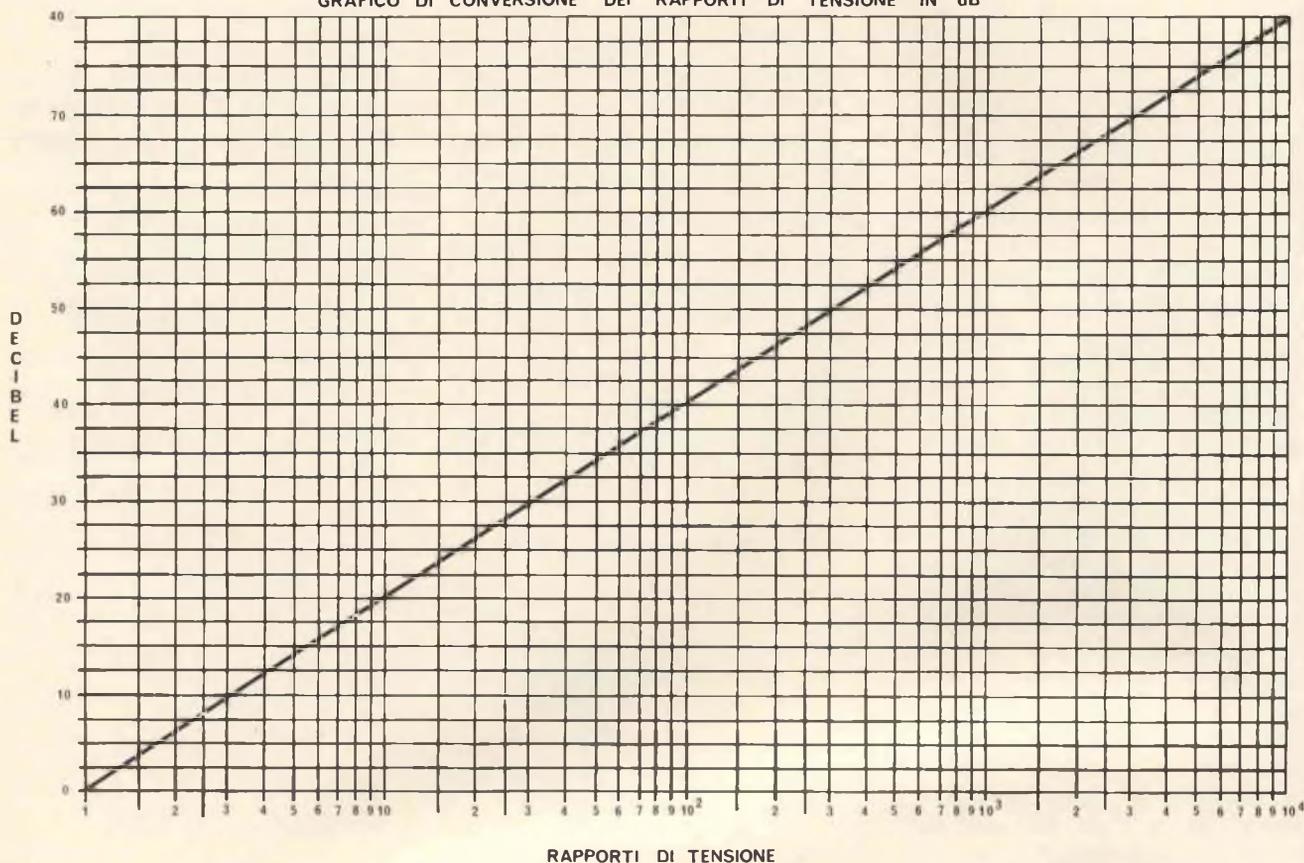


Fig. 5 - Grafico dei rapporti di livello espressi in dB.

versione tra il rapporto di livello e dB si potranno ottenere immediatamente i  $\mu\text{V}$  da utilizzare ai capi dei circuiti di antenna VHF ed UHF del televisore.

Si tratta di guadagni negativi e quindi occorrerà dividere i livelli misurati in origine con lo strumento rispettivamente per 1,75 (corrispondente a  $-5$  dB) e per 4,5 (corrispondente a  $-13$  dB).

Si avranno così:

- 850  $\mu\text{V}$  utili per l'ingresso VHF
- 300  $\mu\text{V}$  utili per l'ingresso UHF

Il segnale sarà sufficiente per le VHF ma al limite per le UHF. Potrà quindi essere conveniente l'inserzione di un amplificatore con un guadagno di almeno 6 dB.

#### ALTRE APPLICAZIONI DELL'EP 732

Potrà risultare necessario misurare la direzionalità di un'antenna.

Collegando quest'ultima al misuratore di campo sintonizzato sulla frequenza di lavoro relativo si

potrà ricavare il diagramma direzionale dell'antenna.

Sarà necessario disporre di un generatore di Radioonde dislocato in distanza «ottica» dall'antenna, in un luogo tale da non provocare indesiderate riflessioni all'antenna in prova.

Ruotando lentamente l'antenna stessa a partire da una data posizione di riferimento ed annotando le letture effettuate «per punti» sullo strumento in corrispondenza ad ogni data posizione sarà possibile tracciare in seguito il diagramma polare della direzionalità dell'antenna.

Ancora più interessante ed utile, e soprattutto più frequente, sarà in pratica la misura della perdita di una linea.

Misurato il livello in dB ai capi di essa ed effettuato il rapporto tra i livelli sarà possibile ricavare dal grafico di fig. 5 l'attenuazione complessiva, che divisa per i metri di lunghezza della linea, fornirà il valore unitario corrispondente alla

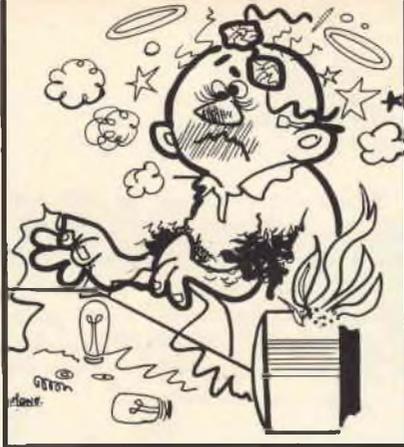
frequenza con cui sarà stata effettuata la misura.

Sarà necessario chiudere la linea alla sua terminazione con un carico antiinduttivo di 75  $\Omega$ , o comunque corrispondente al valore dell'impedenza caratteristica.

Analogamente si potrà procedere per la determinazione del guadagno di un «booster». Anche in questo caso sarà necessario tenere conto degli adattamenti di impedenza.

Ma, ripetiamo, l'utilizzazione più completa dell'EP 732 sarà possibile nel corso del collaudo e della messa a punto dell'impianto di antenna come pure per individuare eventuali guasti mediante la verifica sistematica ed intelligente dei livelli sia nell'impianto singolo, che in quello centralizzato.

La maneggevolezza e la praticità di impiego dell'EP 732 verranno senz'altro giustamente apprezzate mentre i vantaggi compenseranno largamente il costo dello strumento che, per le prestazioni offerte, è veramente contenuto.



di P. SOATI

**questo mese  
parliamo di...**

# LA RADIO E LA SICUREZZA IN MARE

**N**el numero di marzo, in questa stessa rubrica, abbiamo analizzato le principali caratteristiche di un insieme di apparecchi la cui utilità d'impiego a bordo delle imbarcazioni da diporto era evidente.

L'argomento oltre ad essere di attualità, considerato il notevole sviluppo che stà assumendo attualmente il turismo in mare, interessa da vicino i nostri lettori, considerato che molti di essi ci chiedono chiarimenti sulla reperibilità od il funzionamento di taluni radio-apparati di maggiore diffusione.

Mentre la nostra prima puntata era dedicata all'esame di apparati piuttosto semplici e quindi destinati a delle barche di modeste dimensioni, questa puntata la dedichiamo all'analisi di apparecchiature più impegnative destinate quindi ad imbarcazioni di maggior mole, che sono reperibili presso la APEL-MAR di Genova.

## RADIOTELEFONO SSB HAGENUK EGT 200

Il radiotelefono SSB - EGT 200, della HAGENUK, visibile in figura 1, è stato progettato per essere impiegato a bordo di piccoli piro-

scafi, pescherecci ed imbarcazioni da diporto di tonnellaggio piuttosto elevato.

Le principali caratteristiche sono le seguenti:

**TRASMETTITORE** - gamma di frequenza: 1600 ÷ 4200 kHz. Tipi di emissione: A3H, A3A, A3J, USB. Potenza di uscita: 200 W

PEP con possibilità di riduzione a 50 W PEP. Alimentazione: 12 ÷ 24 Vc.c. ed eventualmente 110 ÷ 220 Vc.a.

Si tratta di un trasmettitore completamente transistorizzato, ad eccezione del PA che comprende tre tubi elettronici del tipo TT22, che comprende anche due generatori di toni di allarme incorporati.



Fig. 1 - Radiotelefono per la gamma 1600 ÷ 4200 kHz - EGT 200 - SSB Potenza di uscita 200 W PEP. Alimentazione in corrente continua. Ricezione gamma dei radiofari e delle stazioni di radiodiffusione.



Fig. 2 - Radar ATLAS - 2000 particolarmente studiato per yacht d'alto mare, pescherecci e rimorchiatori.

**RICEVITORE** - Gamma di frequenza 1600 ÷ 4200 kHz predisposta su trenta canali selezionabili tramite altrettanti pulsanti e con sintonia automatica degli stadi pre-amplificatori. Gamma a sintonia continua: 1°) 200 ÷ 525 kHz. 2°) 525 ÷ 1600 kHz. 3°) 1600 ÷ 4200 kHz. Modi di ricezione: A2, A3, A3H, A3A, A3J. Circuito supereterodina a doppia conversione di frequenza: 1°) conversione 8,7 MHz, 2°) conversione 580 kHz. Massima potenza di uscita 2 W. Selettività in A3: 6 kHz larghezza di banda a -6 dB, 20 kHz a -60 dB. A3H A3A, A3J: 2,7 kHz larghezza di banda a -3 dB.

## RADAR ATLAS 2000 della KRUPP ATLAS ELEKTRONIK

A chi sia destinato questo piccolo radar lo precisa chiaramente l'opuscolo illustrativo della APELMAR in cui si afferma testualmente: «vedete qualche ragione per cui noi piccoletti dobbiamo navigare in condizioni meno confortevoli dei nostri grandi fratelli?».

Il Radar Atlas 2000 è infatti un apparato di elevate prestazioni che rappresenta la soluzione ideale per yacht d'alto mare, piccoli pescherecci e rimorchiatori.

L'immagine è schermata magneticamente in modo da eliminare qualsiasi operazione di regolazione dopo la messa in moto.

Il tubo indicatore ha il diametro di 22 cm (9") ma dispone di una lente d'ingrandimento per cui l'immagine può assumere le dimensioni di 30 cm (12").

Le scale sono sei comprese fra 0,5 e 18 miglia nautiche (0,5, 1,5, 3, 6, 12, 18) e sono chiaramente suddivise;

La potenza di picco del trasmettitore; illustrato in figura 2, è di 3 kW. La figura 3 indica le caratteristiche fisiche del radar nel suo insieme mentre le caratteristiche sono, grosso modo, le seguenti:

**ANTENNA FESSURATA (3')** - Larghezza del fascio orizzontale: 2,4°. Larghezza del fascio verticale a mezza potenza: 18°. Guadagno dell'antenna: 26 dB. Rotazione

25 g/min a 50 Hz, 30 g/min a 60 Hz.

**TRASMETTITORE** - Gamma X (3 cm): 9450 MHz ± 20 MHz. Potenza di picco: 3 kW max. Scala minima: 20 m. Frequenza di ripetizione dell'impulso: 1000. Antiechi per la pioggia: commutabile.

**RICEVITORE** - Amplificatore a frequenza intermedia con circuiti integrati: 60 MHz. Larghezza di banda a frequenza intermedia: 9 MHz. Fattore di disturbo totale: 13 dB.

**INDICATORE** - Tubo a raggi catodici a lunga persistenza: 9". Doppio strato al fosforo P7 (blu-giallo). Sintonia con occhio magico.

**COMANDI** - Spento, Acceso, Pronto. Allineamento immagine. Sintonia. Intensità. Scale. Linea di fedanelli di distanza. Antiechi disturbi mare (STC). Antiechi disturbi pioggia (FTC). Oscuratore. Cursor.

**ALIMENTATORE** - Data la bassa potenza richiesta dal radar è possibile effettuare il collegamento con qualsiasi rete di alimentazione in corrente continua od alternata da 24 Vc.c. (10 A) a 32 Vc.c. (7,5 A) e da 115 Vc.c. (1,5 A) a 220 Vc.c. (0,75 A).

La KRUPP-ATLAS produce anche radar di maggiore mole come ad esempio i modelli ATLAS 3036, ATLAS 4000 e ATLAS 5000 i primi due con potenza di cresta di 9 kW il terzo di 22 kW. (figura 4).

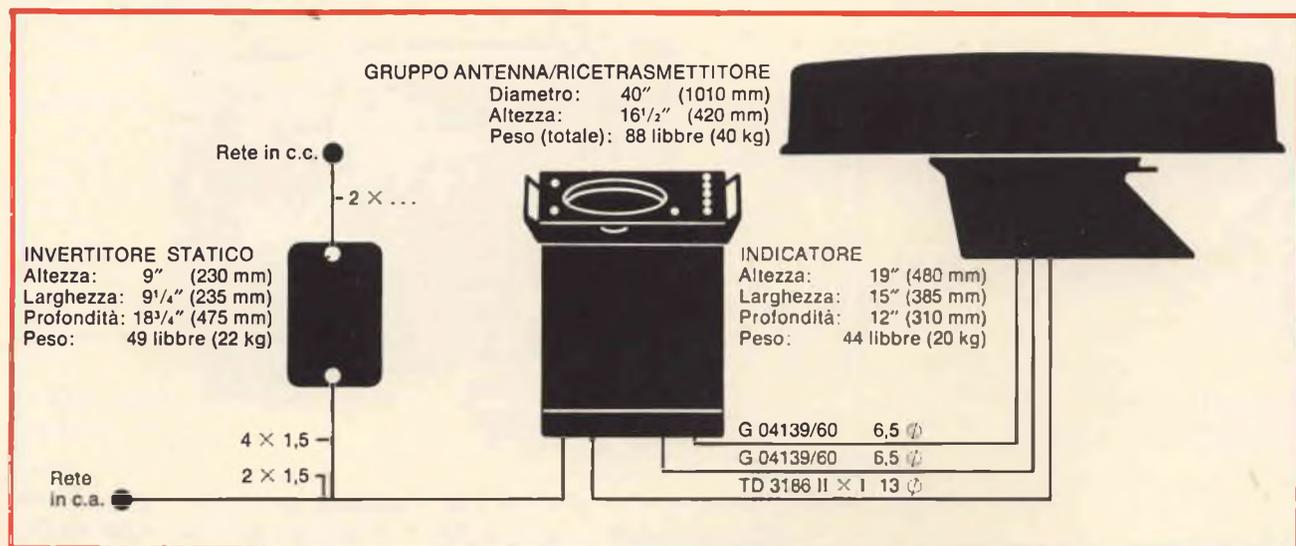


Fig. 3 - Dati d'ingombro del complesso radar, antenna fessurata ed alimentatore dell'ATLAS 2000.

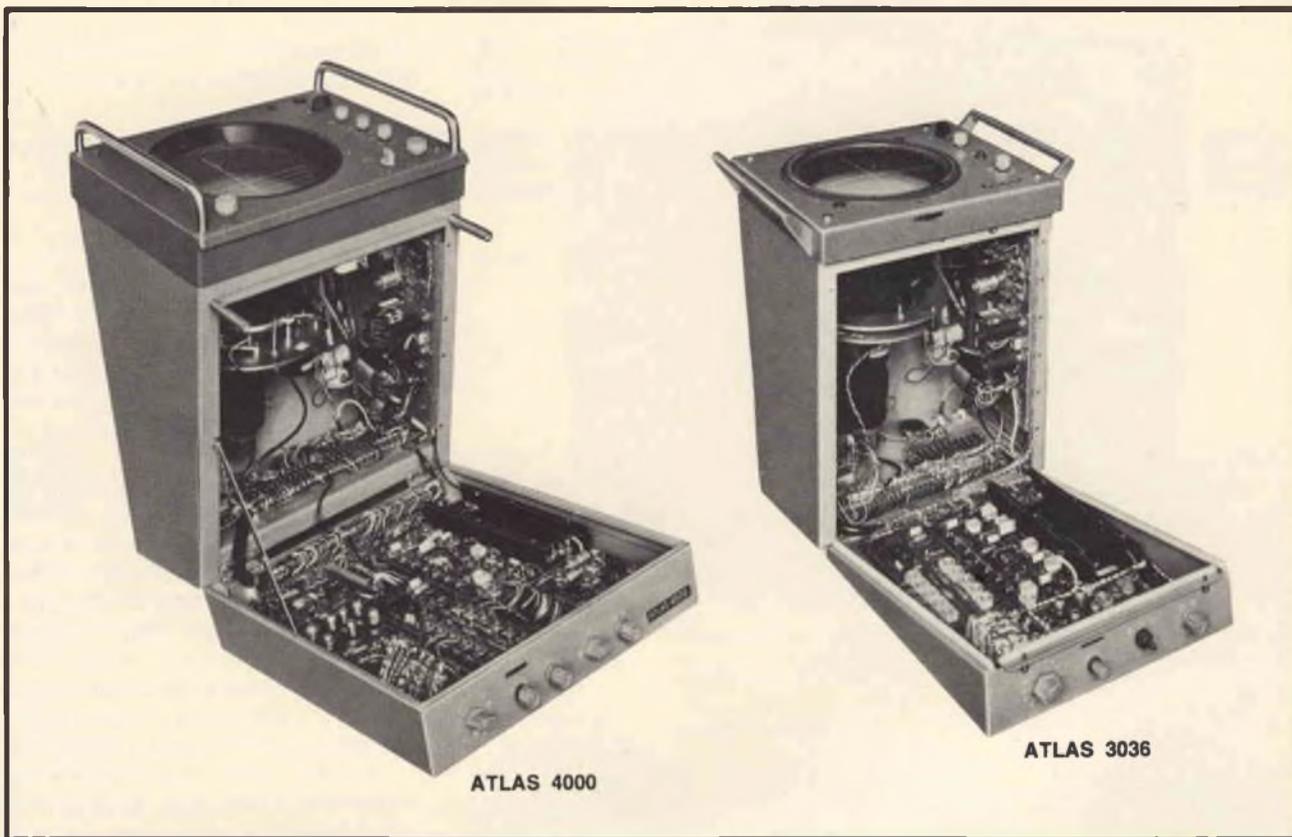


Fig. 4 - Altri tipi di radar della ATLAS modelli 3036 e 4000 per potenze di picco di 9 kW.

**RADIOGONIOMETRO  
AUTOMATICO KODEN  
ELECTRONICS ADF KS-510**

Anche in questo caso il radiogoniometro KODEN KS-510, di notevoli prestazioni, è stato studiato espressamente per essere installato a bordo di pescherecci e navi da diporto anche di piccole dimensioni ed a questo scopo l'alimentazione può essere effettuata con una batteria di accumulatori da 12, 24 o 32 V con un assorbimento di circa 2 A. Le principali caratteristiche del radiogoniometro, che è visibile in figura 5 sono le seguenti:

Tipo del circuito usato: supereterodina. Valore della media frequenza: 455 kHz. Gamme di ricezione: radiofari 150 ÷ 420 kHz. Stazioni di radiodiffusione: 520 ÷ 1610 kHz. Frequenze marine: 1600 ÷ 4600 kHz. Tipi di ricezione: A1, A2, A3 e SSB, cioè telegrafia, telefonia AM e a banda laterale unica.

Nella gamma dei radiofari è possibile effettuare i rilevamenti con un campo em di soli 20 µV/m. In

queste condizioni limite la precisione del rilevamento è dell'ordine dei 3°. Selettività: larga ± 3 kHz a 6 dB, stretta ± 1,2 kHz a 6 dB. Potenza di uscita: 1 W.

Il radiogoniometro, visibile in figura 5, pesa 15 kg e può essere dotato di una loop antenna da

500 mm di diametro (peso 6 kg) oppure da 850 mm (peso 9 kg).

La figura 6 mostra il radiogoniometro modello KS-321-UA. Esso è alimentabile con tensioni alternate comprese fra 90 e 115 Vc.a. 50 ÷ 60 Hz con un assorbimento di 90 V/A. Il circuito supereterodina

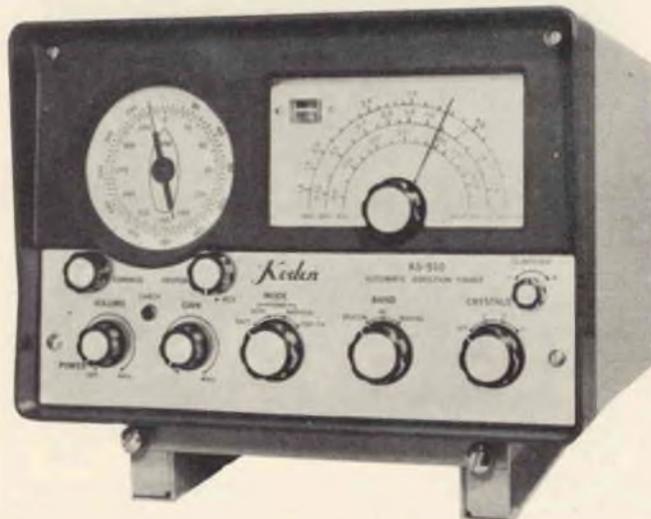


Fig. 5 - Radiogoniometro automatico della Koden KS-510 per le gamme dei radiofari, stazioni radiofoniche e marine.

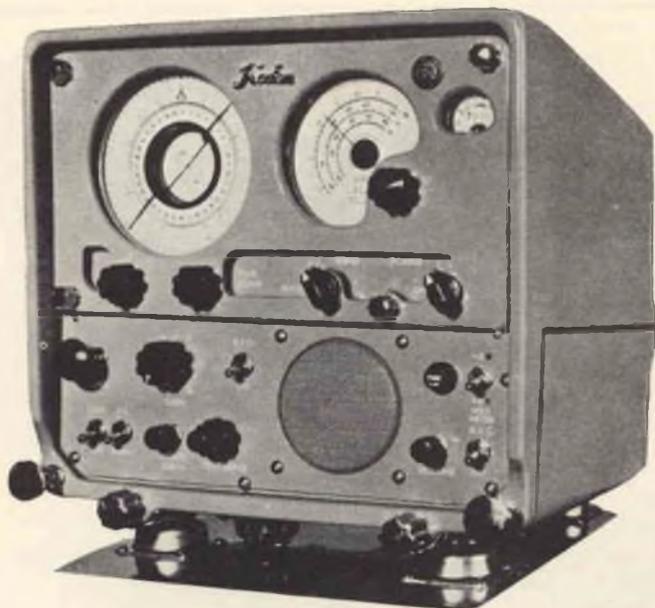


Fig. 6 - Radiogoniometro per imbarcazioni di maggiore tonnellaggio modello KS-321UA con indicazione visiva del rilevamento.



Fig. 7 - Tubo indicatore del radiogoniometro Kodon KS-321UA con indicazione di due rilevamenti (l'incertezza di 180° del rilevamento centrale è eliminata nel rilevamento di destra).



Fig. 8 - Scandaglio ultrasonoro della ATLAS-ECHOGRAPH 220 con indicazione visiva delle misure. E' adatto per la pesca e l'individuazione degli ostacoli.

è costituito da 11 tubi elettronici. Il rilevamento, come mostra la figura 7, è visibile otticamente.

### SCANDAGLIO ULTRASONORO PER MOTOSCAFI ED IMBARCAZIONI DA DIPORTO

Lo scandaglio ultrasonoro per motoscafi ed imbarcazioni da diporto modello SR-651 della KODEN è stato progettato per essere installato con la massima facilità possibile a bordo di imbarcazioni anche di modeste dimensioni.

Il collegamento fra la sezione indicatrice ed il trasduttore può essere effettuato in brevissimo tempo. Malgrado la sua semplicità costruttiva l'SR-651 permette di effettuare la misura delle profondità marine fino a 100 piedi.

Il circuito è costituito esclusivamente da semiconduttori e precisamente 5 transistori e 4 diodi pertanto l'assorbimento di corrente è bassissimo e non supera i 150 mA. La tensione di alimentazione è di 12 Vc.c.

La frequenza di trasduzione è di 200 kHz e la lettura delle profondità si effettua su di un tubo al neon. La scala è del tipo circolare ed è calibrabile.

La temperatura di servizio si estende da  $-10^{\circ}\text{C}$  a  $+50^{\circ}\text{C}$ .

La foto di figura 8 illustra invece l'ECHOGRAPH - ATLAS 220 della FRIEDKRUPP, il quale può essere alimentato tanto con tensioni continue (12, 24, 32, 110 o 220 V) quanto con tensioni alternate (115 e 220 V) con un consumo medio di circa 60 W.

Naturalmente questo scandaglio ultrasonoro il cui trasduttore oscilla sulla frequenza di 100 kHz è destinato ad imbarcazioni di maggiore tonnellaggio, infatti permette di effettuare misure di fondali marini fino a 240 m. mentre un altro modello, cioè l'ATLAS 420, è adatto per misure fino ad oltre 800 m.

Entrambi questi due apparati sono del tipo a schermo panoramico che permette di individuare con la massima precisione banchi di pesci, pesci solitari, e di rendersi conto delle caratteristiche dei fondali o degli eventuali ostacoli sommersi.

# LETTERA APERTA AI CB

a cura di I2 JJK F. Simonini

**L**e decisioni del Ministero PT circa i canali della CB si fanno attendere. Nel frattempo si prolunga uno stato di illegalità che non è per nulla simpatico per chi emetta senza esami, patenti, licenze ecc., insomma senza i crismi della legge.

Nel frattempo però esiste a nostro parere una soluzione che può permettere un'attività «in banda» in modo legale utile ed appassionante.

Non sgranate gli occhi; piuttosto, state a sentire.

Il canale 1 dei 27 MHz (26.965 kHz) è stato adibito dal Ministero PT al «Servizio della Sicurezza in Mare» ed è stato dato in gestione ai Circoli Nautici, Sezioni della Lega Navale Italiana e Porti privati.

In pratica queste organizzazioni pagano una cauzione di 50.000 lire, un canone annuo di altre 50.000 lire e possono distribuire in uso ai Soci dietro versamento di un canone annuo di 5.000 lire un radiotelefono che al termine dell'utilizzazione l'utente riconsegna, sbarcando, alla direzione della organizzazione nautica.

Questa consegna all'utente un talloncino (copia del quale viene inviata al Ministero) che deve venire esibito a richiesta delle Autorità Nautiche e della Finanza.

E' in pratica l'autorizzazione al Canale 1.

Con ciò, in modo pratico, semplice e poco costoso, si può andare per mare con una certa sicurezza, almeno nel periodo nel quale l'organizzazione fa ascolto continuo sul Canale 1.

E' qui può intervenire l'appassionato CB o meglio lo «hobbista dell'etere» come lo chiamo io (Radioamatore non può venire definito e male fanno a chiamarlo così la gran massa dei nostri giornalisti di scarsa cultura tecnica; tanto più che la stessa FIR non ci tiene, dato che simpaticamente ed in modo scanzonato definisce i suoi associati degli «schiacciabottoni»).

In pratica lo «schiacciabottoni» quindi, che è poi qualche cosa di più ed un minimo di pratica ce l'ha sempre, può iscriversi alla organizzazione nautica e dare il suo contributo come operatore della stazione base o di quelle ausiliarie dislocate sulle imbarcazioni di soccorso specie durante le regate veliche.

Il suo aiuto può quindi riuscire prezioso; vediamo perché:

— Il CB può dare una mano alla migliore sistemazione delle antenne e degli apparati (curando tra l'altro, per sicurezza, che ci sia sempre una sor-

N° 21

**LICENZA PROVVISORIA DI ESERCIZIO  
PER STAZIONE RADIO TELEFONICA**

Nome dell'imbarcazione SERENA III  
porto d'iscrizione CHIAVARI matr. 4GE1293  
utente SIMONINI Franco  
abitante a Via S. Giovanni via Piazza del lavoro  
documento d'identità Patente 433543  
tipo e matricola dell'apparecchio Federalmaster PK5

La presente licenza provvisoria decorre dal momento della consegna dell'apparecchio avvenuta il 1/1/72 alle ore 16 e dovrà essere riconsegnata unitamente all'apparecchio.

**IL SEGRETARIO**  
Franco F. Simonini Delegato Chiavari

Videotestato Ministeriale P. I.  
AUTORITÀ PORTUALE TELEFONICA  
MARE, PORTI, LEGA NAUTICA ITALIANA

Norme per l'Utente - La presente Licenza di esercizio, dovrà essere esibita dietro richiesta, alle Autorità governative di controllo.

La Stazione Radio di bordo potrà essere usata per ragioni attinenti alla sicurezza della navigazione, escluso qualsiasi traffico di corrispondenza pubblica.

Nessuna comunicazione estranea, eventualmente ricevuta, dovrà essere divulgata e portata a conoscenza di chicchessia.

Per Accettazione  
F. Simonini  
L'Utente

Fig. 1 - Autorizzazione rilasciata, nel '72 a I2JJK, per il servizio su canale 1, dal Club Nautico di Chiavari, per la sua imbarcazione a vela con motore ausiliario a nome Serena III, matricola 4GE1293. La licenza è costata 5.000 lire, versati al Club Nautico concessionario del servizio da parte del Ministero P.T. Come installazione di bordo per le imbarcazioni minori è consigliabile, per la sua notevole robustezza fisica, di antenna e per la sua praticità, il Tokai TC-502. Inoltre è alimentabile anche con 12 V della eventuale batteria di bordo.

gente di riserva a batteria; che cioè non si operi solo in c.a.).

- I CB si possono alternare nell'arco delle 24 ore in modo da estendere il più possibile la durata del servizio di ascolto ed assistenza radio.
- I CB con un po' di iniziativa si possono prestare a ricavare, magari anche solo dal servizio telefonico con l'apposito numero, le informazioni meteo, trasmettendole in forma ordinata e periodica specie per chi è al largo od effettua crociere costiere.
- I CB possono dare una mano alla realizzazione delle installazioni di bordo di chi va per mare con barche grandi e piccole e non può spendere i soldi che costa il servizio VHF ed HF (in ultracorte e corte, cioè in banda  $156 \div 162$  e  $1,8 \div 4,1$  MHz).

Tutto ciò può dare tante soddisfazioni, in quanto la portata in mare, specie con buone condizioni di propagazione troposferica, può risultare notevole ed è opportuno lanciare appelli periodici alle imbarcazioni fuori porto (che per regolamento debbono tenere l'apparato acceso in «Squelch»), in modo da controllare la situazione ed avvisare tempestivamente delle eventuali novità meteo.

Diamo qualche dato. Come Radioamatore e nautico, chi vi scrive, li ha a portata di mano. Un mio amico ad esempio, partito dal Porto di Chiavari diretto a Capo Corso con una «frusta nera» in testa d'albero a 7-8 metri di altezza, ha tenuto prima ottimi e poi buoni contatti radio con il Club Nautico di Chiavari (altezza dell'antenna 6-7 metri sul mare) fino ad una distanza di 40 km.

Io stesso mi sono collegato nel giugno '71 dalla rada di Riva Trigoso con un'altra imbarcazione in navigazione lungo la costa Nord della Corsica. E con ottimo segnale.

Il collegarsi con dei «mobili» di tipo speciale come quelli marittimi che non hanno in genere ostacoli interposti, può dare notevoli soddisfazioni quindi, anche perché permette di «toccare con mano» i capricci e le possibilità che offre la propagazione troposferica.

Occorre, però comportarsi da persone serie, stare rigorosamente alle norme di servizio e non fare nulla di illegale anche se arriva in canale 1 qualcuno da molto lontano. Il collegamento sarà consentito solo se si tratterà di un utente in regola con le disposizioni PT e a chi dichiari il nome della imbarcazione ed i dati relativi (matricola e nome del «capitano»).

Diciamo anche che in questa attività il CB può fare decisamente un passo in avanti, inserendosi nella società, svolgendo un lavoro qualificato e utile, sottoponendosi volontariamente ad una disciplina (il che non è male) ed imparando un sacco di cose, tra le quali, ad operare correttamente ed in modo intelligente.

Su questo terreno il CB si incontrerà poi facilmente con l'«OM», con il Radioamatore e non potrà che sorgere un'amichevole collaborazione con arricchimento di esperienza per tutti.

Avanti dunque, al lavoro!!

Le Organizzazioni Nautiche convenzionate per il Canale 1, disseminate lungo i 10.000 km delle nostre Coste sono più di sessanta con circa 2.000 apparati in banda.

Cominciate a pensare ad un utile diversivo per le vacanze ed il tempo libero.



UK 365

## RICEVITORE SUPERETERODINA

### 27MHz

# CB



#### Caratteristiche tecniche

Gamma di frequenza:  $26,965 \div 27,255$  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.

di Alligatore Alberto  
con la collaborazione  
di Giovanni RE



**l'angolo  
del CB**

## DOVE VA LA F.I.R.

### RIUNIONE DEL COMITATO FEDERATIVO ITALIANO CB

**C**ari amici CB eccoci nel pieno della guerra civile. Come in tutte le guerre civili che si rispettano ognuno dopo aver accusato l'avversario di non perseguire gli interessi della nazione si arroga pieni poteri lasciando o spingendo i fratelli a scannarsi con i fratelli. Meno cruenta ma altrettanto fatale questa disputa a cui ci tocca essere spettatori, nostro malgrado, nella speranza più sincera che tutto torni alla normalità proprio in questi giorni in cui la liberalizzazione dei CB sembra prendere corpo.

Diamo una veloce e semplicissima scorsa ai fatti che ci hanno portato a St. Vincent.

La FIR, creatasi al servizio di tutti i CB, annovera tra i suoi consiglieri Campagnoli, Petrucci (vice-presidenti) Anzani, Starnini, questi quattro stando allo statuto FIR, dovrebbero essere gli unici consiglieri in carica, poichè gli altri mai hanno confermato la loro adesione come stabilito dall'art. 8 per mezzo di lettera raccomandata e Starnini la inviò il 25-1-71. Troviamo poi Costantino, Andrea Pittiruti (presidente dimissionario) Marcellini e

su tutti domina l'eminenza grigia, il Mazarino di via Palestro o di piazza del Gesù ossia il dottor Giuseppe Balbo, segretario operativo. Ora misteriosamente, Campagnoli viene espulso, le dimissioni di Petrucci, in precedenza respinte, vengono accettate, come pure quelle dell'avvocato Marcellini che, pare, mai le abbia presentate. Costoro teoricamente espulsi e decaduti, contestano e al contrario dichiarano

illegittimi gli altri (meno Anzani e Starnini, ovviamente, per il motivo spiegato più sopra). Risultato: Petrucci convoca il congresso nazionale FIR-CB svoltosi appunto a St. Vincent l'1-4-73 senza averne le facoltà se è vero che Starnini confermò l'adesione per raccomandata. Infatti spetta al consigliere più anziano convocare il congresso e il più anziano sarebbe Starnini di Genova.



Fig. 1 - Petrucci inizia la serie degli interventi del comitato Federativo Italiano CB. Al centro Franco Geraci presidente del TORINO CB CLUB con alla sua destra l'amica Veleno di Novara, ultimo alla destra nella foto l'ing. Panicchi, rappresentante dell'associazione milanese Beltrami. (foto Caparrini)



Fig. 2 - L'ing. Campagnoli (al centro) e il rag. Petrucci sono stati i promotori di questa riunione straordinaria culminata con la scissione di fatto nell'ambito della Federazione Italiana Ricetrasmittenti (foto Caparrini)

Cari amici CB, come vedete, quello che succede sotto i vostri occhi o alle vostre spalle, è molto intricato e imperscrutabile: troppe persone al grido di «Non miriamo al cadreghino» si stanno azzuffando per attribuirsi oneri e onori.

Cosa ha spinto alla lotta fratri-cida? Noi miseri galoppini della carta stampata, siamo venuti a conoscenza della causa epidermica e ci chiediamo cosa c'è sotto vera-

mente. Il motivo del dissenso pare risalga alla differente opinione sull'accentramento o sul decentramento della FIR.

Sostiene Campagnoli & C. che la FIR deve essere una federazione di delegati o presidenti di tutte le associazioni, circoli, club CB con a capo un consiglio democraticamente eletto da questa assemblea.

Sostengono gli altri, per bocca dell'avvocato Laredo de Mendoza



Fig. 3 - Giulio Cesare e Commander, due validi portabandiera della Beltrami di Milano. (foto Caparrini)

intervenuto a St. Vincent « a titolo personale», che uniti si vince e stando a Roma sottobraccio a Balbo e al Ministero si vince prima. A chiarire le idee, viene ABC (settimanale del settore!) n. 15 pag. 4. In un articolo scritto su misura, ABC, famoso per scoprire e impedire colpi di stato o rivoluzioni, spiega questa scissione, causata dai «liberali di destra» Campagnoli e Petrucci, come una corsa solitaria verso i 15 miliardi del futuro canone CB (ma lo sapevate che siamo zeppi di soldi noi CB?).

Il pulpito da cui viene la predica si può considerare poco politicamente imparziale ma, se non altro questo si chiama parlare senza peli sulla lingua.

Noi non sosteniamo nulla siamo solo un po' stupiti da come si possa volere la stessa cosa ma rischiare di mandare tutto a gambe all'aria per motivi di forma.

Se in una famiglia vogliono andare tutti a Riccione al mare può darsi che si discuta anche accesa-mente se andarci in treno in macchina o zompando col salvagente al collo, ma infine ci si accorderà (basta mettere la macchina sul treno e zompare sul cofano per tutto il viaggio). O voi conoscete qualche esempio contrario? In ogni caso arrivare alla meta per strade diverse non è economicamente dannoso? Noialtri CB vogliamo questa benedetta legge che ci permetta di espletare il nostro hobby e se delle persone di buona volontà ci vogliono democraticamente guidare ben vengano, ma se alcune di queste cominciano a disputare tra loro o ad adoperare la CB come mezzo per arrivare a più alti posti al sole, è ora di fare una selezione dalla base.

Come ha detto giustamente la fedele CB Nereide di Genova «Non è il momento di scelta di organizzazioni ma di individui».

## SVOLGIMENTO DEI LAVORI

Nella sala dei congressi dell'Hotel Billia di St. Vincent il burbero Franco Geraci, uomo di poche parole con la stampa, ha aperto i lavori del comitato federativo ribadendo la necessità del decentramento non solo organizzativo ma ad-

dirittura operativo («A Roma si creano gli inghippi» «Bisogna asportare il marcio»). Erano presenti i delegati dei clubs di Chivasso, Trento, Rimini, che rappresentava la Romagna, Varese, Genova, Biella, Prato, Novara, Pavia, Voghera.

Hanno preso la parola i consiglieri FIR Petrucci, poi Campagnoli che propone una riunione il 14 o il 15 Aprile al Piccolo Teatro di Milano per una dimostrazione teorica pubblica degli aspetti umanitari dei collegamenti CB. Segue il contestato intervento dell'avvocato Laredo de Mendoza che, dopo aver informato il comitato della nullità giuridica e legale della riunione in corso chiede la sospensione del congresso tra l'ilarità dei convenuti.

Interviene poi Giulio Cesare del Beltrami di Milano che testimonia una... rissa avvenuta al castello di Sammezzana tra il Balbo e Campagnoli a proposito dell'urgenza della convocazione del congresso. I com-

menti fanno certo fischiare le orecchie al dott. Giuseppe Balbo. Il barbuto delegato della RCB di Rimini ha quindi dato lettura della raccomandata con cui la Romagna rifiuta l'adesione alla riunione FIR che si svolgerà a Roma commentando la decisione con colorite espressioni. Concludono gli interventi Grandi di Voghera e Nereide di Genova.

Prima della sospensione Geraci parla chiaramente della volontà di addivenire ad una soluzione, che infatti è trovata non senza polemiche, solo verso le 17. Viene stabilita da nove votanti delegati delle associazioni CB la sede della segreteria presidenziale (Torino) della segreteria operativa (Milano) e della tesoreria (Genova). Ma la decisione più importante è l'adozione della nuova denominazione «CB ITALIANA», la posizione interlocutoria presa in attesa della riunione del 14-15 Aprile nei confronti della FIR di Roma

infine la decisione di fissare quanto prima un definitivo consiglio nazionale aperto.

## COSA ACCADRA'

La CB italiana è a un bivio. Come abbiamo detto la soluzione ideale è un ravvicinamento, una riunificazione con eliminazione delle frange personalistiche: lo scisma in atto sarebbe un grave danno al movimento CB.

Quelli di St. Vincent, chiamiamoli così, hanno lasciato la possibilità a tutti i circoli e associazioni CB d'Italia di aderire e ingrossare le loro file democratiche. Noi ci limitiamo a invitare le parti a trovare un'intesa, e non possiamo fare di più data la nostra sede imparziale. Non sappiamo chi ha torto o chi vuole avere ragione, nè ci interessa saperlo, perché nel nostro intimo vi è solo l'augurio più sentito che trionfi la causa democratica dei CB.

## un verticale tecnico CB

Si sentiva da tempo la necessità di un corso, pur breve, che servisse da introduzione o perfezionamento tecnico per i CB.

Questo hobby, nato tra i cultori dell'elettronica, ha ormai trovato larghi spazi anche tra privati a cui sfuggono però quelle nozioni indispensabili per il funzionamento ottimale di una stazioncina. Ora è chiaro che la colpa non può ricadere sugli utenti perché come l'amante dell'alta fedeltà non è obbligato a sapere come funzionano i vari transistori, il numismatico come lavora il conio, così il moderno CB non deve essere incriminato se non conosce come si propagano le onde elettromagnetiche.

Accade però che i CB, non essendo costretti ad alcun esame tecnico, si trovino sovente in crisi di fronte alla pratica. Sia inteso che noi siamo in favore delle cose facoltative, quindi meglio se non ci sono esami, ma cosa succede se qualcuno vuole erudirsi un filo e velocemente? La GBC italiana forse non pensava a questo quando ha organizzato un

verticale tecnico per CB. Nella Press Release ricevuta, la GBC italiana presenta il corso tecnico, in collaborazione con la FIR, per un miglior servizio ai propri clienti.

Come dicevamo, però, il motivo forse è un altro. Parlando con un tecnico di un'altra ditta abbiamo notato come sovente il pubblico non esperto rende molto arduo il compito del venditore e in ogni caso i reclami sfociano al 99% in uso

non appropriato dell'apparato in questione.

Crediamo perciò di intravedere in questo verticale tecnico la possibilità futura di una vendita più agevole da parte della GBC italiana, dei suoi apparecchi e accessori ma, per riflesso, di tutte le ditte interessate. Qualunque sia lo scopo limitiamoci a plaudire una iniziativa che non può che fare del bene a tutta la ruota CB.

### PROGRAMMA PER IL 1° VERTICALE TECNICO CB

**Durata 2 giorni presso la GBC italiana - Viale Matteotti, 66 Cinisello B. Palazzina G.**

#### 1° GIORNO - Martedì 15 Maggio - ore 21

Basi dell'elettronica	Relatore	Roberto Freggia
Propagazione delle onde elettromagnetiche	Relatore	Roberto Freggia
Sistemi di modulazione	Relatore	Giovanni Re
Alimentatori, Microfoni, Antenne, Cavi	Relatore	Giovanni Re
Frequenze armoniche e TVI	Relatore	Giovanni Re

#### 2° GIORNO - Martedì 22 Maggio - ore 21

Disturbi sui mezzi mobili	Relatore	Roberto Freggia
La corretta installazione di un'antenna	Relatore	Roberto Freggia
L'uso del Rosmetro	Relatore	Roberto Freggia
Gli stadi del Ricetrasmittitore	Relatore	Giovanni Re
L'uso del Ricetrasmittitore	Relatore	Giovanni Re

Numerosi tecnici, oltre agli stessi relatori, saranno a disposizione degli intervenuti per chiarificazioni o esempi pratici.

## interferenze di apparecchi CB su altre frequenze

Non molti giorni fa, siamo stati interpellati ad esprimere il nostro giudizio tecnico su alcune spurie di disturbo su varie frequenze interessanti la banda OC radioamatori dei 21 MHz, 38 MHz e 144 MHz VHF, provenienti appunto da apparecchiature CB a 23 canali sintetizzati.

Diciamo subito che il problema coinvolge tutte le apparecchiature CB a 23 canali sintetizzati, di tutti i tipi e di tutte le marche, non solo il Sommerkamp TS-5023 e il Pony CB 75, che unico nel suo genere incorpora 3 circuiti trappola sintonizzabili da 30 a 250 MHz già tarati in sede di collaudo, per il quale quindi esiste solamente la possibilità di interferire sui 21 MHz. Precisiamo inoltre che quasi tutti i ricetrasmittitori in questione, incorporano un circuito trappola anti TVI (Interferenze su canali TV) che andrebbe naturalmente tarata sul canale TV interferito.

Essendo quindi generale il problema per i 23 canali sintetizzati, abbiamo scelto, come riferimento, lo schema del Sommerkamp TS-5025s, anche perché sul numero 11/71 di Sperimentare abbiamo pubblicato la descrizione del suo circuito.

Tutti gli apparecchi a 23 canali CB sintetizzati (esclusione per i modelli della Johnson) utilizzano un circuito oscillante composto da 14 quarzi e 3 circuiti oscillatori, che combinati a sottrazione e per commutazione ricezione/trasmmissione, coprono in ricezione, e generano in trasmissione i 23 canali da 26.965 kHz a 27.255 kHz. L'oscillatore Master Q6 a commutazione dei 6 Quarzi Y1/Y6 è sempre in funzione (RX/TX) e genera il segnale più alto in frequenza, al quale viene sottratto, sul convertitore TX Q9, il segnale più basso in frequenza, generato dall'oscillatore TX

Q17 a commutazione dei 4 quarzi Y11/Y14. L'oscillatore Master in 6 commutazioni interessa le frequenze da 37.600 kHz a 37.850 kHz. L'oscillatore TX in 4 commutazioni interessa le frequenze da 10.595 kHz a 10.635 kHz.

In trasmissione, dal collettore di Q9 (Convertitore TX), via accoppiamento di A7 e A8, il segnale a frequenza operativa dei 23 canali entra nell'amplificatore RF a tre stadi (Q18, Q10 e Q11) uscendo in antenna con una potenza da 3 a 5 W. Il guadagno in potenza dello amplificatore RF è compreso da un minimo di 18 dB ad un massimo di 25 dB.

Ora prendiamo in considerazione gli oscillatori Master e TX, e il guadagno dell'amplificatore RF (da Q18 a Q11).

**OSCILLATORE MASTER**  
**37.600/37.850 kHz**  
**OSCILLATORE TX**  
**10.595/10.635 kHz.**

Entrambe le frequenze arrivano, con uguale potenziale a RF, alla base del transistor convertitore TX (Q9 Mixer TX), con uscita a frequenza operativa sul collettore di questo ultimo. Precisiamo che il commutatore-selettore dei canali è in posizione CH1 e sono in funzione le frequenze quarzate Master = 37.600 kHz, TX Osc. = 10.635, quindi per sottrazione avremo in uscita a Q9 la frequenza del canale 1 CH1 = 26.965 kHz.

Contemporaneamente al canale 1 CH1, avremo in uscita a Q9 anche la frequenza di somma degli oscillatori, cioè 48.235 kHz, solitamente non più esistente all'uscita delle 2 bobine di risonanza e di accoppiamento (A7-A8) situate tra il collettore di Q9 e l'ingresso dello amplificatore RF. Questa frequenza, troppo distante (21 MHz circa) dalla frequenza centrale di risonanza (27.125 kHz CH14), quindi troppo attenuata, inesistente, da non prendersi in considerazione, è presente all'ingresso dell'amplifica-

tore RF, ma a causa della distanza di 21 MHz dalla frequenza del canale 14, uscirà in antenna sempre più attenuata, forse con potenza di qualche  $\mu$ W, interessando una area massima di qualche metro.

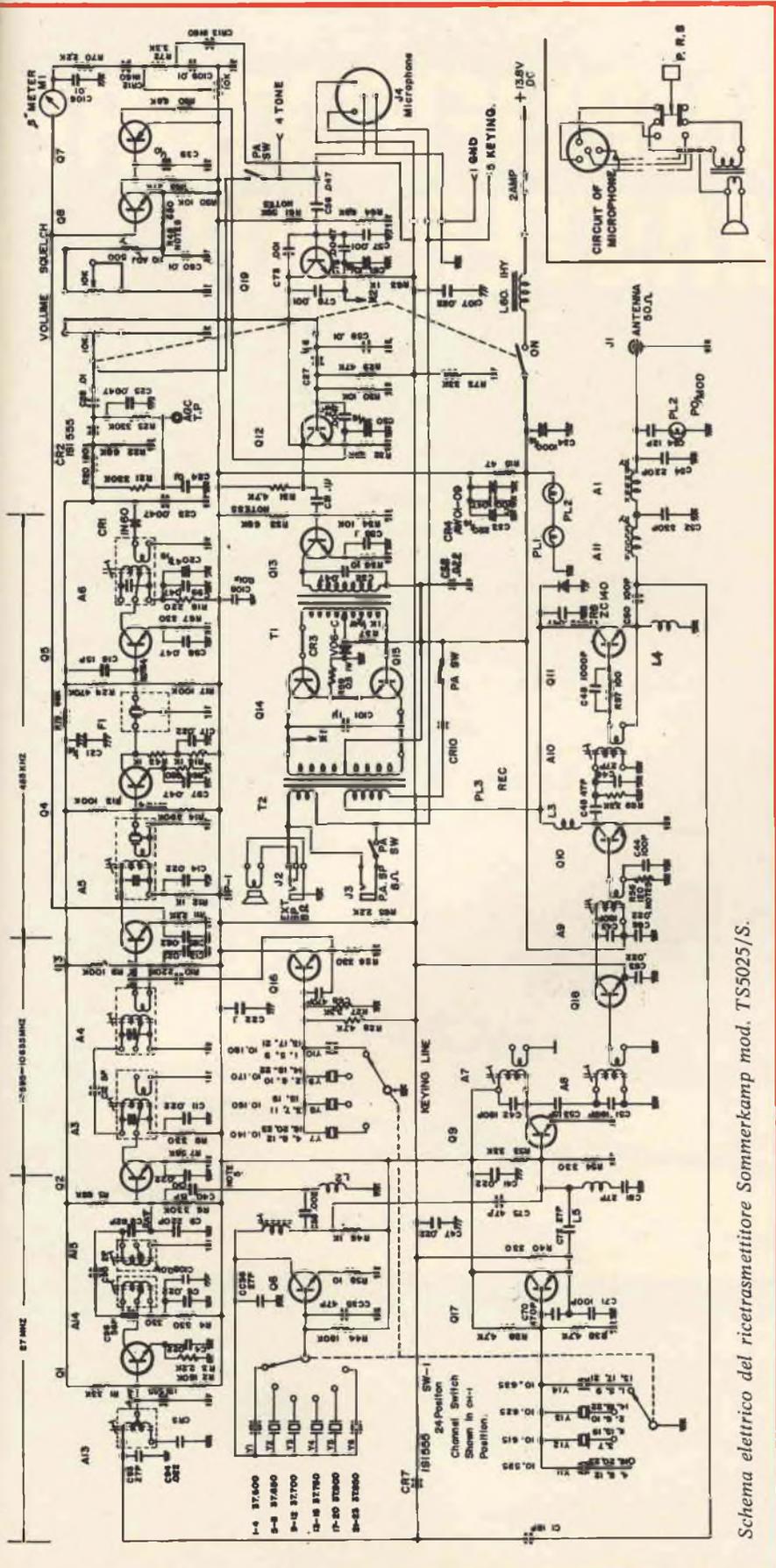
La cosa cambia aspetto per le frequenze degli oscillatori, per i quali, le tensioni a RF generate sono superiori al volt rms con la frequenza del quarzo inserito, passando, per capacità, tra base e collettore del transistor convertitore TX (Q9) o, addirittura, tra gli oscillatori e l'amplificatore RF, per cui avremo, sempre in ingresso all'amplificatore RF, un segnale, valutabile sulle decine di mV con una frequenza di 37.600 kHz, relativo all'oscillatore Master, e di 10.635 kHz relativo all'oscillatore TX.

Consideriamo il primo (Master Oscillatore).

Esso interessa 6 frequenze: 37.600, 37.650, 37.700, 37.750, 37.800, 37.850 kHz (37.890 kHz per il 24° canale, 27.275 kHz), che essendo distante solo 11,5 MHz dalla frequenza centrale dell'amplificatore RF, non subirà la notevole attenuazione del segnale di somma precedentemente analizzato, ed uscirà in antenna (modulato) con potenza relativamente superiore, (compreso tra 50  $\mu$ W e 5 mW), capace cioè di coprire un'area di disturbo compresa tra poche decine di metri ad 1 Km, direttamente proporzionale all'efficienza e all'altezza dell'antenna. Quindi da prendere in considerazione specialmente perché su queste frequenze operano servizi militari e di polizia che non devono essere disturbati.

Consideriamo il secondo (TX Osc.)

Esso interessa 4 frequenze: 10.635, 10.625, 10.615, 10.595 kHz, che essendo distante 16,5 MHz circa dalla frequenza centrale dell'amplificatore RF, dovrebbe essere una via di mezzo tra le frequenze analizzate di 48.235 e 37.600 kHz, quindi attenuata in fondamentale, ma essendo distante di soli 6 MHz dalla frequenza centrale dell'amplificatore RF, viene



Schema elettrico del ricetrasmittitore Sommerkamp mod. TS5025/S.

favorito il passaggio della 2<sup>a</sup> armonica interessando su 4 frequenze la banda OM dei 21 MHz: 21.370, 21.250, 21.230, 21.190 kHz, appunto distanti solo 6 MHz dalla frequenza centrale del CH14. Dovrebbe essere la più potente emissione di disturbo, tuttavia essa ha pari potenza di quella precedentemente analizzata di 37.600 kHz, per il fatto che se subisce una minore attenuazione al passaggio nell'amplificatore RF, essa entra anche più attenuata, trattandosi appunto di frequenza di 2<sup>a</sup> armonica.

Le prove effettuate su nuove campionature di modelli diversi e di marche diverse, a pari condizioni di impianto di antenna e di alimentazione, hanno confermato l'esistenza di queste spurie, chi più e chi meno su 21 MHz e su 38 MHz, assenti totalmente sui 2 m/144 MHz, interessanti un'area massima circolare di 250 m dal centro dell'antenna omnidirezionale installata sul tetto di un palazzo di 6 piani: di lato a circa 200 m un tetto più piccolo, un'antenna più grande, (una Cubical-Quad 20-15-10 m), con sotto un buon ricevitore di un radioamatore alla ricerca di DX sui 21 MHz. Encomiabile il comportamento, rafforzato da reciproca stima, durante il raduno di OM e CB i quali chiamatici in causa per risolvere il problema, ci hanno dato la possibilità di renderci conto dell'esistenza di queste spurie, della loro frequenza, della loro potenza.

La prova finale, l'installazione di trappole per 21 e 38 MHz, ha rasserenato gli animi dei contendenti data l'eliminazione totale delle spurie.

Dato che il problema è visto in generale per le apparecchiature CB a 23 canali, è semplice prevedere che fra non molto le più importanti case metteranno a catalogo i filtri da inserire in serie all'antenna (subito dopo il baracchino hi!) per i 21 MHz, per i 38 MHz, oppure il filtro combinato 21/38/TVI MHz.

# SINTO-AMPLIFICATORE BEOMASTER 901

**P**resentiamo l'ultimo apparecchio creato dalla dinamica ditta danese B&O. A prima vista la caratteristica principale del Beomaster 901 è l'altezza: solo cm. 7,5. L'apparecchio ha un aspetto armonioso: i comandi sono del tipo a cursore e sono posti sul pannello anteriore, risultando perfettamente inseriti nell'insieme.

Le indispensabili diciture sono piccole e curate. Il comando di sintonia è di tipo particolarissimo ed estremamente funzionale. Lo sforzo costante dei tecnici danesi alla ricerca di soluzioni sempre più moderne ha portato alla realizzazione di un amplificatore di 2 x 20 W,

un sintonizzatore FM ed un sintonizzatore AM in uno spazio veramente limitato. Ciò non è stato certamente molto semplice e si è dovuto studiare dei componenti particolari, come ad esempio il trasformatore d'alimentazione.

Rimuovendo la parte superiore dell'apparecchio si ha modo di vedere un grande circuito stampato, alcune piastre di schermatura ed alcuni fili, il tutto composto con proprietà e cura, cosa molto rara in una fabbricazione di serie. La curva avuta per la costruzione interna è un riflesso del lavoro di studio dei laboratori.

I comandi dell'apparecchio sono tutti a cursore, una tastiera permet-

te di scegliere le varie funzioni del Beomaster 901. Due spie testimoniano la presenza di tensione o di sintonia (in colore rosso) e di una uscita stereo in modulazione di frequenza. Si noti l'assenza di altoparlanti interni.

Sul retro dell'apparecchio vi sono le prese coassiali d'antenna da 75  $\Omega$  per antenna esterna FM. Lo altro ingresso FM è conforme alle norme DIN da 300  $\Omega$  ed ugualmente per l'ingresso AM.

Le prese per giradischi e registratore sono anch'esse di tipo DIN, così come le uscite degli altoparlanti. Il cambiensione è accessibile al di sotto dell'apparecchio.



## SEZIONE SINTONIZZATORE AM

Questa sezione del sintonizzatore consente la ricezione di due gamme d'onda: lunghe e corte. L'apparecchio non possiede antenna in ferrite, ma da qualche tempo presso la B&O si può trovare un tipo di antenna adatta (tipo FA1). Lunga 49 cm essa è equipaggiata alla sua estremità di un cordone avente una presa (a norme DIN) che si adatta alla base riservata all'antenna filare. Su questa antenna un deviatore commuta le bobine per la ricezione delle onde lunghe o corte.

L'antenna è molto efficiente; la ricezione della modulazione d'ampiezza è pura ed i disturbi sono ridotti ad un livello minimo. Un montaggio particolare della presa di antenna esterna FM permette di utilizzare la parte esterna del cavo di discesa come antenna AM.

Questa presa coassiale viene esclusa dal circuito quando si utilizza la base a due contatti.

L'amplificatore a frequenza intermedia utilizza un circuito integrato (lo stesso che per l'FM) preceduto da filtri particolarmente elaborati, costituiti da bobine e filtri ceramici. L'indicatore di sintonia si illumina quando si ha il segnale di ingresso. Non si può fare nessun appunto a questa sezione costruita con gran cura e in grado di fornire ottime prestazioni.

## SEZIONE SINTONIZZATORE FM

Il circuito comprende un transistore a effetto di campo (del tipo a doppia porta), filtri ceramici e circuiti integrati. Si possono sce-

gliere due impedenze d'antenna: da 300  $\Omega$  e 75  $\Omega$  non c'è che da collegare la presa corrispondente. La sezione AF, molto sensibile, è protetta da una schermatura metallica.

La sintonia si ottiene a mezzo di un condensatore speciale per ottenere una selettività sufficiente. Un comando automatico di guadagno evita una saturazione della sezione AF in prossimità di una potente stazione emittente.

Due filtri ceramici danno l'ampiezza della banda passante. Il circuito integrato è collegato al discriminatore, in modo classico. L'indicatore di sintonia utilizza un sistema a due scale luminose la cui intensità diventa uguale quando viene ottenuto l'accordo. Il controllo automatico di frequenza (C.A.F.) commutabile è molto efficace, permette infatti di scalare l'accordo di un MHz circa, senza diminuire la qualità del suono. Il decodificatore stereofonico è di tipo classico. Un indicatore stereo s'illumina in presenza di un'emissione multiplex.

## SENSIBILITA' E RAPPORTO SEGNALE/DISTURBO

In fase di ricezione mono, la sensibilità è di circa 2  $\mu$ V all'ingresso 75  $\Omega$ . Con questo livello il rapporto S/D è di 26 dB. In questa condizione è presente un ronzio che scompare con una sensibilità di 10  $\mu$ V. In fase stereo è sufficiente una sensibilità di 10  $\mu$ V per una buona ricezione e con 20  $\mu$ V la ricezione è addirittura perfetta.

E' stato misurato il rapporto segnale/disturbo con 1 mV in antenna: esso è risultato di 54 dB in valore non ponderato e di 76 dB in valore ponderato.

Questi dati possono essere considerati più che buoni.

## RAPPORTO DI RICEZIONE

Si è già avuto modo di spiegare il significato di questo termine; con il Beomaster 901, la stazione più forte deve essere ricevuta con un livello di 12 dB al di sotto di quello di un'altra stazione che trasmette sulla stessa frequenza, in modo che non ci siano interferenze. Risultato non eccellente ma che è stato sufficiente per parecchi anni in Europa.

## CURVA DI DECREMENTO

La tabella 1 permette di paragonare lo scarto fra la norma 50  $\mu$ s e il decremento del Beomaster 901. Questo scarto è molto basso dato che non supera mai i 0,7 dB. E' da notare che questa misura è stata fatta direttamente sulle uscite dell'amplificatore di potenza.

## SEPARAZIONE DEI CANALI

Le misure riportate in tabella 2 sono state rilevate senza ritoccare il decodificatore stereofonico. La separazione è molto buona, migliore dei 20 dB di solito «necessari e sufficienti». Si è misurato la soppressione delle frequenze, sottoportante e pilota, all'uscita degli amplificatori di potenza. Sicuramente queste elevate frequenze vengono attenuate da questa sezione.

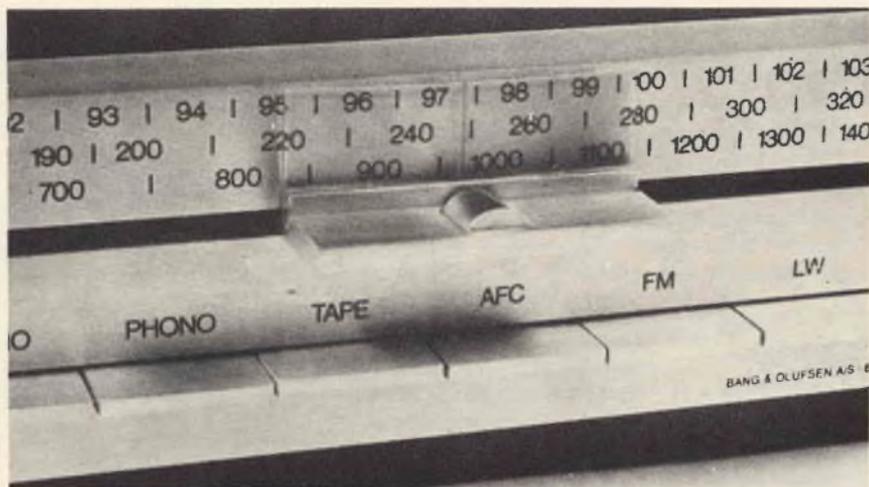
La percentuale di ricezione su 19 kHz è di 39 dB e quella su 38 kHz è di 36 dB. Questi due valori non provocano disturbi durante le registrazioni su nastro magnetico.

TABELLA 1

Curva di decremento		
Frequenza	Norma 50 $\mu$ s	Beomaster 901
500 Hz	0	0
1.000 Hz	- 0,4 dB	0,5 dB
2.000 Hz	- 1,5 dB	1,6 dB
5.000 Hz	- 5,4 dB	5 dB
10.000 Hz	-10,4 dB	-10 dB
15.000 Hz	-13,7 dB	-13 dB

TABELLA 2

Separazione dei canali		
	S $\rightarrow$ D	D $\rightarrow$ S
125 Hz	26 dB	29 dB
1.000 Hz	28 dB	30 dB
5.000 Hz	30 dB	24 dB
10.000 Hz	25 dB	27 dB



Le iscrizioni del pannello anteriore sono serigrafate, il cursore del regolatore di sintonia è trascinato da un perno che agisce da demoltiplicata. Una incisione nel plexiglas serve da indice.

## SEZIONE AMPLIFICATORE

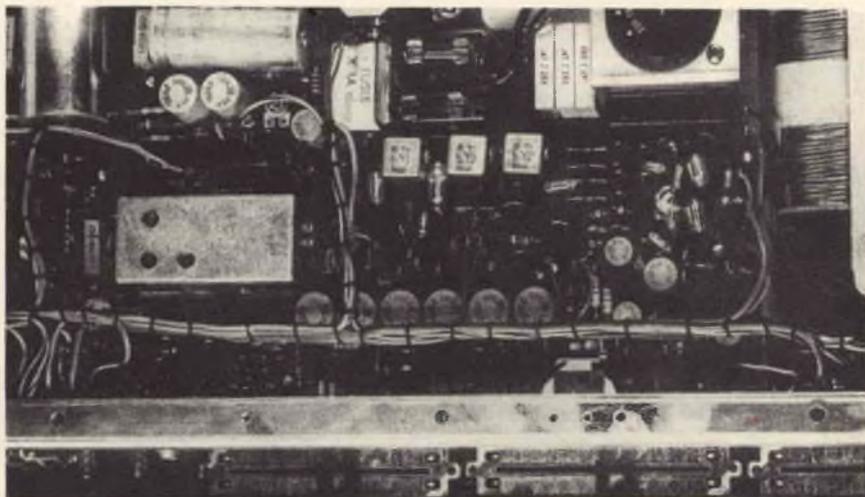
Il costruttore, nelle istruzioni relative all'apparecchio, parla di transistori montati in «Darlington». Al riguardo, è necessario dare alcune spiegazioni: il montaggio di tipo «Darlington» originale è una combinazione di almeno due transistori. Nel caso specifico di questo amplificatore il montaggio è incorporato in un solo contenitore che offre un elevato coefficiente di amplificazione.

Sono i processi tecnologici nel campo dei semiconduttori che han-

no permesso di realizzare, su di una sola piastrina al silicio, due transistori fra loro collegati in modo da costituire un montaggio particolare.

In ultima analisi sono appunto questi nuovi transistori che la B&O ha utilizzato nel Beomaster 901. Gli amplificatori di uscita sono a simmetria complementare (Darlington complementari).

Un radiatore sistemato nel luogo adatto provvede alla dissipazione del calore. Un condensatore di giunzione collega ogni amplificatore alla propria presa di uscita verso l'altoparlante.



Un trefoil di cavi conduttori assicura l'unione fra diversi organi di questo sintonizzatore. L'utilizzazione di una tale formula ha permesso di realizzare un cablaggio estremamente accurato.

L'alimentazione è molto semplice. Il trasformatore è di tipo professionale a circuito magnetico in doppia C. Due fusibili, uno su ciascun avvolgimento primario, ne assicurano la protezione.

Un dispositivo a diodi evita che la corrente di uscita sia troppo forte mentre un alimentatore stabilizzato fornisce una tensione costante agli stadi preamplificatori.

I potenziometri di volume e bilanciamento sono stati sistemati ottimamente, cioè immediatamente prima della sezione di potenza. La correzione fisiologica non è commutabile, ma non ha grande importanza data la sua efficacia soprattutto per i livelli molto bassi.

Il preamplificatore d'ingresso prevede una contro-azione selettiva che fa variare il suo guadagno a seconda del suo impiego: ingresso fono a basso livello o registratore ad alto livello.

## POTENZA DI USCITA

La potenza disponibile, è di 2x18 W su 8  $\Omega$  e 2x25 W su due carichi da 4  $\Omega$ . Con un canale a vuoto la potenza disponibile aumenta non essendo regolata l'alimentazione e raggiunge i 24,5 W su 8  $\Omega$  e 38,5 W su 4  $\Omega$ . Tuttavia, in fase stereo, questa potenza è più che sufficiente per l'ascolto in un appartamento, anche se i diffusori hanno un basso rendimento. La B&O dando come caratteristica di potenza di uscita il valore di 2x20 W efficaci è pienamente in regola con le misure rilevate.

## BANDA PASSANTE

Per questa misura si è portato il potenziometro di volume al suo punto massimo per eliminare il circuito di correzione fisiologica. Per una potenza di uscita di 16 W su 4  $\Omega$ , il millivoltmetro indica una caduta di 3 dB in rapporto a 1000 Hz, a 20 Hz e 170 kHz. Il tempo di salita e di discesa con segnali rettangolari è di 2  $\mu$ s, il limite della banda passante è quindi pienamente rispettato.

## Fattore di smorzamento

La resistenza interna del Beomaster 901 è di 0,3  $\Omega$ . Su un diffusore da 4  $\Omega$ , il fattore di smorzamento

TABELLA 3				
Distorsione armonica (su 4 Ω)				
Frequenze	P. max	10W	3W	50mW
40 Hz	0,14%	0,11%	0,11%	0,22%
1.000 Hz	0,21%	0,10%	0,10%	0,20%
10.000 Hz	0,14%	0,11%	0,10%	0,26%

TABELLA 4				
Distorsione per intermodulazione				
	P. max	10W	3W	50mW
50Hz/6000Hz Rapporto 4/1	2,8%	0,75%	0,28%	0,2%

è di 4/0,3 ossia 13,3. Questo valore appare più che soddisfacente.

## DISTORSIONE

La tabella 3 dà la percentuale di distorsione armonica in funzione della potenza e della frequenza. Come si vede vi è un classico aumento sulle potenze deboli e ciò è dovuto al rumore di fondo.

I valori ricavati sono ottimi e corrispondono perfettamente con i dati del costruttore. La norma DIN 45500 è largamente superata.

La tabella 4 dà la percentuale di distorsione per intermodulazione. Si nota una rapida diminuzione della distorsione con la potenza di uscita.

Alle potenze utili, cioè verso i 3 W, valore che dà un livello sonoro già valido, la distorsione per intermodulazione è solo dello 0,28%, il che può essere considerato eccellente. Per inciso è utile ricordare che gli amplificatori complementari presentano spesso questo vantaggio.

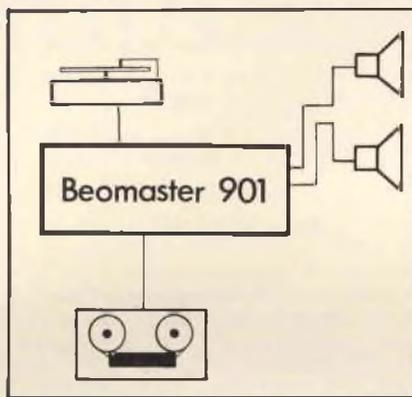
## SENSIBILITA'

La tabella 5 mostra che le sensibilità, anche se un po' inferiori a quelle annunciate, sono ampiamente soddisfacenti e superiori alle esigenze della norma DIN.

Il margine di sicurezza, prima della saturazione che è superiore ai 20 dB, è molto confortante.

## RAPPORTO SEGNALE/DISTURBO

La tabella 6 è stata ottenuta col potenziometro di volume dell'amplificatore, al minimo. Per le due altre misure, l'ingresso è stato chiuso sull'impedenza di uscita del generatore AF, cioè 600 Ω. Per l'en-



Schema a blocchi illustrante l'impiego del Beomaster 901 come nucleo centrale di un completo impianto HI-FI.

trata fono, il potenziometro di volume è stato messo in modo che la tensione all'entrata di 5 mV dia la potenza nominale. Anche in questo caso i risultati sono conformi alle specifiche fornite dal costruttore.

## CONTROLLI DI TONO

Lo scarto con le norme R.I.A.A. è trascurabile. Ritornando al paragrafo «banda passante» si può notare che a 20 Hz, la caduta è di 3 dB, e questo spiega i 3,5 dB mancanti, attribuiti al preamplificatore. Ancora un difetto, dovuto all'assurdità della norma DIN per registratore, che non permette di misurare il solo preamplificatore. In tutti i modi gli amatori di toni acuti e bassi avranno la possibilità di poter utilizzare i controlli di tono con grande efficacia.

## CONCLUSIONI

Questo apparecchio viene venduto unicamente in combinazione ed è chiamato Beosystem 901. Esso comprende il sinto-amplificatore, il giradischi e due diffusori costituendo un insieme omogeneo. Il prezzo di questa combinazione è equo, se si considera che l'impianto è completo.

La fedeltà di riproduzione, l'insieme molto compatto sorprendono gradevolmente. La qualità delle basse frequenze è ottima.

Volendo fare i pignoli un piccolo neo potrebbe essere costituito dal correttore fisiologico che esalta lievemente le frequenze elevate a livello molto basso. Per dovere di obiettività è necessario trovare dei difetti a degli apparecchi, anche se di ottima qualità, come questo.

TABELLA 5		
Sensibilità degli ingressi		
Ingresso	Registratore	Fono
Minimo	180 mV	3,1 mV
Massimo	2,5 V	36 mV

TABELLA 6		
Rapporto segnale/disturbo		
Solo amplificatore	Fono	Registratore
83 dB	63 dB	81 dB

TABELLA 7

## Controlli

Frequenze	Scarto con la curva R.I.A.A.	Controlli di tonalità		Loudness per P = 30 mW
		+	-	
20 Hz	-3,5 dB	14,5 dB	24 dB	+18 dB
40 Hz	-2,7 dB	17 dB	20 dB	+14 dB
100 Hz	-2 dB	12 dB	13 dB	+8 dB
200 Hz	-1 dB	6,5 dB	8 dB	+4 dB
500 Hz	-0,1 dB	1 dB	1 dB	0
1.000 Hz	0	0	0	0
2.000 Hz	+0,6 dB	2 dB	2 dB	+1 dB
5.000 Hz	+0,3 dB	9 dB	9 dB	+5 dB
10.000 Hz	+0,8 dB	12,5 dB	13 dB	+9 dB
15.000 Hz	+1 dB	14 dB	15 dB	+12,5 dB
20.000 Hz	+1,6 dB	15 dB	15 dB	+15 dB

## CARATTERISTICHE DATE DAL COSTRUTTORE

Potenza di uscita:	2x20 W su 4 Ω, 2x19 W su 8 Ω a 1000 Hz e per una distorsione armonica inferiore a 0,5%
Distorsione armonica:	< 0,1% per una potenza di uscita di 50 mW < 0,5% per la potenza nominale
Distorsione di intermodulazione:	< 1%
Curva di risposta:	20 ÷ 30.000 Hz ± 1,5 dB
Fattore di smorzamento:	> 12
Rapporto segnale/disturbo:	> 55 dB su ingresso fono, > 65 dB su ingresso registratore
Uscita registratore:	25 mV con un'impedenza di 40 kΩ
Regolazioni dei bassi:	± 17 dB a 40 Hz + 14 dB a 12.500 Hz
Sintonizzatore FM:	87,5 — 104 MHz
Sensibilità:	per S/D = 26 dB, escursione di ± 40 kHz migliore di 1,8 μV su 75 Ω
Distorsione armonica:	< 0,6%
Separazione fra i canali:	> 30 dB
Reiezione delle frequenze pilota e sottoportante:	migliore di 35 dB
Sintonizzatore AM:	OL da 147 a 350 kHz; OC da 520 a 1.650 kHz
Sensibilità:	OL 15 μV; OC 20 μV per un rapporto S/D di 10 dB
Ampiezza di banda:	4,5 kHz
Dimensioni:	7,5x50x22,8 cm
Peso:	5,5 kg

La sensibilità pratica in FM è molto buona (si possono ricevere fra quattro mura, delle emittenti distanti più di 100 km con un'antenna interna).

La sobrietà ha guidato lo studio di questo modello: niente filtri inutili, ma anche niente altoparlanti

interni. Il costruttore ha preferito, ad ugual prezzo, curare la fabbricazione e l'estetica, tutto ciò fa del Beomaster 901 un apparecchio attraente, di qualità e di una robustezza a tutta prova; in breve un eccellente strumento per chi ama la buona musica.

## RISULTATI DELLE PROVE

## Amplificatore

Potenza di uscita:	2x25 W eff. su 4 Ω 2x18 W eff. su 8 Ω
Banda passante a -3 dB:	da 20 Hz a 170 kHz
Distorsione armonica a 1.000 Hz e potenza massima:	0,21%
Rapporto segnale/disturbo non ponderato ingresso fono:	63 dB per una sensibilità di 5 mV

## Sintonizzatore

Sensibilità per 26 dB in rapporto al segnale/disturbo:	2 μV in mono
Sensibilità per 50 dB in rapporto al segnale/disturbo:	10 μV in mono
Sensibilità per 50 dB in rapporto al segnale/disturbo:	20 μV in stereo
Rapporto segnale/disturbo per 1 mV:	> 60 dB
Rispetto alla curva di disaccentuazione scarto massimo:	+ 0,7 dB a 15000 Hz
Separazione dei canali:	28 e 30 dB a 1000 Hz
Soppressione della frequenza pilota:	39 dB
Soppressione della sottoportante:	36 dB



sesta parte a cura di Giovanni RE

# SOMMERKAMP FT-277

**R**iprendiamo in questo numero l'analisi del ricetrasmittitore FT-277 della Sommerkamp trattando della taratura. Gli altri articoli relativi a questo apparecchio sono stati pubblicati sui numeri 5 - 6 - 7 - 8 - 9/1972 della nostra rivista.

## TARATURA STRUMENTALE PO (Indic. Potenza Relativa)

**Controllo:** V36 localizzato posteriormente all'FT-277.

**Riferimenti:** Lettura = a 2/3 della corrispondente IC.

**Wattmetro:** 50  $\Omega$  300 W collegato in antenna.

**FT-277:** Sintonizzato a piena potenza su 14.200 KHz con carico resistivo anti-induttivo Waters 334a o similare, Mode in TUNE con zoccolo accessorio incluso.

## Procedimento

Controllare l'indicazione della lettura strumentale della scala IC es.: (300 mA), indi commutare la lettura in PO e regolare il trimmer resistivo (Potenziometro) VR6, situato posteriormente al ricetrasmittitore, per una lettura PO = a 2/3 della precedente lettura IC es.: (200 mA).

Questo metodo di allineamento strumentale PO, consente di controllare l'andamento dello stato di efficienza della antenna, paragonandolo al carico anti-

induttivo resistivo da 50  $\Omega$ , virtualmente esente da onde stazionarie. Letture successive di potenza relativa con carico di antenne risonanti, diverse dai 2/3 delle letture strumentali IC, possono essere causate da valori elevati di rapporto d'onde stazionarie, per cui è necessario un controllo dell'antenna.

Si possono verificare letture PO superiori ai 2/3, dovute all'eccessivo ROS, e letture inferiori ai 2/3, dovute alla non risonanza dell'antenna.

## TARATURA DELLA NEUTRALIZZAZIONE PA

**Controllo:** TC27 trimmer capacitivo localizzato sul telaio nel compartimento dello stadio PA, accessibile alla regolazione, di fianco alla sezione del commutatore (Band) stadio Driver, nell'interno inferiore del ricetrasmittitore.

**Riferimenti:** Lettura strumentale IC a centro deep (minimo) a mezzo delle regolazioni dei controlli contemporanei di Plate e Load e di TC27.

**Wattmetro:** 50  $\Omega$  300 W collegato in antenna.

**FT-277:** Acceso/Heater ON (filamenti accesi stadio PA funzionante), zoccolo accessorio incluso, lettura strumentale IC, Mode in Tune, Band 10b, Carrier Zero, Mic Gain Zero, stand-by in MOX, Wattmetro Waters 334a o similare collegato in antenna su scala di 300 W.

## Procedimento

Controllare la Idle current (polarizzazione a V2 e V3 = a 50 mA) con mode in SSB e Mic Gain zero, indi sintonizzare a piena potenza la frequenza di 28.600 kHz con mode in Tune, e riportare il Carrier a 100 mA (lettura strumentale IC).

La ritaratura della neutralizzazione è necessaria solo nel caso di sostituzione di una o entrambe le valvole finali V2/V3 6JS6A (specie se con tipi non originali). Una buona neutralizzazione agevola la manovra di sintonia dello stadio finale, migliora la qualità della trasmissione e contribuisce notevolmente ad allungare la vita alle valvole finali.

Alla frequenza di 28.600 kHz, con Carrier regolato per 100 mA a centro deep (minimo) su scala IC, l'FT-277 ben neutralizzato deve erogare una potenza su Wattmetro tra 23 e 27 W.

Assicurare massima risonanza di pre-selector e ritoccare il controllo Carrier per 100 mA/IC.

Il controllo perfetto del funzionamento dello stadio finale e quindi della sua neutralizzazione, avviene per la lettura contemporanea delle indicazioni strumentali IC del ricetrasmittitore e del Wattmetro, nel modo seguente:

Al centro deep (minimo) di sintonia del controllo Plate, deve corrispondere una massima lettura di potenza erogata in watt. Regolare il controllo Load per la massima lettura sul Wattmetro, ripetere le sintonie di Plate e Load più volte, e riportare il controllo Carrier a 100 mA/IC.

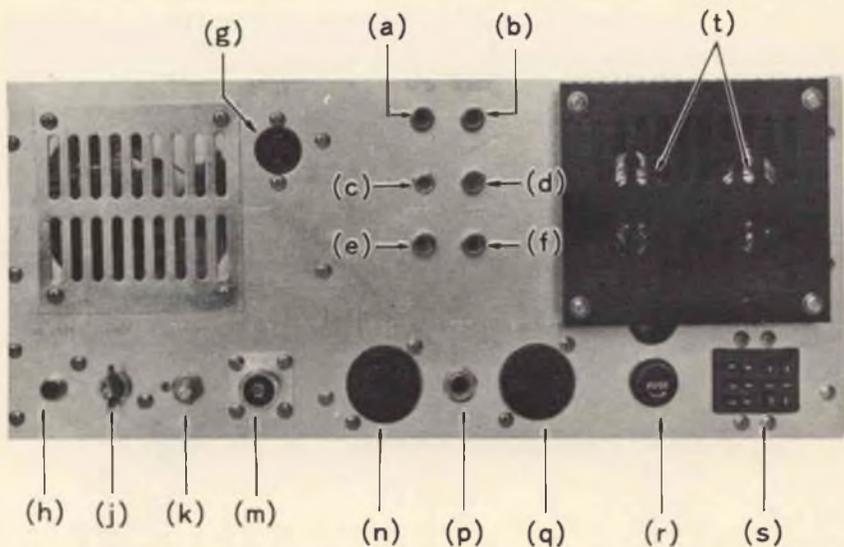


Fig. 1 - Pannello posteriore del ricetrasmittitore. Si noti la regolazione (K) relativa al circuito PO (indicazione potenza relativa).

Quando il Plate è fuori sintonia devono corrispondere due variazioni identiche delle letture strumentali IC e di potenza in watt (relative ai due fianchi laterali rispetto al centro deep). Il non verificarsi di queste condizioni, anche a valori superiori di Carrier, è da imputare ad una errata neutralizzazione.

L'incremento di corrente catodica IC non avrà variazioni identiche sui due fianchi laterali fuori sintonia rispetto al centro deep, i quali, uno sarà di scarso rilievo, mentre il secondo sarà di notevole valore. Conseguentemente, la massima potenza in watt non si verificherà a centro deep, bensì spostata sul fianco fuori sintonia dove si legge un incre-

mento maggiore della corrente catodica IC... CONSEGUENZA QUESTA DI AVERE LA MASSIMA POTENZA CON CONSUMO ECCESSIVO DI CORRENTE DI CATODO DELLE VALVOLE FINALI.

Per regolare la neutralizzazione, portare prima il controllo Plate in posizione di corretta sintonia (centro deep/IC) e regolare il trimmer TC27 per il minimo di lettura IC corrispondente alla massima potenza su Wattmetro. Si noterà così un aumento della potenza di uscita e si potrà verificare la condizione di controllo sopra descritta. L'operazione di regolazione di TC27, Plate e Load, dovrà essere ripetuta più volte per

ottenere il migliore accordo.

Si consiglia, per la regolazione del TC27 l'impiego di un cacciavite completamente isolato con punta metallica.

### TARATURA DEL VFO e CLARIFIER

Il VFO è la parte più delicata del ricetrasmittitore. Consente l'esplorazione continua di 500 kHz su tutte le gamme del transceiver. Il suo grado di funzionamento pregiudica: la precisione di frequenza, la stabilità della frequenza nel tempo e a differenti condizioni di temperatura, la sensibilità in ricezione e la potenza in trasmissione. Si consiglia pertanto di intervenire solo in caso di assoluta necessità, (sostituzione di eventuali componenti guasti, difetti meccanici, manomissioni), e solo con la strumentazione necessaria, attenendosi scrupolosamente al procedimento sotto descritto.

### Controlli

DIAL SCALE (scala di sintonia su asse VC1 TC1 localizzato internamente al VFO).

SUB DIAL SCALE (flangia a frizione per la lettura delle unità in kHz).

VR4 localizzato sul modulo PB-1079a (freq. Adj.) relativo alla taratura del circuito Clarifier ON/zero.

VR3 localizzato sul modulo PB-1079a (volt) relativo alla regolazione di + 6 Vc.c. alimentazione stabilizzata per il VFO e circuito Clarifier.

### Riferimenti

ZERO DIAL SCALE e ZERO SUB DIAL SCALE = 9200 kHz.

500 DIAL SCALE e ZERO SUB DIAL SCALE = 8700 kHz.

Tensione alimentazione VFO su L6 = +6 Vc.c.

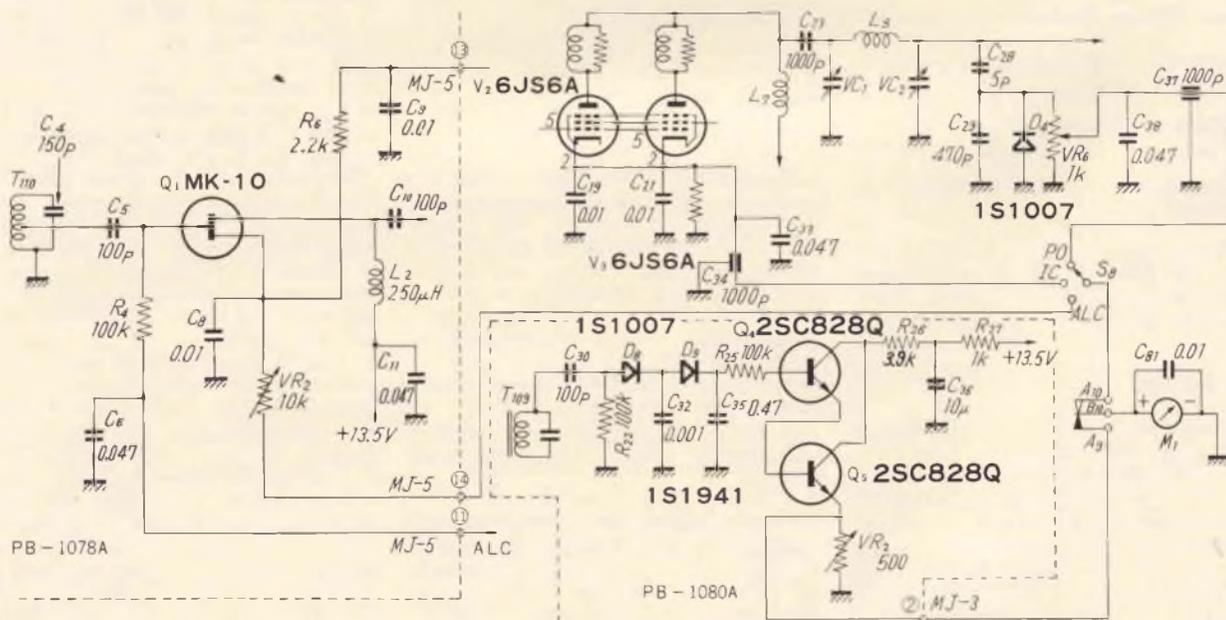


Fig. 2 - Schema elettrico del circuito strumentale e sua commutazione

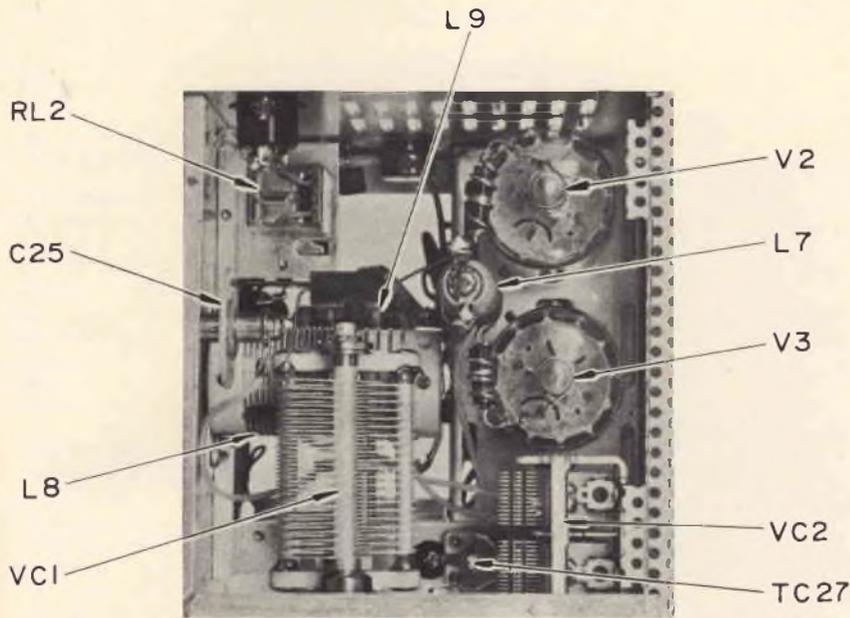


Fig. 3 - Vista interna dello stadio finale PA. Si noti il trimmer TC 27 relativo alla neutralizzazione.

Tensione RF di uscita VFO a DIAL 250 = 0,12 Vrms.

Tensione + DC su L7 Clarifier OFF/ ON Ø = Identità.

**Strumenti**

VTVM predisposto alla lettura di

+ 10 Vc.c. f.s. su L6 (alimentazione VFO) negativo a telaio.

VTVM probe RF 20 MHz predisposto alla lettura di 1 Vc.a. rms f.s. su uscita VFO, negativo a telaio.

VTVM predisposto alla lettura di + 10 Vc.c. f.s. su L7 alimentazione circuito Clarifier, negativo a telaio.

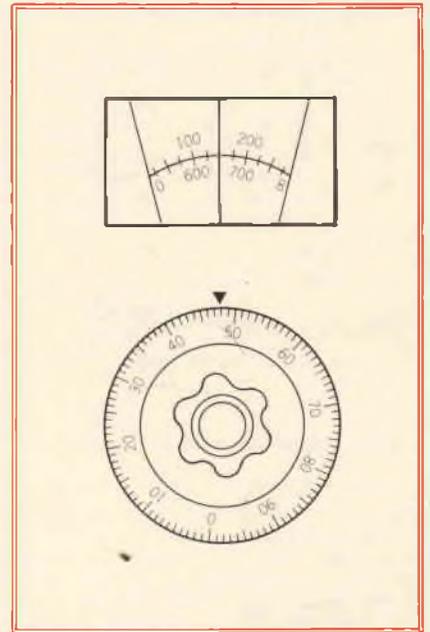


Fig. 4 - Scala e manopola di sintonia per letture di centinaia e unità di kilohertz.

DIGITAL COUNTER alta impedenza predisposto alla lettura di 10 MHz su uscita VFO, negativo a telaio.

**Nota**

La taratura a mezzo del Calibratore a 100/25 kHz ha un valore pressoché

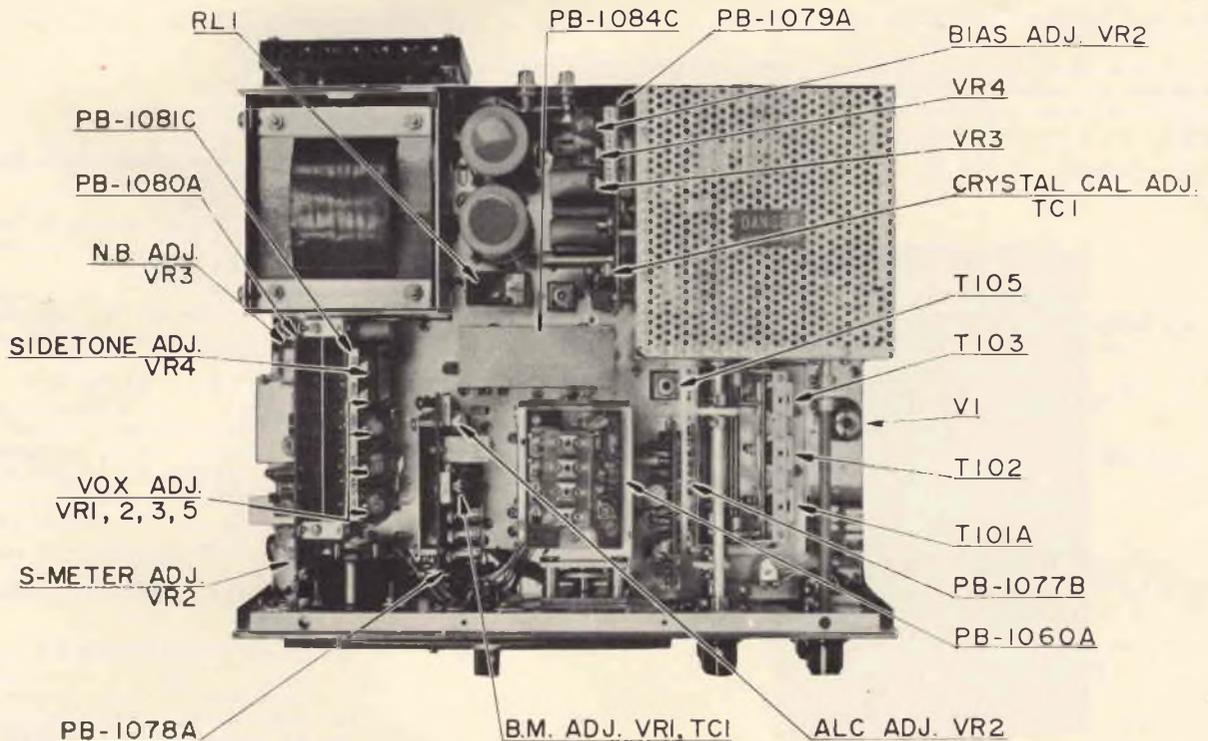


Fig. 5 - Vista interna superiore del ricetrasmittitore. Si noti la disposizione dei vari controlli.

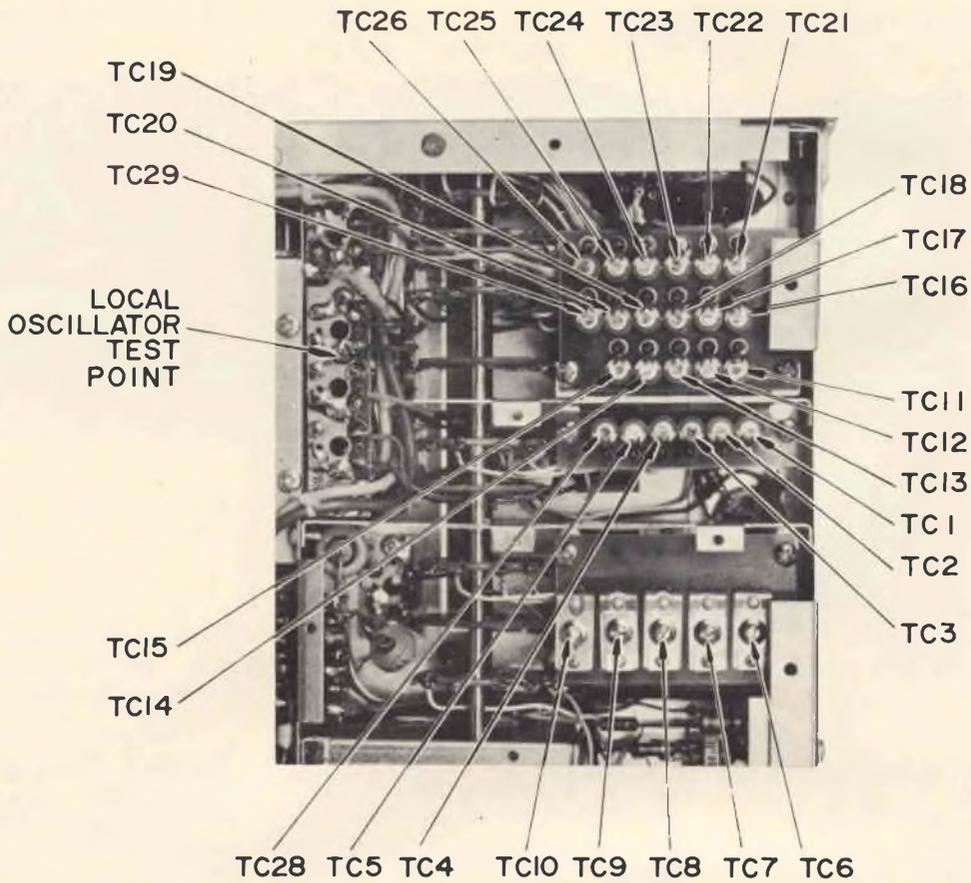


Fig. 6 - Vista interna inferiore del ricetrasmittitore FT-277 relativa ai trimmer di taratura dell'oscillatore locale.

indicativo la cui precisione dipende dalla precisione di frequenza dei singoli quarzi dell'oscillatore locale, pertanto è sconsigliata, ed utilizzata solo sul controllo dell'andamento della linearità della scala, e per il controllo di frequenza.

#### FT-277

Acceso da almeno 15 min., zoccolo accessorio incluso (valvole accese) Heater ON, stand-by in P.T.T., qualsiasi posizione di Band e di Mode, Clarifier di-

sinserito, VFO Select/Int, Calibratore ON/100 kHz.

#### Procedimento

##### 1) Regolazione e stabilità della tensione di alimentazione del VFO

Collegare VTVM predisposto alla lettura di + 10 Vc.c. f.s. su L6 (alimentazione VFO) e negativo a telaio, per lettura di + 6 Vc.c.  $\pm$  0,1%. Regolare il trimmer resistivo VR3 nel modulo calibratore e regolatore PB-1079a per la lettura sopraindicata. Eseguire il controllo della stabilità della tensione in esame spegnendo e riaccendendo ripetutamente i filamenti delle valvole finali (heater ON/OFF/ON). La variazione visibile su VTVM deve essere inferiore allo 0,1%. Per variazioni superiori, necessita il controllo del modulo stabilizzatore PB-1079a.

##### 2) Regolazione e taratura del controllo Clarifier

Collegare VTVM predisposto alla lettura di + 10 Vc.c. f.s. su L7 (alimentazione circuito Clarifier) negativo a telaio. Prendere nota della tensione letta RELATIVA ALLA CONDIZIONE DI CLARIFIER DISINSERITO/OFF.

Inserire il Clarifier relativo alla posi-

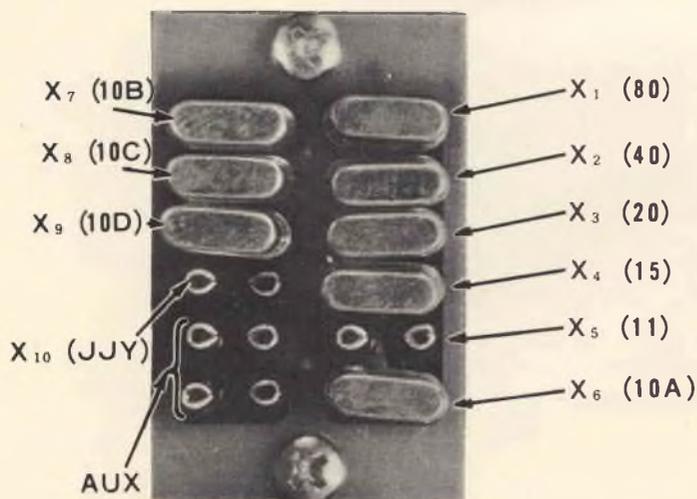


Fig. 7 - Sezione porta cristalli, interno superiore del ricetrasmittitore.

zione centrale (ON/Zero), regolare il trimmer resistivo VR4 localizzato sul modulo PB-1079a (Freq. Adj.) per leggere la tensione positiva precedentemente annotata.

### 3) Controllo di frequenza e di rendimento del VFO

Collegare VTVM probe 20 MHz predisposto alla lettura di 1 Vc.a. rms f.s. e Digital Counter come da riferimenti in parallelo tra uscita VFO e massa. Tuning Knob/Manopola sintonia regolata alla lettura di 250 su Dial Scale/scala di sintonia colore nero, e leggere la tensione a RF su VTVM che deve essere di 0,12 V rms  $\pm$  10% alla frequenza di Counter di 8950 kHz  $\pm$  1,25 kHz.

Controllare che la tensione a RF in uscita del VFO rimanga costante entro il limite di  $\pm$  10% all'inizio e alla fine della scala di sintonia.

Tuning Knob, Sub Dial e Dial Scale predisposte alla lettura di inizio scala (Nera del VFO) e leggere la frequenza indicata su Counter. Detto valore deve essere di 9.200 kHz con uno scarto massimo di  $\pm$  2,5 kHz.

Tuning Knob, Sub Dial e Dial Scale predisposte alla lettura di fine scala (Nera del VFO) e leggere la frequenza indicata su Counter. Detto valore deve essere di 8700 Hz con uno scarto massimo di  $\pm$  2,5 kHz.

Se le letture precedentemente fatte presentano un errore inferiore a 2,5 kHz il funzionamento del VFO può ritenersi buono e non richiede nessuna regolazione.

Nel caso l'errore riscontrato superasse

BAND	NO.	TUNING CAPACITOR	CRYSTAL FREQUENCY
80	X 1	C45 330PF TC16	9.52 MHz
40	X 2	C46 150PF TC17	13.02 MHz
20	X 3	C47 50PF TC18	20.02 MHz
15	X 4	— TC19	27.02 MHz
11	X 5	— TC20	33.02 MHz
10A	X 6	— TC21	34.02 MHz
10B	X 7	— TC22	34.52 MHz
10C	X 8	— TC23	35.02 MHz
10D	X 9	— TC24	35.52 MHz
WWV	X10	C48 100PF TC25	16.02 MHz
AUX	X11	— TC26	—

Fig. 8 - Tabella di riferimento per la taratura dell'oscillatore locale (BAND).

il limite precedente in eguale entità all'inizio e alla fine della scala (Dial scale), necessita correggere la posizione meccanica del disco della scala (Dial Scale). In questo caso bisogna smontare la manopola di sintonia e la mascherina frontale, allentare le vite di fissaggio del disco ruotandolo a compensazione dell'errore.

Nel caso (raro) che l'errore riscontrato all'inizio della scala fosse superiore di quello misurato alla fine della scala, intervenire per la compensazione agendo sul trimmer TC1 accessibile alla regolazione superiormente al VFO, ripetendo più volte le letture di inizio e di fondo scala.

N.B.: Il trimmer capacitivo a farfalla TC2 relativo al bilanciamento della compensazione termica richiede un procedimento di taratura complesso che non si consiglia di effettuare.

### Controllo della linearità di frequenza

Inserire il Calibratore a 100 kHz ed esplorare la corrispondenza fra i battimenti, le letture del Counter e l'indicazione del Dial e Sub-Dial Scale prendendo accurata annotazione degli errori. Inserire il Calibratore a 25 kHz e ripetere il medesimo procedimento.

Gli errori rilevati non possono comunque essere compensati perchè dipendono dalla costruzione del condensatore variabile. La casa costruttrice dichiara un errore esistente sul VFO dello 0,5% relativo ad ogni settore di 100 kHz e complessivo di 2,5 kHz sul totale di 500 KHz, inteso non di frequenza, ma di andamento lineare della scala rispetto alla frequenza.

Nota: Solo se l'errore superasse di molto questi limiti (es.: 2/3%) è possibile intervenire sulla correzione delle

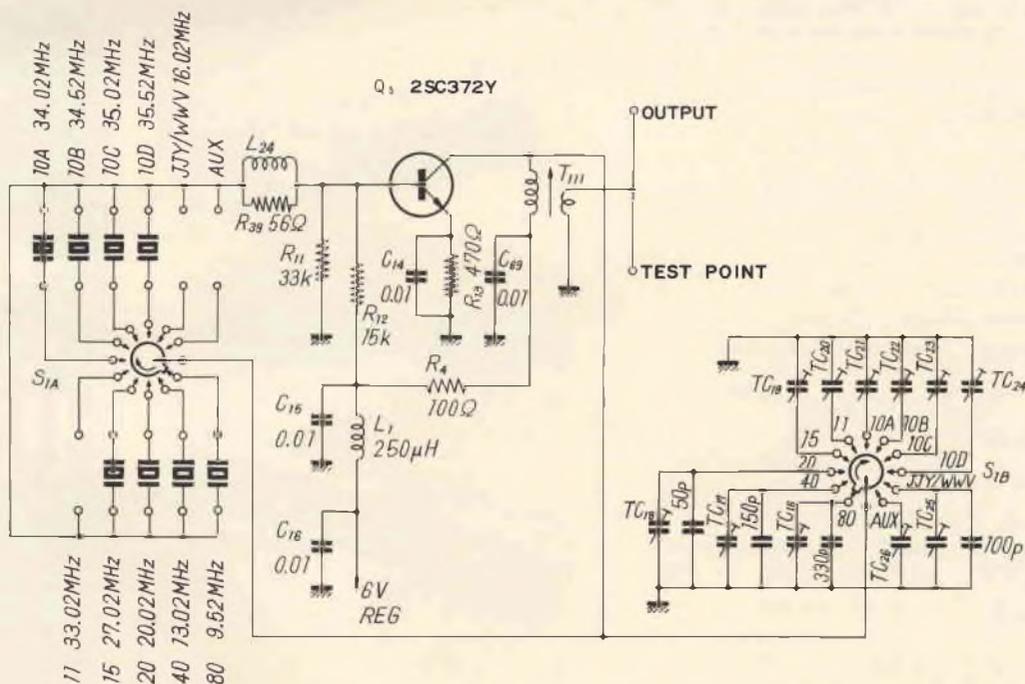


Fig. 9 - Schema elettrico del circuito oscillatore (BAND).

due lamine contrapposte del rotore del condensatore variabile VC1, lavoro da farsi solo con cognizione di causa e con certezza di intervenire solo con un risultato finale di miglioramento.

### TARATURA OSCILLATORE LOCALE (Crystal Band)

#### Controlli

T111 (Nucleo Bobina oscillatore) localizzato sul telaio, lateralmente al VFO.

TC16 a TC26 trimmer capacitivi di accordo dell'oscillatore, relativi alle bande da 80 m ad AUX1 (160 m), localizzati sul telaio (parte inferiore del ricetrasmittitore).

#### Riferimenti

Tensione di alimentazione oscillatore sul piedino 6 del modulo PB-1077b

$$= a + 6 \text{ Vc.c.}$$

Tensione RF a frequenza nominale del quarzo su test point di T111

$$= a 0,3/0,4 \text{ Vrms.}$$

Frequenza del quarzo inserito  $\pm 500 \text{ Hz.}$

#### Strumenti

VTVM predisposto alla lettura di + 10 Vc.c. f.s. sul piedino 6 del modulo

PB-1077b, negativo a telaio.

VTVM Probe RF 50 MHz predisposto alla lettura di 3 Vc.a. rms f.s. su test point T111, negativo a telaio.

Digital Counter predisposto alla lettura di frequenza di 50 MHz in parallelo a VTVM. (Test Point T111 è il Piedino 15 del modulo PB-1077b).

#### FT-277

Acceso da almeno 15 min., Heater/On filamenti accesi, zoccolo accessorio incluso, Mode Tune, Stand-By P.T.T. RICEZIONE.

#### Procedimento

Collegare VTVM predisposto alla lettura di + 10 Vc.c. f.s. sul piedino 6 del modulo PB-1077b e negativo a telaio, controllando la tensione di alimentazione dell'oscillatore di + 6 Vc.c.  $\pm 0,1 \text{ V.}$

Collegare VTVM probe RF 50 MHz e Counter su test point T111, negativi a telaio.

**Band 10d,** frequenza analizzata 35.520 kHz.

La bobina oscillatore T111 costituisce il circuito induttivo dello stadio oscillatore, non ha nessuna capacità di accordo ai suoi capi tranne la capacità Ce del transistor oscillatore Q5. Le capacità e il trimmer per la risonanza e la taratura vengono posti in parallelo a T111 dal commutatore di gamma (Band), quindi la taratura della componente L (Nucleo di T111) viene eseguita assicurando stabilità di funzionamento nella parte più alta di frequenza di sua competenza: cioè 35.520 kHz (Gamma 10d), con capacità del trimmer TC24 ad 1/3 della sua capacità totale. Eseguire la taratura del nucleo di T111 per massimo di lettura su VTVM pari a 0,3/0,4 V rms  $\pm 10\%.$

Per tutte le altre bande, leggere la frequenza del cristallo inserito  $\pm 500 \text{ Hz,}$  indi portare la lettura su VTVM della tensione RF di uscita tra 0,3 e 0,4 Vc.a. rms a mezzo regolazione dei trimmer capacitivi da TC16/80 m a TC26/Aux1-160 m, escluso TC24. Vedi tabella.

Nota: I cristalli sono selezionati sia in attività che in precisione di frequenza. I trimmers da TC16 a TC26 non devono essere tarati per precisione di frequenza, ma sul rendimento di uscita dell'oscillatore.

# CHEMTRONICS

## TROL - AID

Liquido per disossidare e lubrificare qualsiasi contatto elettrico ad alta tensione, in bombole spray da:

g 85 LC/0440-00 - g 227 LC/0450-00

## TUN - O - LUBE

Liquido per disossidare e lubrificare qualsiasi contatto strisciante di commutatori in alta tensione, in bombole spray da:

g 85 LC/0490-00  
g 227 LC/0500-00 - g 454 LC/0510-00

## CONTACT - KLEEN

Liquido per lubrificare e pulire contattori relè e termostati, in bombola spray da:

g 227 LC/0620-00

## NO - ARC

Liquido isolante per impedire la formazione dell'arco e per eliminare l'effetto corona, in bombola spray da:

g 227 LC/0820-00



IN VENDITA PRESSO TUTTE LE SEDI DELL'ORGANIZZAZIONE G. B. C. IN ITALIA



technical  
bulletin

11

SONY

# RADIO-SVEGLIA

## 8RC-110E

**A** differenza dei comuni orologi, la radio-sveglia elettrica non ha né quadrante né lancette.

Il sincronizzatore incorporato,

una volta regolato sull'ora desiderata, accende automaticamente la radio. Viceversa un temporizzatore la può spegnere con intervalli di tempo varianti tra i 15 e i 60 min.

### FUNZIONAMENTO

Il movimento è fornito da un motore sincrono compatto, di elevata efficienza e ruotante a bassa velocità. La riduzione della velocità si ottiene mediante una coppia di ingranaggi che muovono una camme. Questa compie un giro completo nell'intervallo di 1 min. (1 rpm).

Allorché la camme ha compiuto una rotazione completa, un ingranaggio di 60 denti posto sulla parte frontale del tamburo dei minuti, avanza di 1 dente grazie alla leva selezionatrice dei minuti. Ad ogni avanzamento di 1 dente corrisponde la discesa di una lamella dei minuti. Oltre al tamburo dei minuti, è collegato all'albero primario un secondo pignone. Per mezzo di una cascata di ingranaggi, esattamente quattro, la velocità di rotazione diminuisce in modo da ottenere una rotazione completa del tamburo ogni 24 ore.

Una camme, collegata al tamburo delle ore, ruota in senso antiorario quando scatta l'ora preselezionata e, innestandosi in un incavo del tamburo preselezionatore, inserisce il micro-switch. Quest'ultimo viene disinserito quando la camme, compiuta una certa rotazione, si riporterà all'esterno dell'incavo. Le lamelle dei minuti, delle ore e il tamburo preselezionatore sono collegate al primario.

### CARATTERISTICHE TECNICHE

Semiconduttori:	7 transistori, 1 diodo
Gamma di ricezione:	AM 530 ÷ 1605 kHz
Potenza d'uscita:	600 mW max
Selettività:	28 dB a ± 10 kHz
Sensibilità a 50 mW di uscita:	90 µV/m (39 dB/m)
Altoparlante:	8 Ω dinamico
Alimentazione:	220 Vc.a., 50 Hz
Dimensioni:	228 x 114,5 x 134
Peso:	1,3 kg

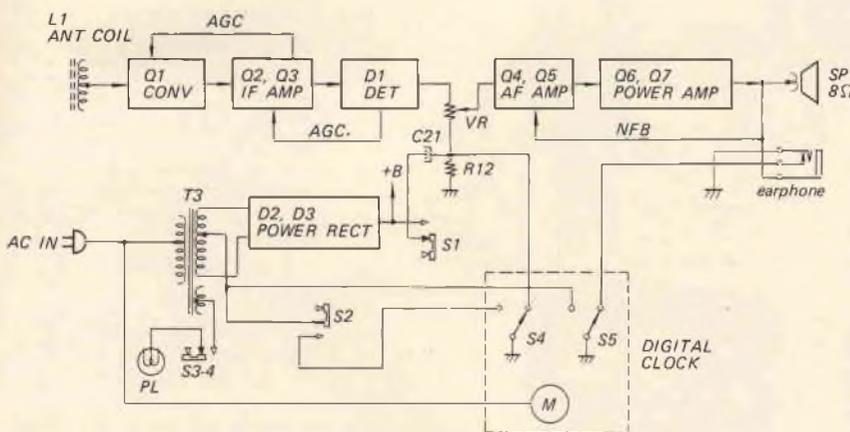
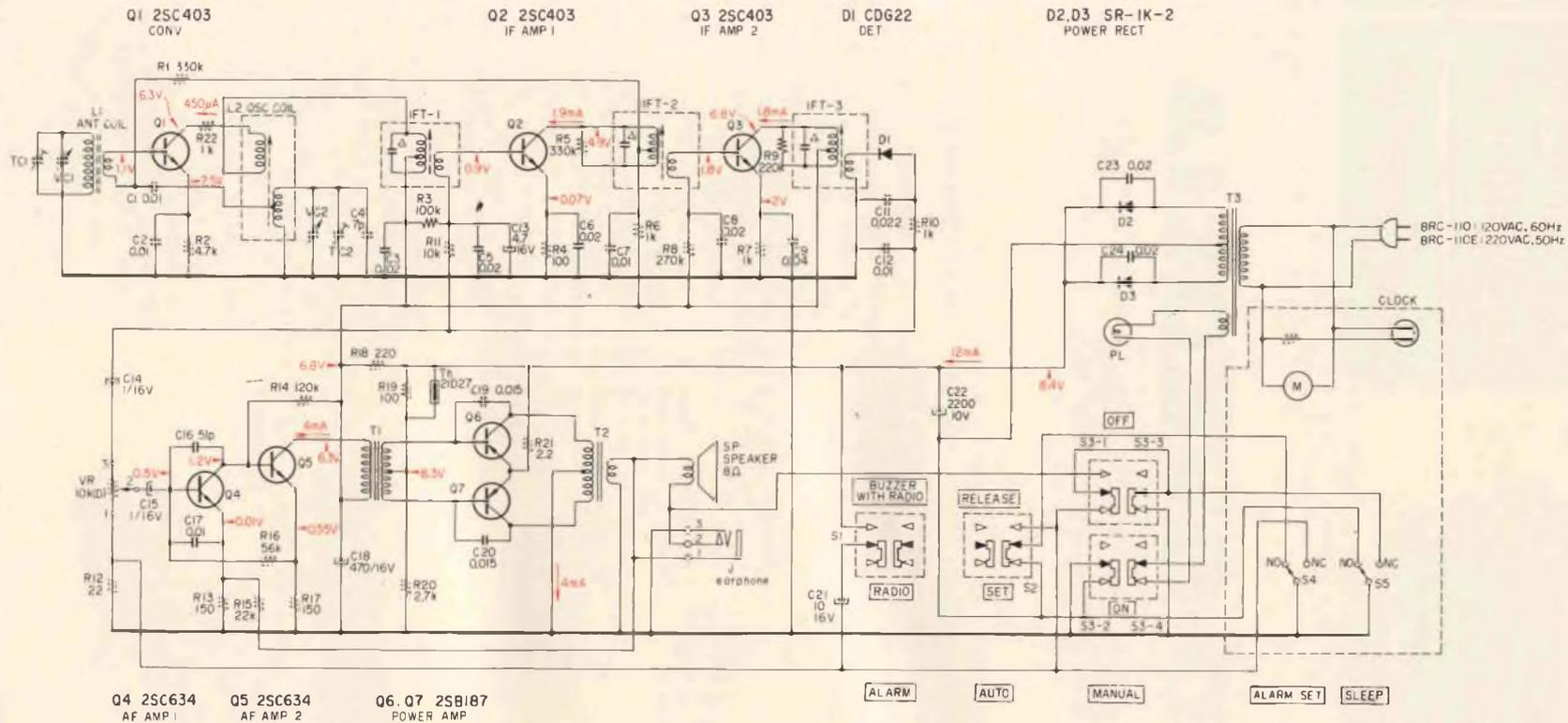


Fig. 1 - Schema a blocchi della radio-sveglia 8RC - 110E della SONY.



**Note:**

- All resistors are in  $\Omega$ ,  $\frac{1}{2}W$ ,  $\pm 5\%$  and capacitors are in  $\mu F$  unless otherwise specified.
- Voltage readings are taken with a 20k $\Omega/V$  DC VOM with reference to big lines. Variations may be noted under normal production tolerances. Voltage and current readings are taken without input signal.
- Capacitors marked  $\Delta$  are built in i-f transformers.

**4 Switch positions**

Switch	Function
S1	ALARM
S2	AUTO
S3	MANUAL
S4	ALARM SET
S5	SLEEP

**5 DC resistance of T1 and T2.**

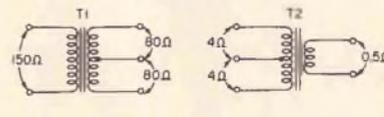


Fig. 2 Schema elettrico.

Ogni lamella porta ai lati, nella parte superiore, due piccoli perni che trovano alloggiamento in fori simmetrici situati sulla circonferenza dei tamburi stessi.

### MECCANISMO INERENTE AI MINUTI

La camme ruota di 1 giro ogni minuto e a rotazione completa libera una lamella dei minuti.

### SINCRONIZZAZIONE ORE - MINUTI

Quando la lamella dei minuti contrassegnata 59 scatta, anche quella delle ore deve scattare. Per questa ragione, le lamelle dei minuti da 45 a 59 presentano delle appendici che spingono la leva di bloccaggio di quella inerente alle ore per impedirne il saltellamento una volta liberata della molla di ritenuta.

Nell'istante in cui la lamella dei minuti scatta da 59 a 00 la leva di bloccaggio si sposta e libera quella delle ore. Si ha in questo modo la sincronizzazione ore - minuti.

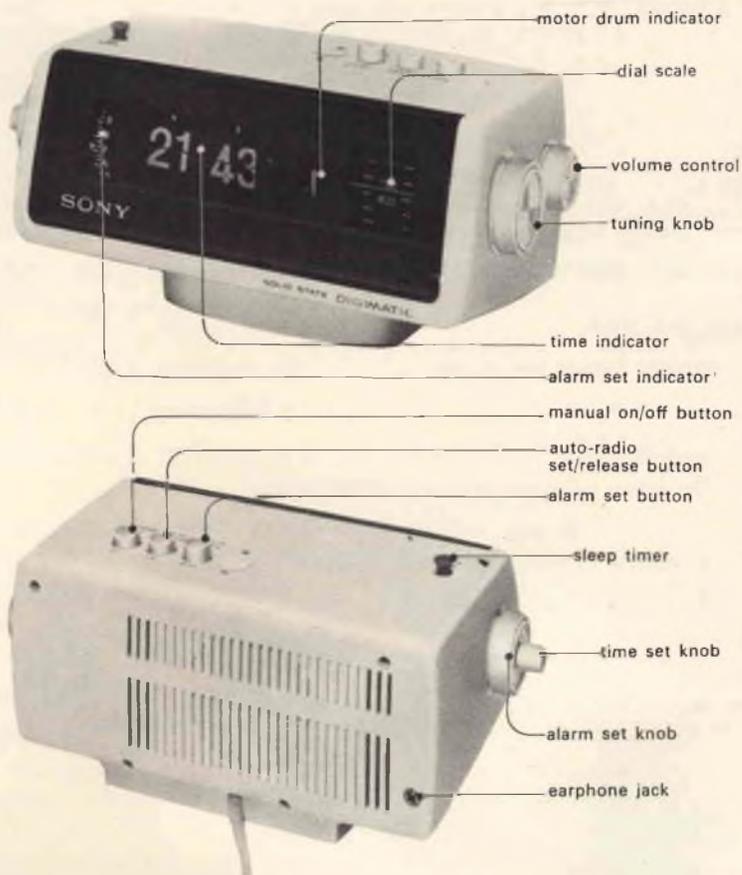


Fig. 3 - Vista frontale e posteriore della radio-sveglia Sony con indicazione dei vari comandi.

# ROTORI

## PER ANTENNE CB - RADIOAMATORI

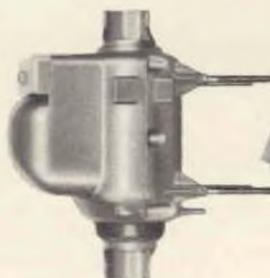
REPERIBILI PRESSO TUTTI I PUNTI DI VENDITA G.B.C. IN ITALIA

### 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



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

Le Industrie Anglo-Americane in Italia Vi assicurano un avvenire brillante

## INGEGNERE

regolarmente iscritto nell'Ordine di Ingegneri Britannici

Corsi POLITECNICI INGLESI Vi permetteranno di studiare a casa Vostra e conseguire tramite esami, i titoli di studio validi:

**INGEGNERIA Elettronica - Radio TV - Radar - Automazione - Computers - Meccanica - Elettrotecnica ecc., ecc.**

### LAUREATEVI

all'UNIVERSITA' DI LONDRA

seguendo i corsi per gli studenti esterni « University Examination »: **Matematica - Scienze - Economia - Lingue ecc...**

RICONOSCIMENTO LEGALE IN ITALIA in base alla legge n. 1940 Gazz. Uff. n. 49 del 20-3-'63

- una **carriera** splendida
- un **titolo** ambito
- un **futuro** ricco di soddisfazioni

Informazioni e consigli senza impegno - scriveteci oggi stesso



**BRITISH INST. OF ENGINEERING**

Italian Division

10125 TORINO - Via P. Giuria 4/s



Sede centrale a Londra - Delegazioni in tutto il mondo

Regalate la

“**cuffia dinamica stereo HD 414**”

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 ed una pressione di 122 dB (250 µbar)

#### 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

#### 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

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

**SENNHEISER**  
electronic

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

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



## rassegna delle riviste estere

a cura di L. BIANCOLI

### I FREQUENZIMETRI NUMERICI DA A a Z

(Da «Inter Electronique»)

I frequenzimetri numerici sono verosimilmente gli apparecchi di misura più numerosi attualmente disponibili sul mercato. Nello studio che recensiamo, ben lungi dall'essere esauriente, la Rivista francese ha rilevato che ne esistono più di centocinquanta modelli, per cui la difficoltà di scelta che deve essere affrontata da un utente desideroso di acquistare uno strumento di tal genere è piuttosto complessa.

Naturalmente, non è possibile abbracciare tutti i punti di vista tecnici, per cui è possibile soltanto eseguire un esame sommario dei diversi tipi disponibili. Ciò nondimeno il Lettore potrà riscontrare nell'articolo recensito i principi fondamentali dei quali è opportuno tenere conto, per effettuare una scelta oculata in base alle caratteristiche intrinseche delle apparecchiature, conformemente alle sue personali esigenze.

La frequenza di un fenomeno periodico è strettamente legata al numero dei periodi al secondo, per cui un frequenzimetro svolge la funzione principale di contare, durante l'unità di tempo, il numero dei periodi del fenomeno considerato. Prima della comparsa degli apparecchi ad indicazione numerica, due metodi venivano impiegati per eseguire questa misura.

Il primo di essi, che sfrutta la risonanza di lamelle elastiche nei confronti di frequenze determinate, non viene più sfruttato se non per un controllo sommario di una frequenza che deve restare costante. Un'altra fonte della sua relativa inesattezza consiste nel fatto che questo procedimento non permette la copertura continua di una notevole banda di frequenza di risonanza. Infine, la ossidazione delle suddette lamine modifica la relativa frequenza di risonanza, per cui, col passare del tempo, quel tipo di strumento perde la sua precisione caratteristica.

Dopo l'avvento degli strumenti ad indicazione numerica, diverse Fabbriche si

sono distinte nella produzione di strumenti in grado di fornire indicazioni assai più precise, come ad esempio il modello 5300 prodotto dalla Hewlett-Packard, illustrato alla figura 1, di concezione assai originale.

In pratica, si tratta di uno strumento che preleva direttamente il segnale nel suo punto di origine, e lo elabora in modo tale da consentire di eseguire direttamente la lettura della frequenza, mediante un sistema di indicazione numerica, visibile appunto al centro del pannello frontale dello strumento illustrato in primo piano nella foto citata.

In questo campo specifico, i principi che possono essere sfruttati sono assai numerosi, e le loro caratteristiche dipendono sia dalla precisione ottenibile, sia

dal fatto che essi non consentono la misura delle sole frequenze, sia anche dal fatto che vengono impiegati per la loro realizzazione i ben noti circuiti appartenenti alla categoria ECL. A titolo di esempio, la figura 2 riproduce lo schema a blocchi di un dispositivo appartenente a questa classe, consistente in un contatore propriamente detto, in una porta commutabile, in un orologio a quarzo che fornisce una frequenza campione nei confronti della quale viene confrontata la frequenza del segnale esaminato, seguito a sua volta da un divisore di frequenza.

La porta fa capo ad un sagomatore di impulsi, tramite il quale viene elaborato il segnale di cui si desidera misurare la frequenza.

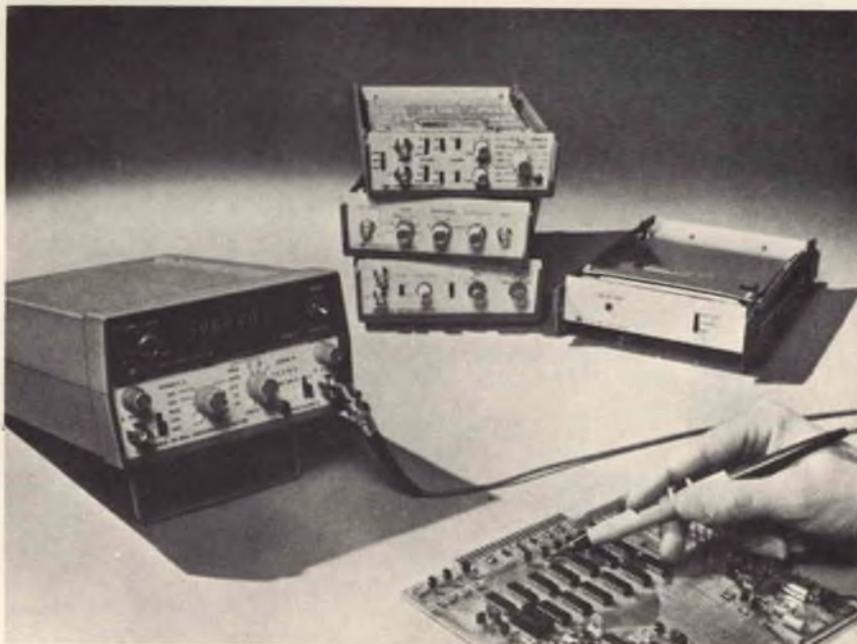


Fig. 1 - Questo è il nuovo strumento modello 5300 A, prodotto dalla HP, di concezione assai originale, adatto alla misura diretta, con indicazione numerica, della frequenza dei segnali in esame.

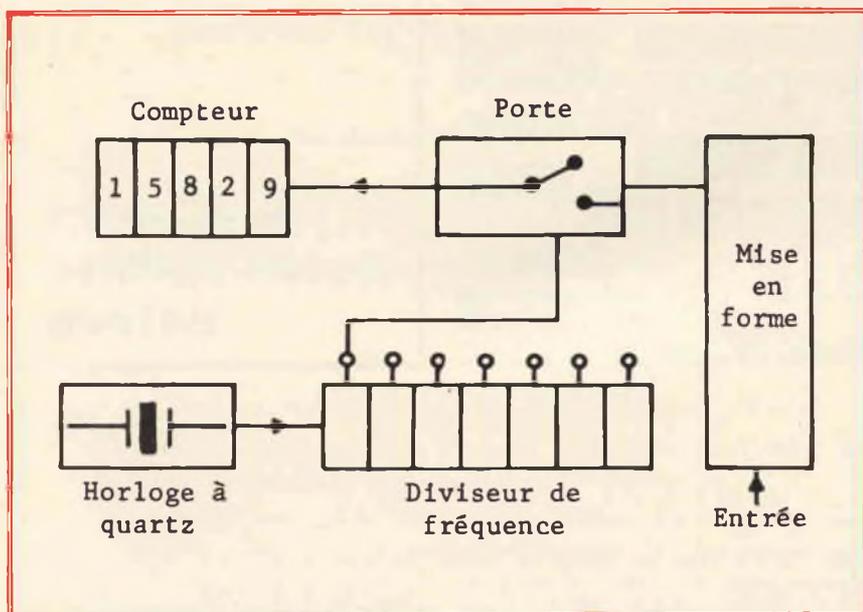


Fig. 2 - Schema a blocchi semplificato illustrante le caratteristiche funzionali di un frequenzimetro ad indicazione numerica.

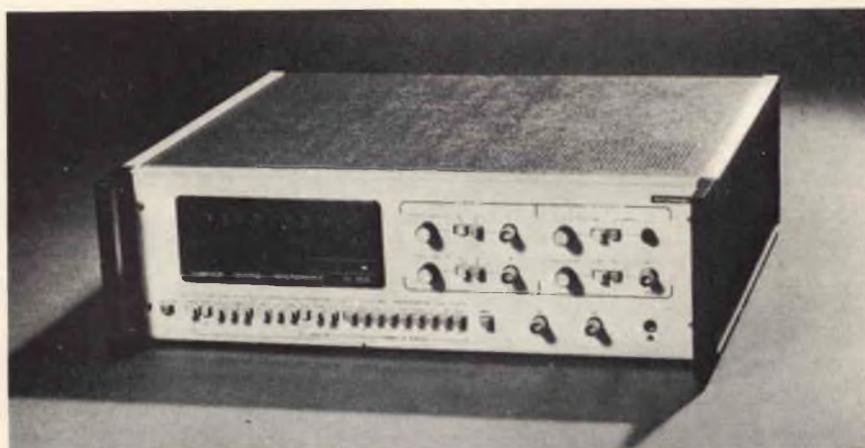


Fig. 3 - Altro strumento appartenente alla medesima categoria: in questo caso, si tratta del modello FJ 2530, prodotto dalla Schlumberger.

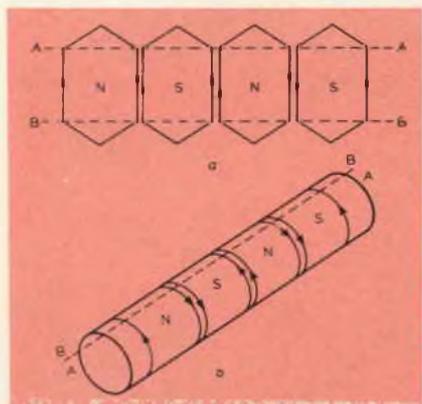


Fig. 4 - Tecnica realizzativa dell'avvolgimento primario di un motore lineare monofase (a), e dello stesso avvolgimento per un motore tubolare (b).

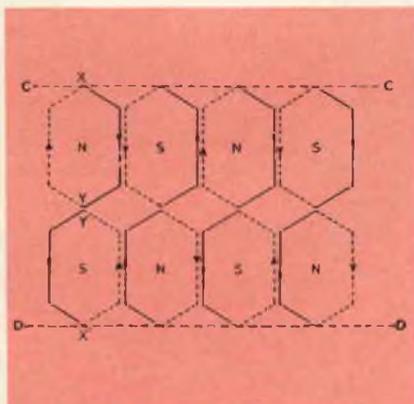


Fig. 5 - Sviluppo della struttura dello avvolgimento primario per un motore tubolare di nuova concezione: si notino le sostanziali differenze.

La figura 3 rappresenta in fotografia un altro esemplare tipico di strumento appartenente alla medesima categoria: per l'esattezza, si tratta del modello FJ2530, prodotto dalla Schlumberger, che può funzionare con notevole stabilità, indipendentemente dalle eventuali variazioni delle caratteristiche ambientali, e della sezione di alimentazione.

Dopo aver considerato i vari principi sui quali si basa il funzionamento delle apparecchiature di questo genere, l'articolo mette in sufficiente evidenza il pregio di questi strumenti, ed i vantaggi che essi presentano rispetto agli altri strumenti di tipo convenzionale, adatti ad eseguire i medesimi tipi di misura. (5/2/73).

### IL MOTORE TUBOLARE PUO' COMBINARE I MOVIMENTI LINEARI E ROTATIVI

(Da «Electrical Review»)

Il prototipo di un motore tubolare, recentemente sviluppato dal Dr. J. Eastham e dal Sig. J. Alwash, dell'Imperial College, può — in determinate circostanze — fornire una potenza maggiore di quella normalmente fornita dai motori tubolari di tipo normale. Tuttavia, la sua caratteristica più importante consiste nel fatto che esso rappresenta una nuova forma di motore tubolare, per cui potrebbe essere il primo di una famiglia di macchine provvista di rotori in grado di muoversi sia secondo un movimento rotatorio, sia secondo uno spostamento lineare.

La distribuzione del flusso in un motore tubolare è più efficace che in un motore lineare, a lato singolo, in quanto il flusso presente nell'avvolgimento dello statore entra nel rotore uniformemente attraverso l'intera superficie attiva.

Un altro vantaggio consiste nella migliore possibilità di utilizzare l'avvolgimento dello statore: gli avvolgimenti di un motore lineare sono del tipo illustrato alla figura 4, che differenzia la tecnica di avvolgimento usata nel motore lineare in «a», da quella usata invece nel motore tubolare, evidenziata in «b».

La figura 5 rappresenta invece la tecnica di sviluppo della struttura dell'avvolgimento primario per il nuovo tipo di motore tubolare. Quando gli avvolgimenti vengono avvolti, i punti contrassegnati X ed X', nonché Y ed Y' coincidono. Le linee continue indicano uno strato dell'avvolgimento, mentre le linee tratteggiate identificano il secondo strato.

L'argomento sembra piuttosto interessante, in quanto mette in buona evidenza le differenze sostanziali che sussistono tra i due tipi, e fa il punto sui progressi recentemente conseguiti in questo campo specifico.

Per l'esattezza, un secondo paragrafo precisa quali sono stati i miglioramenti del rendimento che è stato possibile conseguire con l'impiego dei condensatori laminati in oro. Sotto questo punto di vista particolare, la **figura 6** è una fotografia che illustra l'aspetto caratteristico delle apparecchiature statiche che fanno parte di un prototipo del motore tubolare. Il metodo convenzionale di approccio di questo particolare argomento è stato di solito l'aggiunta di sostanze chimiche adatte al percorso del flusso, sebbene questo sistema comporti lo svantaggio di presentare un'efficacia soltanto temporanea, nel senso che comportava altre aggiunte mano a mano che se ne presentava la necessità.

Un altro metodo di approccio consisteva nell'applicare sottili rivestimenti di polimeri come ad esempio i siliconi, ecc. alla superficie del tubo. Dal momento che i materiali organici presentano una conduttività termica piuttosto bassa, la maggiore difficoltà del problema risiede nel produrre rivestimenti di polimeri abbastanza sottili da non provocare essi stessi un certo ritardo nel trasferimento del calore, per non compromettere l'integrità meccanica.

L'argomento è stato sviluppato in modo abbastanza intuitivo, e viene concluso con un breve paragrafo, nel quale viene precisato che i fabbricanti americani vedono di buon occhio l'impiego delle lampade al sodio a bassa pressione.

In questo campo particolare, un esperimento compiuto nei confronti dell'illuminazione ad alta intensità ha permesso di stabilire un minor numero di incidenti lungo un determinato percorso, considerato anch'esso da un punto di vista sperimentale.

Per concludere, si tratta di un articolo di avanguardia, la cui lettura è indubbiamente consigliabile a chiunque si interessi in modo particolare di questi problemi di sviluppo. (731).

## RECENTI SVILUPPI TECNICI (Da «Electrical Export Review»)

L'articolo al quale ci riferiamo, pubblicato nell'ultimo numero dello scorso anno dalla Rivista inglese citata, prende in considerazione in primo luogo un nuovo tipo di turbina ad elio di progettazione britannica, ed in secondo luogo una nuova tecnica di misura della precisione con la quale vengono allestiti i trasformatori funzionanti con correnti di intensità elevata.

I paragrafi successivi considerano la sicurezza delle batterie installate in impianti sotterranei, una tecnica di super-raffreddamento di cavi, ed altre interessanti idee che contribuiscono notevolmente a semplificare ed a perfezionare le prestazioni e la manutenzione di impianti esistenti.

In particolare, la **figura 7** è riferita al progetto dettagliato di una turbina ad

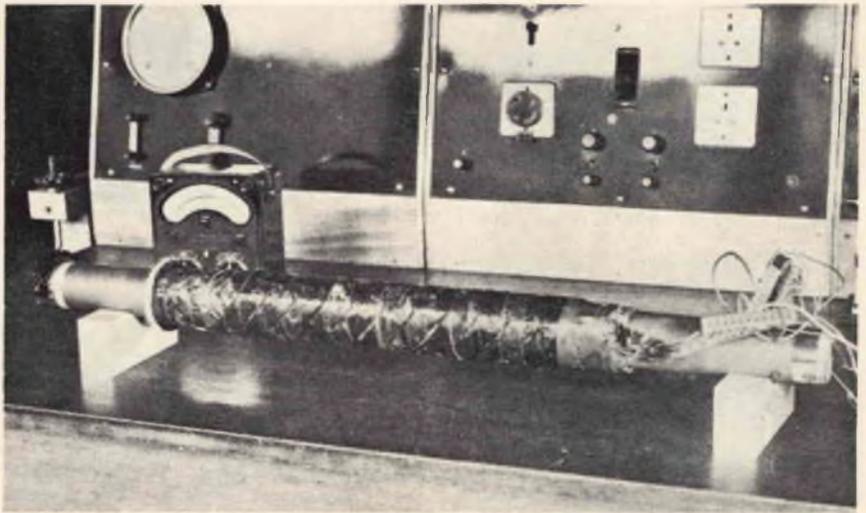


Fig. 6 - Questa fotografia illustra la disposizione statica di prova mediante la quale viene collaudato il prototipo di un motore a struttura tubolare.

elio in grado di funzionare con una potenza di ben 300 MW, impiegante un reattore come sorgente di calore.

Il progetto differisce da altri tipi di precedente allestimento, in quanto il nuovo generatore risulta attualmente montato verticalmente, al di sotto del tampone facente parte della turbina, anziché in posizione orizzontale, come veniva fatto in precedenza.

Le relative valvole sono state descritte in un articolo tecnico redatto a cura del progettista, e consistono praticamente in un manicotto cilindrico che viene fissato con un sistema del tutto particolare all'albero scorrevole centrale, supportato da cuscinetti di tipo non lubrificato.

Per quanto riguarda invece il super-raffreddamento di cavi per trasmissioni sotterranee, l'azoto liquido è stato recentemente usato appunto come elemento refrigerante, che — a differenza dell'idrogeno — non è combustibile, e presenta quindi una maggiore sicurezza.

Il gas elio è stato considerato come refrigerante, ma la sua temperatura di liquefazione, pari a  $-268^{\circ}\text{C}$  è troppo bassa per questa particolare applicazione. Di conseguenza, è risultato preferibile lo impiego dell'azoto, che può essere liquefatto alla temperatura di  $-196^{\circ}\text{C}$ .

La **figura 8** illustra in forma semplificata il sistema proposto tri-fase criogenico per l'allestimento dei cavi. Le prove recentemente eseguite suggeriscono che un cavo di questo tipo avente un diametro esterno di circa 50 cm potrebbe portare un carico di circa 3.000 MVA.

L'articolo viene completato con altre interessanti argomentazioni al riguardo, e può costituire una importante fonte di consultazione per i Lettori che desiderano aggiornarsi sui più recenti progressi tecnici, anche nei campi che non sono direttamente collegati con la tecnica elettronica. (72/10/12).

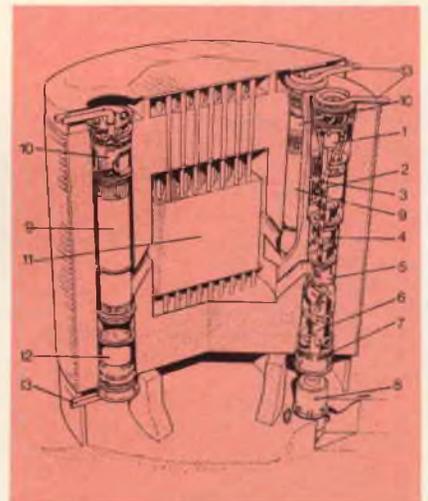


Fig. 7 - Versione proposta di un sistema integrato costituito da quattro turbine a gas elio da 300 MW, in grado di fornire energia proveniente da un reattore ad alta temperatura da 1.200 MW.

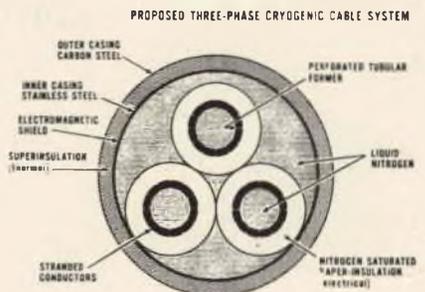


Fig. 8 - Struttura proposta di un cavo criogenico a tre fasi, ad opera della General Electric. Le prove recentemente eseguite permettono di stabilire che con un diametro esterno di circa 50 cm è possibile trasportare circa 3.500 MVA.

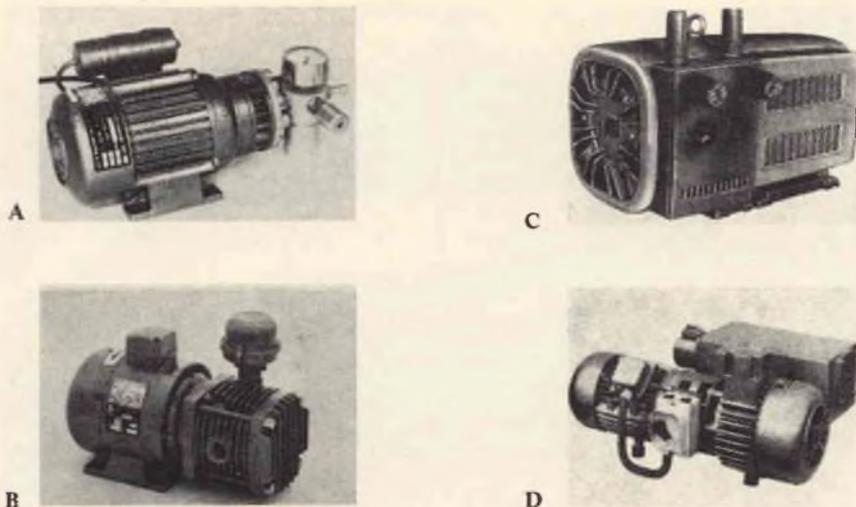


Fig. 9 - Le quattro foto di questa figura illustrano rispettivamente un tipo di pompa rotativa generatrice di vuoto (A), un compressore rotativo esente da olio con pompa del vuoto (B), un gruppo per la riproduzione di pressione e di vuoto (C) ed una pompa rotativa rigeneratrice di vuoto ad un solo stadio (D).

#### TIPI DIFFERENZIATI DI COSTRUZIONE DI POMPE PER LA GENERAZIONE DEL VUOTO

(Da «Ubersee Post»)

Le pompe a vuoto hanno trovato negli ultimi decenni in molti settori, una vasta possibilità di applicazione. Essendo state impiegate all'inizio le pompe ad alto vuoto soltanto in pochi settori, ad esempio per la produzione di lampade ad incandescenza, esse servono oggi per la conservazione di generi alimentari, nella metallurgia, o per numerosi altri procedimenti e per la produzione di vari tipi di apparecchiature elettroniche.

Questi settori di impiego molto vario

hanno fatto sì che alle pompe si siano poste esigenze molto diverse.

Ciò vale in egual modo sia per la potenza di aspirazione, sia anche per la pressione finale richiesta.

Spesso, i materiali da pompare, come ad esempio i gas chimicamente attivi o i vapori, impongono delle esigenze ai materiali impiegati per le pompe. In sostanza, possono dividersi due tipi principali di pompe a vuoto, e cioè le pompe volumetriche impellenti, e le pompe a getto.

In merito alla frequenza dell'impiego nella pratica, le pompe volumetriche impellenti assumono naturalmente un ruolo di primaria importanza.

Alle pompe volumetriche impellenti appartengono le pompe a vuoto rotati-

ve, delle quali la figura 9 illustra un esempio del programma della Ditta Apparatedau Gauting GmbH, di Ammerseestrasse 31, 8035 Gauting b. Monaco, nella repubblica federale tedesca.

Questo tipo di pompa viene impiegato per la preparazione di generi alimentari, nonché per la conservazione e per il confezionamento di carni, frutta, verdure e prodotti lattieri.

In laboratori specializzati, essa serve anche all'aspirazione di secreti, e per il riempimento di fiale. Nel settore della preparazione delle materie plastiche, campo particolarmente interessante nel campo dell'elettronica, essa viene impiegata per l'imbutitura di fogli e di piastre.

Il vuoto prodotto da questa pompa permette inoltre di ottenere delle colate esenti da fenomeni di porosità.

Degno di menzione risulta anche l'impiego del vuoto come energia di tensione durante la lavorazione del legno, di particolari materie plastiche, o di metallo.

Riferendosi alle quattro sezioni di figura 9, la sezione A illustra la pompa rotativa generatrice di vuoto, la sezione B rappresenta il compressore rotativo esente da olio e la relativa pompa del vuoto, mentre la sezione C illustra il gruppo per la produzione di pressione e di vuoto, e la sezione D rappresenta in fotografia la pompa generatrice rotativa di vuoto, funzionante con un unico stadio.

Le pompe vengono in genere collegate con l'elettro-motore, in un blocco, e funzionano in modo del tutto esente da vibrazioni. Non si richiede quindi alcun fissaggio al suolo.

Fatta eccezione per la sostituzione periodica dell'olio di circolazione, non si richiede inoltre alcuna manutenzione.

Un numero di elementi di attacco, come ad esempio filtri, separatori e valvole, completa questa serie di costruzioni.

Con le pompe a vuoto del tipo illustrato in A alla figura 10, a due stadi, si può raggiungere un vuoto più fine. Anche questo tipo funziona secondo il principio basato sull'impiego di diverse cellule.

Per ottenere una unità a blocco chiusa, lo stadio a vuoto fine viene disposto al di sopra dello stadio del vuoto preliminare.

Un'altra ditta tedesca costruisce le sue pompe rotative a vuoto di tipo raffreddato ad aria ed a acqua. Del programma molto vasto, la sezione B della citata figura 10 illustra una pompa a vuoto rotativa a due stadi, raffreddata ad acqua, che viene azionata producendo un vuoto di esercizio del 95-99%, e dispone di una quantità di aria effettivamente aspirata di ben 2.600 mc/h.

Le pompe a vuoto meccaniche-blocco del tipo di costruzione a saracinesca-blocco del programma della Ditta Neybondt-Heeraeus, vengono impiegate per la generazione diretta di un vuoto grosso e fine.

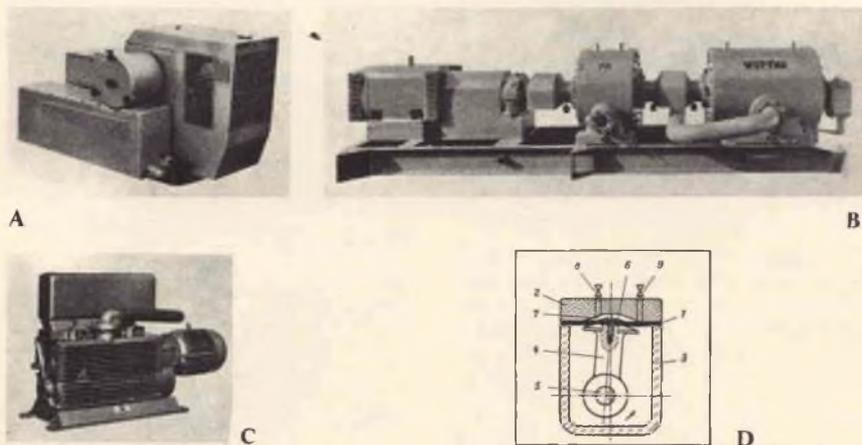


Fig. 10 - La sezione «A» di questa figura rappresenta una pompa rotativa rigeneratrice di vuoto a due stadi, con separatore della nebbia fine. In «B» è illustrata una pompa rotativa del vuoto a due stadi raffreddata ad acqua, con motore speciale: in «C» una pompa a saracinesche di blocco del tipo speciale per l'industria dello imballaggio, ed in «D» un compressore a membrana, impiegabile come pompa a vuoto, o come compressore.

e quali pompe preliminari in combinazione, ad esempio, con pompe a pistone rullatore rotativo, oppure con pompe a diffusione. Essi si prestano quindi a tutti i settori di applicazione della tecnica del vuoto.

Tutte le pompe a saracinesca di blocco del programma vengono costruite come i tipi a zavorra, funzionanti a gas. Le condizioni di lavoro molto diverse soddisfano due serie di tipi diversi, come ad esempio le pompe a vuoto ad uno ed a due stadi.

Una serie di costruzioni delle pompe a vuoto e saracinesche a blocco, del tipo illustrato nella sezione C di figura 10, fu sviluppata appositamente per le esigenze particolari dell'industria dell'imballaggio e del riempimento.

Infine, i compressori a membrana, del tipo illustrato in D possono essere impiegati anche come pompe a vuoto. Quali compressori, gli apparecchi forniscono un'aria compressa esente da olio, dal momento che l'aria da convogliare non viene a contatto con il meccanismo di comando.

La separazione del vano di trasporto e del vano di comando assicura che l'aria

o un gas qualsiasi di diverso tipo mantenga — durante l'operazione di trasporto — la medesima composizione di origine.

Esistono anche tipi che generano nello stesso tempo aria compressa esente da olio ed un certo tipo di vuoto. Per questo tipo di apparecchi, occorrono due teste a membrana, una delle quali funziona come compressore, mentre l'altra funziona come pompa a vuoto.

Il volume di aspirazione risulta al lato di pressione egualmente grande come dal lato di aspirazione (729).

#### AUTOMAZIONE NELLA SALDATURA ELETTRICA (Da «Export Market»)

I grandi progetti dell'approvvigionamento ibrido del trasporto dell'olio, del gas grezzo, ecc., hanno condotto in molti Paesi ad una richiesta aumentata di tubi di qualità, che viene soddisfatta in gran parte con tubi saldati di acciaio.

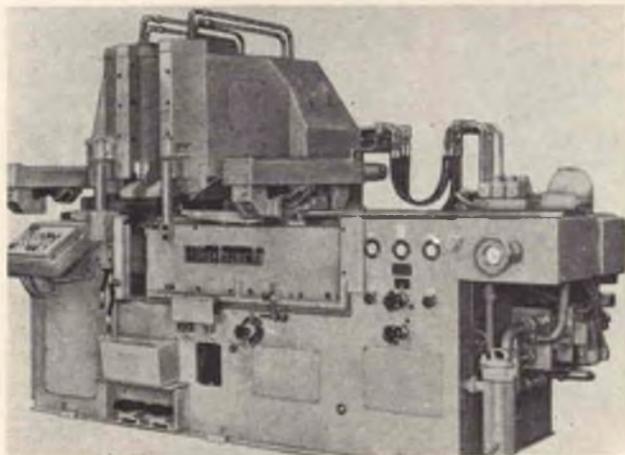
In merito al tipo di saldatura, si deve distinguere principalmente tra tubi saldati a cordone di saldatura longitudinale ed a cordone di saldatura spiraleforme.

Sotto questo aspetto, occorre precisare che nelle industrie per la lavorazione del ferro e dei metalli, la saldatura presenta ancora oggi il procedimento di collegamento più importante. Trattandosi di una produzione di serie o di massa, si cerca quindi di automatizzare massimamente il lavoro di saldatura.

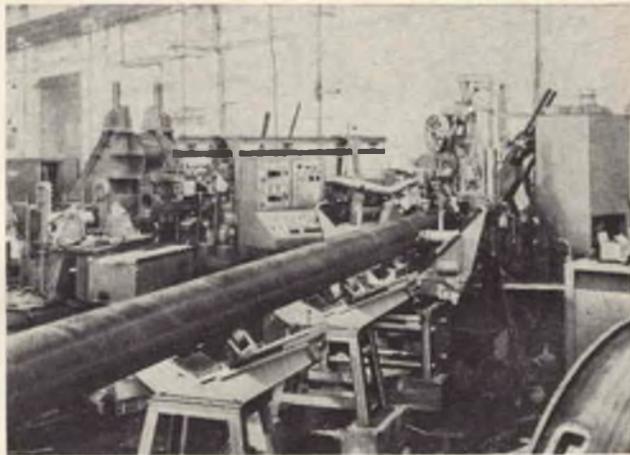
A questi lavori si prestano particolarmente diversi procedimenti della saldatura elettrica, grazie alla particolare possibilità di comando. I compiti da risolvere di cui sopra sono molto vari, in quanto si tratta di saldare pezzi talmente diversi tra loro, come ad esempio tubi, caldaie, conduttori, piccoli frammenti metallici, ecc., nonché pezzi per l'industria elettrica ed elettronica.

L'articolo che recensiamo si dedica alle macchine di saldatura automatiche ed alle linee di saldatura per alcuni settori, di produzioni particolari.

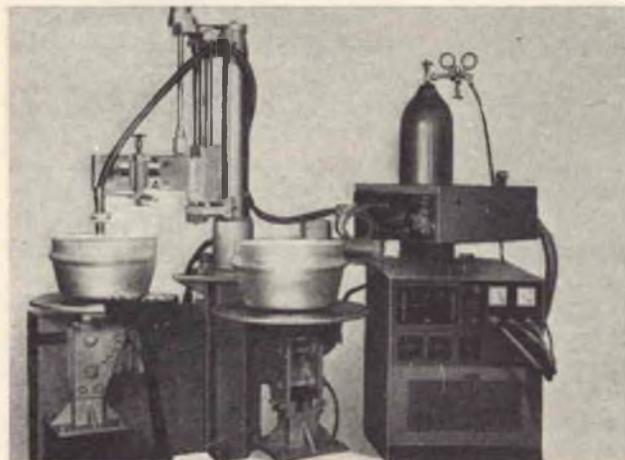
Per l'applicazione in linee moderne per la saldatura di tubi, una Ditta tedesca costruisce macchine per la saldatura di testa a nastro, che rappresentano un ulteriore perfezionamento delle macchine di saldatura normali, funzionanti sul principio dello scintillamento.



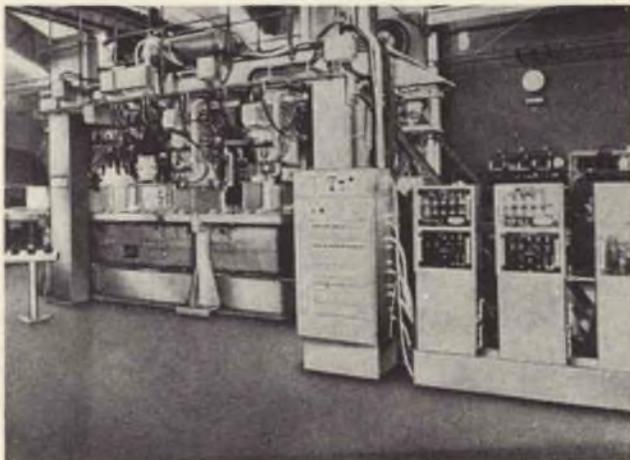
A



B



C



D

Fig. 11 - «A» riproduce l'aspetto di una macchina di saldatura di testa per nastri con centraggio laterale idraulico; «B» è una foto che rappresenta una macchina di saldatura spiraleforme per tubi; «C» riproduce l'aspetto di una saldatrice automatica doppia per saldare raccordi filettati in mezzecanche, e «D» una linea a trasferimento di saldatura, per casse di lavatrici.

Le macchine di saldatura a nastro sono dotate di dispositivi di serraggio idraulici, di sbavatori a piastra, di arresti di fine corsa inseribili, e di dispositivi di centraggio per la sede centrata del nastro nel dispositivo di tensione. A richiesta, è poi possibile provvedersi in aggiunta anche di una cesoia per spuntare i nastri mediante un sistema idraulico.

Per la produzione di tubi saldati, un'altra Ditta tedesca fornisce saldatrici di testa per scintillamento per nastri. Queste macchine vengono impiegate o direttamente davanti all'attrezzatura di profilatura per saldare insieme l'estremità di nastro rispettivamente uscente con l'inizio del nastro di un nuovo avvolgimento, oppure rappresentano una componente dei cosiddetti impianti di preparazione dei nastri, dove vengono collegati in un punto centrale diverse bobine piccole ad un'unica bobina più grande, che viene quindi condotta all'attrezzatura di profilatura.

Per fare alcuni esempi pratici, i quattro fotogrammi riprodotti alla **figura 11** illustrano rispettivamente una macchina di saldatura di testa per nastri con centraggio laterale idraulico (A), una macchina di saldatura spiraliforme per tubi (B), una saldatrice automatica doppia per saldare raccordi filettati in mezza conche di botti (C), ed infine una linea a trasferimento di saldatura, per casse di lavatrici (D).

L'articolo non si limita a questi casi specifici, ma considera in un secondo paragrafo anche la tecnica di saldatura di caldaie, di recipienti e di articoli domestici, tra cui anche le apparecchiature elettroniche di ricezione dei programmi radio-televisivi.

Le macchine di saldatura automatica ed i dispositivi diretti di saldatura furono sviluppati e costruiti in un primo tempo per i compiti della produzione, in serie più varie. Ne fanno parte, ad esempio, anche le saldatrici automatiche per caldaie, nonché i dispositivi di saldatura in tondo, ed a contorni, per parti tonde di ogni genere.

In una serie successiva di paragrafi l'articolo considera le linee di saldatura per radiatori, e le macchine saldatrici automatiche per stuoie, funzionanti a griglia.

Per concludere, l'alimentazione longitudinale del filo può essere effettuata a

filii tagliati e raddrizzati a mano, oppure mediante un dispositivo speciale. Inoltre, è possibile anche una alimentazione dell'aspo, ottenuta in un modo che può essere considerato geniale. Per l'alimentazione del filo trasversale, è invece previsto un dispositivo di inserimento per filii raddrizzati e tagliati, con dimensioni stabilite (712).

### UN APPARECCHIO PER LA RICERCA DI DIFETTI DI CONTATTO NELLE TRASMISSIONI CON FREQUENZE COMPRESSE TRA 3 kHz e 10 MHz

(Da «Export Market»)

La ricerca dei guasti è sempre un argomento di attualità, in particolare per i tecnici che si occupano delle attività di assistenza, di manutenzione, di riparazione e di collaudo.

Sotto questo particolare aspetto, non può non essere giudicata interessante la brevissima nota riportata nello stesso numero di dicembre dello stesso anno dalla Rivista citata, nella quale si afferma, per il tecnico dei servizi di informazione, che la Siemens ha creato l'apparecchio per la ricerca dei difetti del contatto denominato K 2007, illustrata nel suo aspetto frontale dalla **figura 12**, che funziona per il campo di trasmissione compreso tra 3 kHz e 10 MHz, consentendo di individuare sbalzi di resistenza fino a meno dell'1%.

Col suo campo di frequenza che si estende fino al valore di 10 MHz registrabile su di un valore costante, oppure su quattro valori fissi, questa nuova apparecchiatura di ricerca corrisponde ad un vasto spettro della tecnica HF.

Nella ricerca del difetto, l'apparecchio in esame viene accoppiato tra la parte emissione e la parte ricezione, e viene sottoposto a violente sollecitazioni di urto.

I rumori a scoppietto distinti da rumore di fondo, percepibili tramite l'altoparlante o tramite la cuffia, quando esistono contatti intermittenti, indicano appunto la presenza di questi ultimi.

Per avere una misura acustica della grandezza dello sbalzo di livello, è pos-

sibile produrre, premendo appositi tasti, degli sbalzi di livello ben definiti.

Per la registrazione, oppure per l'ulteriore elaborazione dei valori di misura, è stata prevista un'uscita «bene/male», che funziona con lo sbalzo di tensione da 2 ad 8 V.

Per i casi «ambulanti», è invece previsto un allacciamento per batteria da 11 a 18 V.

Il nuovo apparecchio di ricerca di difetti di contatto è ad ogni modo in grado, in base alla sua sensibilità, di individuare già al collaudo in officina, gli eventuali posti di passaggio guasti, i quali diverrebbero osservabili appena dopo un periodo di esercizio più lungo.

Osservando l'aspetto tipico dell'apparecchio, illustrato alla citata **figura 12**, si notano in due distinti pannelli, di cui quello di sinistra predispone le diverse funzioni di prova, mentre quello di destra serve per predisporre i diversi metodi di misura di fenomeni riscontrati in uscita, nell'apparecchiatura sotto prova.

Nel pannello di destra è visibile anche una grata forata, dietro alla quale si trova l'altoparlante che riproduce i suoni provenienti dalle prove di scosse e di vibrazioni alle quali viene sottoposta l'apparecchiatura in esame.

L'intero dispositivo è stato progettato in modo tale da funzionare sia con segnali prodotti internamente, sia con l'eventuale aggiunta di segnali provenienti da appositi generatori esterni. (7212).

### L'ELETTRONICA E LA MEDICINA (Da «Inter Electronique»)

La rubrica intitolata «Médical», pubblicata dalla rivista francese citata, ci risulta molto interessante sotto il profilo delle applicazioni dell'elettronica al campo della medicina.

Nel numero al quale ci riferiamo, sono inclusi alcuni paragrafi di particolare interesse, il primo dei quali precisa che gli industriali francesi puntano ancora sulla produzione di protesi acustiche.

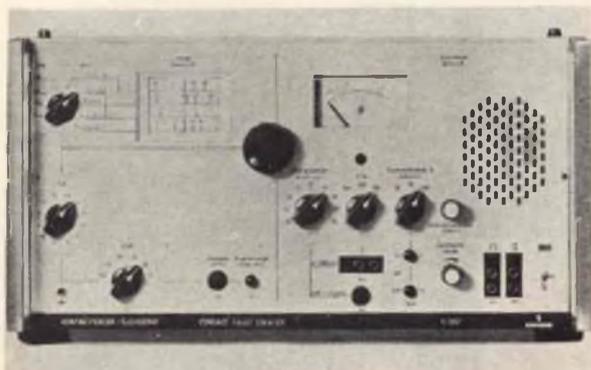
In questo campo specifico, l'impiego dei circuiti integrati, che presentano il merito della discrezione, si generalizza nelle protesi di tipo classico, ossia tascabile, ad occhiali, retro-auricolari, ecc.

Altre tecniche sono comparse nelle apparecchiature presentate all'esposizione tenuta a Parigi dal 5 al 9 ottobre dello scorso anno, durante la quale sono state introdotte alcune interessanti novità.

La seconda notizia è relativa invece ad un sistema permanente di controllo, la cui struttura è illustrata nella foto di **figura 13**.

Il controllo permanente dei pazienti nei posti di controllo e di cura intensiva costituisce attualmente l'oggetto di una delle principali applicazioni dell'elettronica nel campo ospedaliero.

Durante un recente congresso, la Siemens ha presentato le sue ultime realiz-



**Fig. 12 - Questo è un apparecchio per la ricerca dei difetti di contatto, denominato K 2007, adatto al campo di trasmissione compreso tra 3 kHz, e 10 MHz. Il dispositivo permette di individuare variazioni di resistenza inferiori all'1%.**

zazioni in questo campo specifico, con particolare riferimento alle apparecchiature che costituiscono il sistema Sirecust. Il modello BS1 indica la polarità e le caratteristiche di ampiezza e di frequenza dei segnali elettrocardiografici, mentre il modello BS2 controlla la frequenza respiratoria e la temperatura.

I due apparecchi, disposti al capezzale del paziente, comprendono un cardioscopio a grande schermo fluorescente, che permette di osservare permanentemente l'elettrocardiogramma e l'elettroencefalogramma, ossia la curva degli impulsi rilevati mediante una connessione foto-elettrica. Gli altri parametri possono essere riprodotti tramite indicatori specifici, con possibilità di regolazione per ciascuno dei valori limiti ammissibili.

Un particolare dispositivo, peraltro, assai sensibile, provvede automaticamente a provocare il funzionamento di un segnale di allarme, mentre i valori costanti dei due parametri fisiologici vengono riprodotti con ritardo di tempo. Il tempo di immagazzinamento, che dipende dalla lunghezza e dalla velocità del nastro, è perfettamente regolabile.

Il modello C1 — infine — viene impiegato come complemento, per il controllo centrale.

Equipaggiato di strumenti montati in parallelo, esso permette di sorvegliare, individualmente ed in permanenza, un massimo di dodici pazienti.

Un terzo paragrafo si occupa di alcuni sistemi elettronici che sono stati escogitati per combattere la sensazione del dolore. Per l'esattezza, in data 4 ottobre dello scorso anno, uno stimolatore antidolorifico era stato installato per la prima volta in Francia ad opera del professore americano Harry Friedman. Questo apparecchio, attualmente fabbricato in Francia ad opera della Electronique Appliquée (ELA) comporta, a seconda che si desideri stimolare una o due dorsali, due o quattro elettrodi di platino, che vengono fissati su di una sottile placchetta, ricoperta di silicone, essa stessa installata nel midollo spinale.

Alcuni fili, che vengono fatti passare al di sotto della cute, collegano gli elettrodi ad un ricevitore installato del pari in posizione sottocutanea, nella regione sottoclavicolare.

La figura 14 riproduce l'aspetto tipico del ricevitore, mentre la figura 15 illustra la forma del trasmettitore che viene naturalmente installato all'esterno.

In pratica, il dispositivo dispone di una bobina appiattita, che costituisce il secondario di un trasformatore, il cui primario, applicato alla pelle, è collegato al trasmettitore.

In tal modo, vengono prodotti degli stimoli sotto forma di onde portanti, che l'esperienza ha rivelato essere la più efficace.

La frequenza, la tensione e la durata degli impulsi sono regolabili ad opera dello stesso paziente. La tensione può



Fig. 13 - Aspetto della complessa apparecchiatura per il controllo permanente dei pazienti, denominata Sirecust BS1.



Fig. 14 - Il confronto diretto con la mano del chirurgo permette di stabilire con buona approssimazione le dimensioni reali del ricevitore da installare al di sotto della cute del paziente.

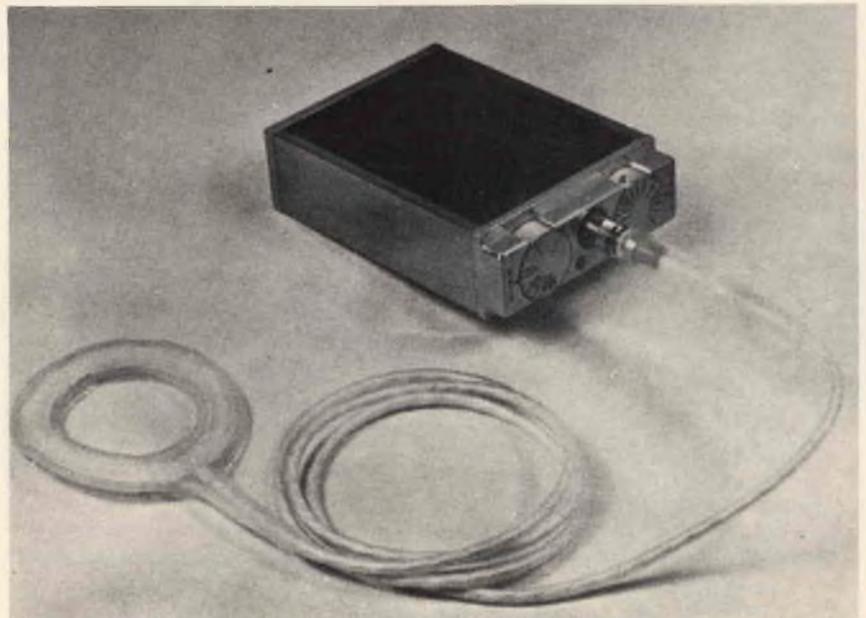


Fig. 15 - Rappresentazione fotografica del trasmettitore che svolge l'azione antidolorifica unitamente al ricevitore di cui alla figura 14.



Fig. 16 - Aspecto del prova-transistori di tipo non distruttivo, a realizzazione ultimata.

variare da un minimo di 0,3 ad un massimo di 30 V, la frequenza può variare tra 9 e 550 Hz, e la durata degli impulsi è regolabile da un minimo di 100 ad un massimo di 800 microsecondi.

Tuttavia, i valori più efficaci per la soppressione del dolore sono compresi tra 0,5 e 3 V, con una frequenza variabile tra 15 e 200 Hz. Per quanto riguarda la durata, il valore ottimale è stato riscontrato pari a 200 microsecondi.

Sebbene lo stimolatore sia alimentato dall'esterno, non esiste alcuna uscita di fili sul corpo del paziente. Un altro vantaggio, consiste nel fatto che la ricarica delle batterie non implica alcuna operazione supplementare.

Per quanto riguarda le prestazioni di questo nuovo dispositivo, l'articolo precisa che su oltre settantacinque ammalati trattati con questa tecnica negli Stati Uniti, è stato riscontrato il 45% dei casi nei quali il dolore è stato totalmente soppresso. Inoltre, nello stato attuale

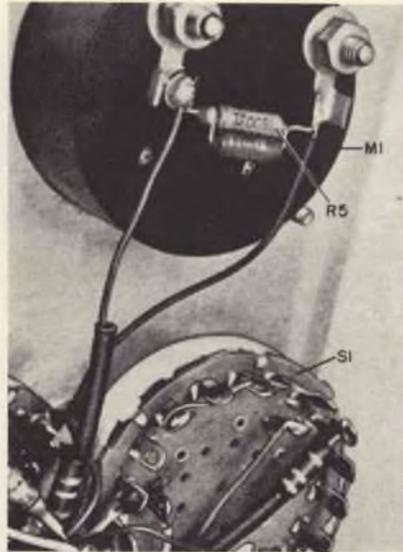


Fig. 18 - Particolare realizzativo dello strumento di misura di cui alle figure 16 e 17.

delle conoscenze in questo campo specifico, sembra che gli ammalati abbiano il 50% di probabilità di essere sbarazzati di dolori incoercibili, a patto che non soffrano di tare psicologiche di grave entità.

Se si pensa a tutti i paraplegici, ai mutilati, agli ustionati, ecc., ed a tutti coloro per i quali i metodi classici non hanno consentito di apportare un certo sollievo, è possibile stabilire che, come per il normale stimolatore cardiaco, questo stimolatore anti-dolore presenta notevoli possibilità future (7210).

### UN PROVA-TRANSISTORI DI TIPO NON DISTRUTTIVO

(Da «Electronic Experimenter's Handbook»)

La disponibilità di un prova-transistori in un laboratorio professionale o dilettantistico è sempre stata auspicabile, sia

per controllare le caratteristiche di funzionamento dei semiconduttori disponibili per la realizzazione di un determinato circuito, sia per identificare eventualmente le caratteristiche di un tipo di semiconduttore, la cui sigla non sia leggibile o comunque non sia presente sul corpo del componente.

Purtroppo, per quanto la stampa tecnica si sia già occupata varie volte ed assai diffusamente di questo particolare argomento, non è facile stabilire con rigorosa esattezza quale sia lo strumento di misura più indicato per ottenere i risultati più soddisfacenti, a seconda del tipo di misura che occorre eseguire. In particolare, ci riferiamo al fatto che — per eseguire determinate prove, come ad esempio per stabilire il valore massimo della tensione di funzionamento, o la massima intensità della corrente di collettore — la prova risulta a volte distruttiva, nel senso che la temperatura sviluppata all'interno del cristallo raggiunge valori tali da provocare il deterioramento del componente, anche se prima era in perfette condizioni di funzionamento.

Per questo motivo specifico, riteniamo di indubbio interesse l'apparecchio descritto sulla Rivista citata, il cui aspetto a realizzazione ultimata è illustrato nella foto di figura 16.

La figura 17 rappresenta lo schema elettrico del dispositivo, nel quale si nota che viene impiegato un gioco di commutazione relativamente semplice, costituito da un commutatore a tre vie, sei posizioni, oltre ad un doppio deviatore bipolare, ed ad un interruttore a pulsante.

Lo strumento comprende anche un microamperometro avente la sensibilità di 50  $\mu\text{A}$  fondo scala, ed un diodo, oltre a pochi altri componenti, tra cui un totale di sei resistori, ed una batteria di alimentazione da 6 V.

Secondo quanto viene precisato nell'articolo, lo strumento consente di misurare l'intensità della corrente di collettore, la corrente di dispersione di collettore, la corrente tra emettitore e base, la corrente tra base e collettore, ed altri parametri di notevole interesse, come ad esempio il guadagno di corrente, la frequenza di taglio, ecc.

L'articolo comprende naturalmente le norme costruttive, nei confronti delle quali riproduciamo alla figura 18 una foto che illustra un particolare del montaggio.

L'articolo è corredato da un'altra interessante illustrazione fotografica, che riproduce un altro particolare del montaggio, e da una tabella di conversione del guadagno, che permette di correlare le indicazioni fornite dallo strumento con i diversi valori del parametro  $H_{FE}$ .

Chi volesse eventualmente realizzare questo strumento, potrà richiedere la fotocopia integrale dell'articolo alla nostra redazione a patto beninteso che sia in grado di leggere la nota, redatta ovviamente in lingua inglese (1973).

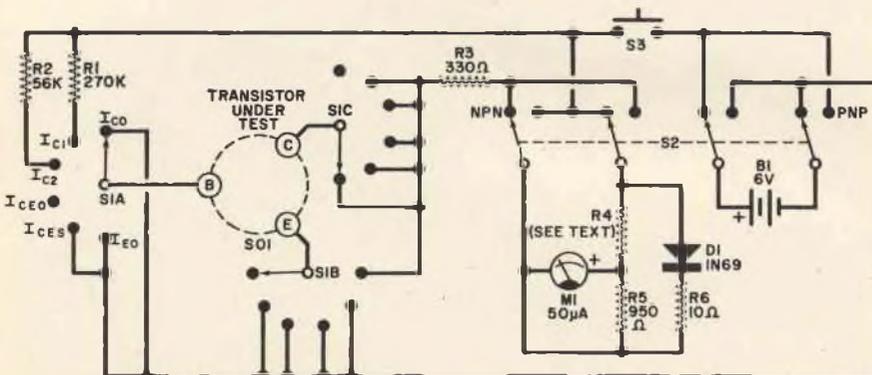
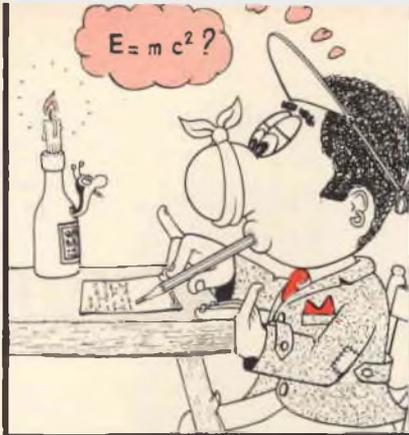


Fig. 17 - Schema elettrico del prova-transistori di cui alla figura 16.

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.

Il canale 16, frequenza 156,800 MHz è anch'esso destinato alla chiamata ed alla sicurezza in mare, (figura 1).

L'elenco dei suddetti canali e quello delle stazioni italiane che svolgono un servizio nella gamma VHF è stato pubblicato più volte nella rubrica QTC.

In un'imbarcazione a vela l'installazione di un radar è piuttosto difficoltosa anche se ne esistono dei modelli che hanno delle dimensioni veramente ridotte. Ritengo invece che sia indispensabile l'impiego di un buon radiogoniometro. Non condivido infatti il parere del suo amico che ha definito questo apparecchio una «bidonata». Ho avuto occasione di usare apparecchi del genere per molti anni con risultati sempre positivi, salvo particolari casi in cui la propagazione era anormale.

E' ovvio che si tratta di un dispositivo che deve essere adoperato con criterio e con cognizione di causa, altrimenti si rischia di ottenere dei risultati opposti a quelli che si vogliono conseguire.

Riteniamo inopportuno pubblicare lo elenco delle ditte che fabbricano apparecchi del genere poiché sull'argomento

ci siamo intrattenuti più volte su questa stessa rivista e su *ELETTRONICA OGGI*. Del resto è proprio in considerazione del fatto che il diporto nautico interessa i nostri lettori che abbiamo ritenuto opportuno dedicare a questa attività alcune puntate della rubrica *QUESTO MESE PARLIAMO DI...*

**Sig. ORRU G. - Cagliari**

**Strumenti di misura in scatola di montaggio**

La AMTRON ha realizzato una vasta serie di scatole di montaggio che permettono di costruire degli ottimi strumenti di misura destinati, in modo particolare, ai radioteleriparatori, ai radioamatori ed ai dilettanti di elettronica. Fra di esse citiamo le seguenti:

UK 425/C box di condensatori, UK 415/C box di resistori i quali sono un valido aiuto per i tecnici e dilettanti in quanto consentono di avere a disposizione una vasta gamma di valori resistivi e capacitivi (figura 2). UK 80 calibratore per oscilloscopio, UK 440/C capacime-

**Sig. ESPOSITO G. - Napoli**  
**Radio e nautica**

Su un yacht d'alto mare è indispensabile installare un rice-trasmettitore che sia in grado di coprire la gamma compresa fra 1.605 ÷ 4.000 kHz, in cui sono fissate le frequenze, il servizio radiotelefonico di bordo, compresa la frequenza di chiamata e soccorso di 2182 kHz.

La potenza di uscita di questo trasmettitore, a seconda delle esigenze, potrà essere scelta fra 50 e 200 W.

E' consigliabile pure installare un rice-trasmettitore atto a coprire la gamma di 156 ÷ 174 MHz, che in parte è assegnata ai servizi mobili marittimi. Infatti 58 canali sono utilizzati dalle stazioni costiere, portuali, delle capitanerie o della guardia costiera di tutto il mondo.



Fig. 1 - Rice-trasmettitore per le gamme marine VHF SOMMERKAMP serie IC20 FT (frequenze da 144 a 174 MHz).



Fig. 2 - Scatola di montaggio AMTRON UK 415/C contenente una vasta gamma di resistori al 5% da 10 Ω a 10 MΩ da 1,5 W.

tro a ponte, UK 570/C generatore di segnali BF da 10 Hz a 1 MHz, UK 455/C generatore di segnali AM, UK 460/C generatore di segnali FM, UK 470/C generatore marker con calibratore a cristallo. UK 450/C generatore sweep per TV, UK 495/C generatore di barre, UK 575/C generatore di onde quadre 20 Hz ÷ 20 kHz, UK 430/A millivoltmetro a larga banda, UK 560/C analizzatore per transistori, UK 550/C frequenzimetro BF, UK 585 commutatore elettronico, UK 65 prova quarzi, UK 475/c voltmetro elettronico, UK 565 sonde per voltmetro elettronico UK 475/C, UK 445/C wattmetro BF. UK 405/C signal-tracer, UK 220 iniettore di segnali, UK 490/C variatore di tensione alternata; oltre a numerosi altri che sono in preparazione.

Il catalogo delle scatole di montaggio AMTRON può essere richiesto alla nostra redazione. Tali scatole di montaggio come è noto sono reperibili presso i punti di vendita della organizzazione della G.B.C. Italiana.

**Sig. LUSETTI G. - Roma**

**Valori in dB corrispondenti ai valori numerici**

La seguente tabella si riferisce ai valori in decibel corrispondenti ai valori numerici relativi di guadagno o di perdita. Per quanto concerne i valori di perdita i dB ovviamente sono negativi (cioè preceduti dal segno meno ad esempio -5 dB e così via).

Tale tabella è assolutamente indispensabile se, come nel suo caso, desidera conoscere come possa ottenere un aumento della potenza irradiata senza modificare il trasmettitore, scegliendo una antenna direttiva di appropriato guadagno.

Se ad esempio Lei vuole conseguire un guadagno di circa 5 volte, consultando la tabella può stabilire che è necessario impiegare un'antenna direttiva il cui guadagno sia di 7 dB.

Un altro esempio che mostra quanto sia utile conoscere l'uso della suddetta tabella è il seguente: ammettiamo che Lei abbia sostituito l'antenna del suo impianto trasmettente con un'altra che le consente di ottenere un ulteriore guadagno di 3 dB di modo che ad una certa distanza (diretta) noti un guadagno della intensità di campo di 10 dB e desideri perciò sapere a quale aumen-

to di potenza corrisponda tale guadagno. Dalla tabella potrà rilevare che ad un aumento di 10 dB corrisponde un aumento di potenza di 10 volte. Dividendo questo valore per il guadagno della nuova antenna, che è di 3 dB e che corrispondono a 2 volte il rapporto in potenza, ne ricava che l'aumento in potenza irradiata in quella direzione è di 5 volte ( $10 : 2 = 5$ ) ciò significa che se prima il suo trasmettitore irradiava in quella direzione 100 W, con la nuova antenna ne irradierà 500.

**Sig. FERRARI G. - Varese**

**Libri di Eugène AISBERG**

Eugenio AISBERG è senz'altro da considerare uno fra gli autori che hanno dato il massimo contributo alla vulgarizzazione prima della radio poi della televisione.

Il suo modo di trattare gli argomenti in modo originale, semplice e comprensibile a chiunque, mai disgiunto però da una perfetta aderenza all'esposizione scientifica, ha fatto sì che le sue opere siano state tradotte in una ventina di lingue differenti, oltre ad essere imitate ma mai eguagliate.

I suoi libri maggiormente noti sono: «LA RADIO? mais c'est très simple» e «LA TELEVISION? mais c'est très simple».

Attualmente, anche tenuto conto dello incessante progresso della tecnica elettronica moderna, AISBERG ha voluto aggiornare le sue due opere presentando a coloro che desiderano acquisire una buona esperienza nel campo dell'elettronica la sua nuova opera intitolata «LA RADIO? et la télévision, mais c'est très simple». Si tratta di un libro che può essere perfino letto da coloro che non hanno le minime basi sull'elettricità e che è edito dalla SOCIETE EDITIONS RADIO, 9 Rue Jacob, PARIS (6°). Il costo del volume è di circa 24 fcs e può essere richiesto tramite la Libreria Internazionale A.E.I.O.U. Via Meravigli, 16 - 20123 MILANO.

Pertanto, tenuto conto che Lei è in grado di leggere il francese, Le consigliamo di acquistare questa nuova opera anziché la precedente.

**Sig. BRAMBILLA P. - Milano**

**Mixer portatile**

La figura 3 si riferisce ad un miscelatore portatile della SENNHEISER, modello 101 destinato soprattutto ad impieghi professionali e semiprofessionali e adatto anche per registratori a nastro di qualsiasi tipo. Il suo peso di soli 6 kg e le dimensioni ridotte ne permettono facilmente il trasporto.

L'alimentazione è effettuata mediante due pile del tipo Hellesens a 9 V che, in funzionamento ad intermittenza, consentono una autonomia di oltre 30 ore. Gli ingressi microfonici, del tipo simmetrico per microfoni, sono quattro con una sensibilità di 0,1 mV.

DECIBEL	Guadagno		Perdita	
	Tensione	Potenza	Tensione	Potenza
0,5	1,06	1,12	0,94	0,89
1	1,12	1,25	0,89	0,79
1,5	1,19	1,33	0,84	0,75
2	1,26	1,58	0,79	0,63
2,5	1,33	1,76	0,75	0,57
3	1,41	2,00	0,70	0,50
3,5	1,49	2,22	0,67	0,45
4	1,58	2,50	0,63	0,40
4,5	1,67	2,79	0,60	0,36
5	1,78	3,16	0,56	0,31
5,5	1,89	3,56	0,53	0,28
6	2,00	4,00	0,50	0,25
6,5	2,10	4,41	0,48	0,23
7	2,24	5,02	0,44	0,20
7,5	2,35	5,22	0,425	0,19
8	2,50	6,25	0,40	0,16
9	2,82	7,95	0,35	0,12
10	3,16	10,00	0,31	0,10
11	3,55	12,60	0,28	0,079
12	3,98	15,80	0,25	0,0625
13	4,47	20,00	0,224	0,05
14	5,00	25,00	0,2	0,04
15	5,62	31,60	0,177	0,031
16	6,31	40,00	0,158	0,025
17	7,08	50,10	0,141	0,02
18	7,94	63,00	0,126	0,0156
19	8,91	79,50	0,112	0,0125
20	10,00	100,00	0,10	0,01
30	31,60	1000,00	0,0316	0,001

Oltre a dei microfoni dinamici è possibile collegare agli ingressi dei microfoni a condensatore con alimentazione sul cavo. Ciò permette di alimentare questi microfoni direttamente dal mixer.

La sensibilità d'ingresso dei canali microfoni è regolabile in tre stadi fino a 20 dB, mantenendo l'impedenza quasi invariata. Regolando la controreazione del primo stadio si ottiene una ulteriore variazione progressiva di 20 dB e quindi si ha una attenuazione complessiva massima di oltre 80 dB.

Il massimo livello d'ingresso è di +6 dB. Dopo l'attenuatore si trova un trasformatore che simmetrizza il segnale e lo adatta, con un circuito transistorizzato, in modo da ottenere il minimo rumore.

Il filtro che taglia le frequenze sotto i 100 Hz di 10 dB/ottava, si trova alla uscita di questo filtro.

Allo scopo di consentire l'impiego dell'M101 con una vasta gamma di temperature ambiente sono stati impiegati esclusivamente dei transistori planari al silicio.

La figura 4 si riferisce allo schema a blocchi del mixer portatile M101 le cui principali caratteristiche sono le seguenti:

**Ingressi:** 4 simmetrici. **Sensibilità di ingresso:** 0,1 mV. **Attenuatori:** a 3 stadi con attenuazione progressiva di 20 dB per controreazione del 1° stadio. **Impedenza d'ingresso:**  $120 \text{ Hz} \div 12 \text{ kHz} = 1 \text{ k}\Omega$ ,  $40 \text{ Hz} \div 15 \text{ kHz} = 400 \Omega$ , con attenuatore = 1,8 k $\Omega$ . **Uscita:** asimmetrica +6 dB a 60  $\Omega$ , 6 dB R1 18 k $\Omega$  = 4  $\Omega$ . **Risposta di frequenza:**  $40 \text{ Hz} \div 15 \text{ kHz} \pm 1,5 \text{ dB}$ . **Distorsione 0,5%** da 60 Hz  $\div$  15 kHz per + 6 dB su 200 1% tra 60 Hz e 15 kHz per + 12 dB su 200 di uscita. **Generatore incorporato:** frequenza 1 kHz  $\pm$  10% distorsione 1%, livello regolabile tramite potenziometro. **Correzione commutabile sul canale comune o IV° / alti  $\pm$  12 dB a 15 kHz, bassi + 10 dB - 14 dB a 40 Hz.** **Gamma di temperatura:** -20 °C  $\div$  +50 °C. **Assorbimento:** 40 mA a piena modulazione. **Dimensioni:** 348 x 233 x 126 mm.

La tensione di uscita è controllabile mediante uno strumento indicatore di picco che consente di controllare anche la tensione fornita dalla batteria.

Il generatore incorporato da 1 kHz permette la regolazione del livello tramite il potenziometro, generalmente un apposito pulsante, installato su ogni canale, dà la possibilità di effettuare il preascolto utilizzando la consolle di controllo.

**Sig. PAPA G. - Roma**  
**Oscilloscopio portatile professionale**

La figura 5 si riferisce ad un oscilloscopio della TEKTRONIX di tipo portatile le cui caratteristiche sono particolarmente elevate sebbene il suo prezzo sia tutt'altro che eccessivo.

Di questo strumento ne esistono due versioni: il modello 465 ha una larghezza di banda di 100 MHz a 5 mV/div

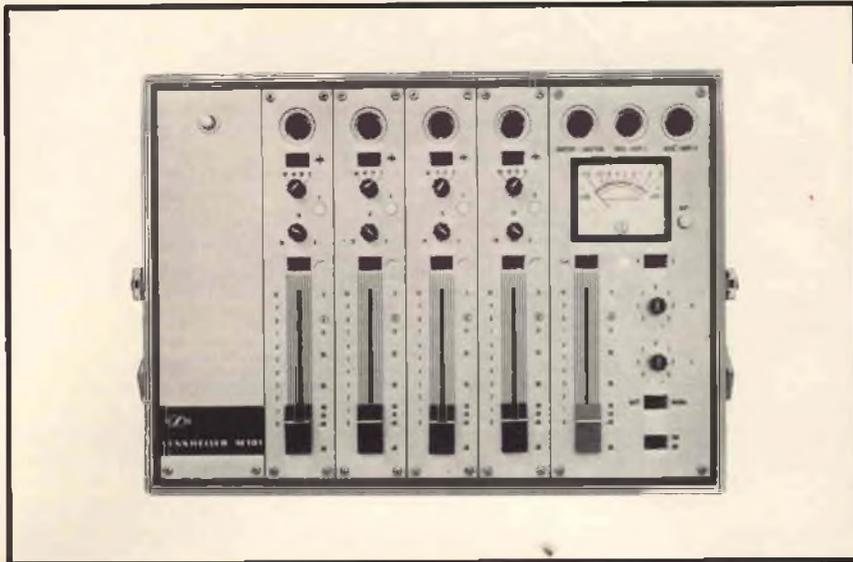


Fig. 3 - Fotografia del miscelatore professionale M101 della SENNHEISER il cui schema a blocchi è illustrato in figura 4.

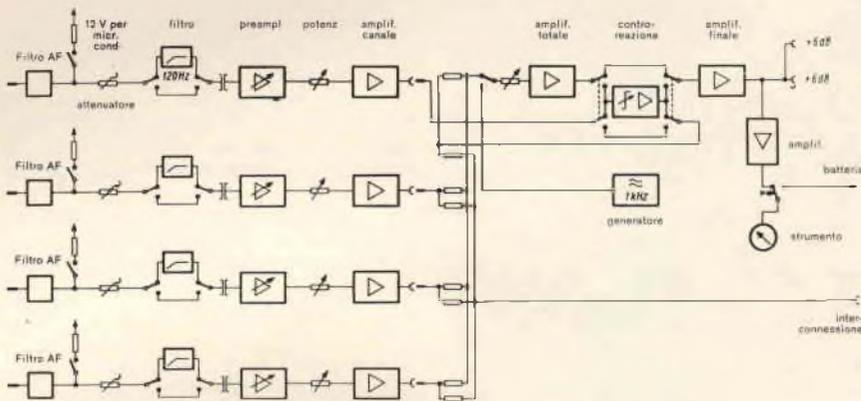


Fig. 4 - Schema a blocchi di un miscelatore portatile per usi professionali o semi-professionali a quattro ingressi della SENNHEISER.

mentre il modello 475 ha la larghezza di banda di 200 MHz a 2 mV/div.

I due modelli sono alimentati da batterie e forniti con due opzioni differenti. Entrambi possono essere forniti con la modifica EMI mentre il modello 465 può anche essere dotato di un separatore di sincronismi TV.

**Sig. MERCANTI G. - Roma**  
**Micromotori a corrente continua**

Micromotori di tipo industriale, alimentati in corrente continua, sono fabbricati dalla società RENA di La Chaux de Fonds in Svizzera che in Italia è rappresentata dalla TECNOCONTROL. Si tratta di una serie di motori, il cui schema di principio è illustrato in figura 6, che possono essere impiegati in servosistemi, pur avendo delle dimensioni molto ridotte, senza che per questo ne abbiano

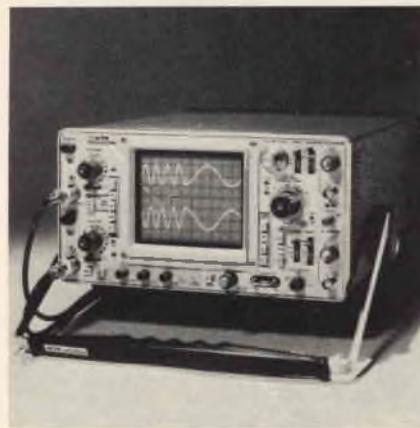


Fig. 5 - Oscilloscopio TEKTRONIX di tipo portatile con larghezza di banda 100 MHz (modello 465) e 200 MHz (modello 475).

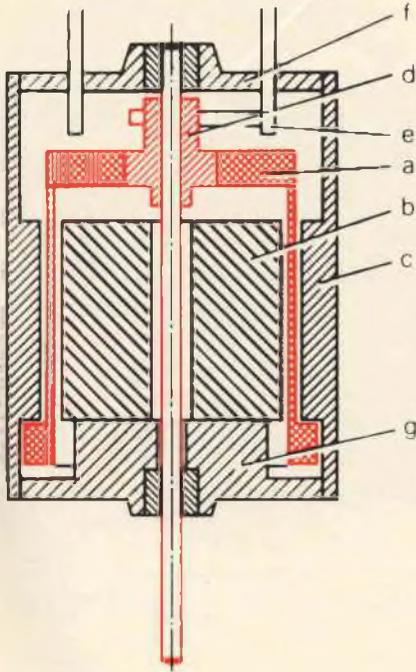


Fig. 6 - Vista in sezione di un micromotore a corrente continua della RENO SA (Tecnoccontrol).

a risentire le caratteristiche elettromeccaniche.

Allo scopo di ottenere un avviamento rapido il peso del rotore è molto ridotto e ciò è stato possibile impiegando un nucleo senza ferro. Come mostra chiaramente la figura 6 il rotore è costituito da un magnete permanente fisso (b) attorno al quale gira il rotore (a) che ha la forma di una campana. La cassa (c) attorno al rotore chiude il circuito magnetico. Il collettore e le spazzole sono indicate con le lettere «d» ed «e».

L'avvolgimento del rotore è stato effettuato obliquamente per motivi di carattere elettrico e di carattere meccanico. Infatti per ottenere un rapido avviamento occorre evitare il sovrappeso rappresentato dalle testate delle bobine, sia perché esse aumentano il momento di inerzia sia perché aumentano la resistenza ohmica e quindi limitano la corrente di avviamento; inoltre la costruzione delle spire è perfettamente simmetrica ed esse si incrociano in modo tale da aumentare la resistenza meccanica.

La densità di corrente che si riesce ad ottenere con filo da 0,10 mm va da 30 a 60 A/mm<sup>2</sup>.

Questi motori, oltre allo scopo che le interessa e cioè per apparecchi medicali, sono adatti per azionare registratori di miniatura, piccole turbine, servomotori, utensili elettrici ecc.

E' previsto anche un motore con accoppiata una dinamo tachimetrica.

La figura 7 si riferisce ad un trapano, in grandezza naturale, realizzato con uno dei suddetti motori.



Fig. 7 - Trapano elettrico in grandezza naturale realizzato mediante il micromotore illustrato in fig. 6.

Le fibre conduttrici di luce sono dei sistemi ottici che permettono di trasmettere a distanza la luce, ed anche delle immagini, secondo dei percorsi che possono anche non essere rettilinei.

Una fibra conduttrice di luce è costituita da un sottilissimo filo di vetro ottico avente un indice di rifrazione molto elevato, che costituisce il nucleo, circondato da del vetro con indice di rifrazione minore, che viene detto camicia.

Se un raggio luminoso colpisce una delle due superfici terminali della fibra ottica, la luce, mediante delle riflessioni totali che avvengono fra le superfici di contatto dei due tipi di vetro, viene trasmessa all'altra estremità.

Il suddetto fenomeno è chiaramente illustrato dalla figura 8 e, grosso modo, può essere paragonato a quello che si verifica nelle guide d'onda nel campo delle UHF e delle EHF.

Fig. 8 - La figura mette in evidenza il principio della conduzione della luce tramite delle riflessioni totali.

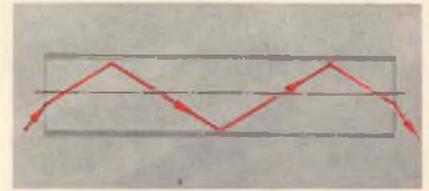


Fig. 8 - La figura mette in evidenza il principio della conduzione della luce tramite delle riflessioni totali.

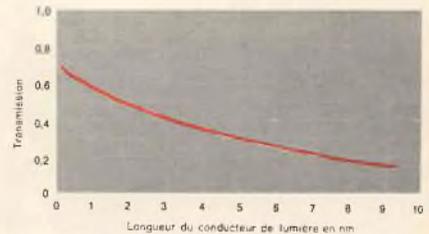


Fig. 9 - Trasmissione ottica dei conduttori flessibili di luce in funzione della lunghezza.

In relazione al loro diametro molto ridotto, le fibre ottiche sono molto flessibili ragione per cui possono essere piegate a volontà senza che si spezzino.

Se le fibre sono disposte molto vicino fra loro e parallelamente, si possono anche inviare da una estremità all'altra delle immagini. Il potere risolvibile è in questo caso determinato dal diametro delle fibre stesse.

Per la trasmissione delle immagini si usano dei sistemi flessibili che sono costituiti da alcune fibre di vetro estremamente sottili, molto compatte, ed in modo che siano perfettamente allineate dall'inizio alla fine del percorso.

In queste condizioni si possono trasmettere delle immagini con un potere risolvibile fino a 10.000 elementi d'immagine per millimetro quadrato.

Questa tecnica trova notevole impiego pratico nell'ottica medica, per delle osservazioni endoscopiche di organi interni umani od animali, per il controllo di materiali destinati all'industria ecc.

Notevole è l'uso che se ne fa in elettronica e per la costruzione delle lampade alle quali Lei fa riferimento e che sono per l'appunto costituite da fibre ottiche. Un tipo di queste lampade di splendido effetto è reperibile anche presso i punti di vendita dell'organizzazione della G.B.C. Italiana.

Fig. 9 - AIACE D. - Napoli Componenti della VOGT

Per avere informazioni circa la reperibilità in Italia dei componenti della VOGT le consiglio di richiedere informazioni al seguente indirizzo:

VOGT - BAUTEILE, Fabrik für Elektronik Bauteile, 8391 ERLAU über Passau, Germania R.F.

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 SEMICONDU

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)	Contenitore	valore inferiore	valore superiore
BFY 69	A	N	T	(BC 146)	SPEC.	K	(0,1)	25	15	-	(55-520)	50+	SOT-42	AB	
BFY 72		N	T	2N 2219	TO-5	M	-	-	28	0,3	100	350		F	CD
BFY 75		N	F	(2N2222A)	TO-18	M	0,36	60	45	-	(130)	360		CF	ABD
BFY 77		N	F	BCY 591X	TO-18	M	0,36	45	(45)	0,05	375	60			DF
BFY 80		N	T	BF 177	TO-18	M	-0,87-	100	(90)	0,05	30+	50+	TO-39	E	ACF
BFY 85		N	T	BCY 87	TO-5	M	(0,13)	45	45	(0,1)	50+	30+		D	EF
BFY 86		N	T	BCY 89	TO-5	M	(0,13)	45	45	(0,1)	50+	50+		D	EF
BFY 87		N	T	BC 146	MINI	K	(0,05)	25	15	-	(40-520)	50+	SOT-42	B	
BFY 87	A	N	T	BC 146	MINI	K	(0,05)	25	15	-	(55-520)	50+	SOT-42	B	
BFY 88		N	T	(BFX 89)	TO-18	M	(0,175)	40	25	0,025	30+	900	TO-72	BC	AD
BFY 90		N	P, T	BFY 90	TO-72	M	0,2	30	15	0,025	25-150	1100			
BFY 91		N	I	(BCY 59 VII)	TO-5	M	0,6	45	45	-	100+	60	TO-18	A	F
BFY 92		N	I	(BCY 59 VII)	TO-5	M	0,6	45	45	-	100+	60	TO-18	A	F
BFY 99		N	S	2N 3553	TO-39	M	/4,4/	65	40	1	-	500			A
BLY 14	+	N	P	(2N 3553)	SOT-24	M	-7,5-	80	55	1	11	190	TO-39	ABC	EF
BLY 15	A	N	I	(2N 3632)	SOT-9	M	/11,5/	64	64	2	20+	180	TO-60	C	ADF
BLY 17	+	N	P	BLY 17 +	TO-36		-85-	100	100	10	25+	1600			
BLY 20	+	N	P	(2N 3375)	TO-60	M	-14,5-	45	30	2		300		AD	BCF
BLY 21	+	N	P	(2N 3632)	TO-60	M	-14,5-	70	45	2		300		BC	ADF
BLY 22		N	S	(2N 3632)	TO-60	M	/11,6/	65	40	1,5		500		F	AD
BLY 25		N	F	-	TO-59	M	-30-	120	80	5	100+	70+			
BLY 26		N	F	-	TO-59	M	-30-	100	60	5	40+	70+			

# 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	Contenitore	valore inferiore	valore superiore
				M K G	P <sub>tot</sub> (W)	V <sub>CEO</sub> (V)	V <sub>CEO</sub> (V)	I <sub>C(AV)</sub> (ICM) (A)	h <sub>FE</sub> (h <sub>fe</sub> )	f <sub>T</sub> (MHz)				
RLY 29	N	F	-	TO-59	M	-30-	100	80	3	30+	46			
RLY 30	N	F	-	TO-59	M	-30-	100	80	3	50+	50			
RLY 37	N	P	BLY 37	SOT-36	K	-10-	65	36	(3)	35	800			
RLY 38	N	P	BLY 38	SOT-36	K	-4,3-	36	18	(2)	70	1000			
RLY 53	N	P	BLY 53	SOT-36	K	-10-	36	18	(4)	50	800			
BLY 57	N	P	2N 3926	TO-60	M	-10-	36	18	(3)	5-150	250			
BLY 58	N	P	2N 3927	TO-60	M	-20-	36	18	(4,5)	5-150	200			
BLY 59	N	P, I, T	2N 3375	TO-60	M	-10-	65	40	(1,5)	5-50	500			
BLY 60	N	P, I, T	2N 3927	TO-60	M	-20-	65	40	(3)	15-200	400			
BLY 76	N	P	BLY 76	SOT-36	K	-4,3-	65	36	(1,5)	30	1000			
BLY 87	N	P	BLY 87	SOT-48	K	-14-	36	18	(3,75)	5+	700			
BLY 88	N	P	BLY 88	SOT-48	K	-25-	36	18	(7,5)	5+	700			
BLY 89	N	P	BLY 89	SOT-48	K	-39-	36	18	(10)	5+	700			
BLY 91	N	P	BLY 91	SOT-48	K	-14-	65	36	(2,25)	5+	500			
BLY 92	N	P	BLY 92	SOT-48	K	-25-	65	36	(4,5)	5+	500			
BLY 93	N	P	BLY 93	SOT-48	K	-39-	65	36	(6)	5+	500			
BSS 10	N	A	BSX 20	TO-18	M	0,3	40	15	0,5	30+	300+			A
BSS 11	N	A	2N 2369 A	TO-18	M	0,36	40	15	0,2	30-120	500			
BSS 12	N	A	BSX 20	TO-18	M	0,36	30	12	0,2	25-120	400			BCD
BSS 13	N	A	2N 3053	TO-39	M	1	60	35	1+	30	350	TO-5	F	CE
BSS 14	N	A	BSX 34	TO-39	M	1	75	50	2	35+	350		AF	BCE
BSS 15	N	A	BSV 94	TO-39	M	1	100	75	2	30+	50		AD	CF
BSS 16	N	A	BSV 93	TO-39	M	1	75	50	2	40-250	50		AD	BCF
BSS 17	P	A	(2N 4036)	TO-39	M	1	100	75	2	30+	50			BCD EF
BSS 18	P	A	(2N 4036)	TO-39	M	1	75	50	2	40+	50		D	BCF
BSS 19	N	TJ	(BSW 69)	(SOT33)	K	0,225	120	120	0,05	30+	50	SOT-33	A	BDF
BSS 20	N	TJ	(BSW 69)	(SOT33)	K	0,225	160	160	0,05	30+	50	SOT-33	ABC	DF
BSV 15	P	S, P, T	BSV 15	TO-39	M	-3,2-	40	40	(1)	40-250	-			
BSV 16	P	S, P, T	BSV 16	TO-39	M	-3,2-	60	60	(1)	40-250	-			
BSV 51	N	T	(BSX 21)+	(SOT25)	K	(0,21)	-	80	0,05	30+	50+	TO-18	E	ADF
BSV 52	N	P	BSV 52	SOT-23	K	0,11	20	12	0,05	40+	500+			
BSV 64	N	P	BSV 64	TO-39	M	-2-	100	60	(5)	40+	100			
BSV 68	P	P	BSV 68	TO-18	M	(0,26)	120	100	(0,2)	50+	-			
BSV 86	N	P	BSV 86	SOT-33	K	(0,18)	75	30	(1)	100-300	100			
BSV 87	N	P	BSV 87	SOT-33	K	(0,18)	75	30	(1)	40-120	100			
BSV 88	N	P	BSV 88	SOT-33	K	(0,18)	60	25	(1)	35+	100			
BSV 93	N	P	BSV 93	TO-39	M	/5/	80	60	(2)	-	60+			
BSV 94	N	P	BSV 94	TO-39	M	/5/	100	80	(2)	-	60+			
BSW 10	N	T	2N 2218A	TO-5	M	(0,6)	90	65	0,8	40+	200+		BC	AF
BSW 11	N	T	(BSW 59)	SPEC.	K	(0,05)	25	15	0,2	50+	400+		C	ABDEF
BSW 12	N	T	BSX 69	SPEC.	K	(0,05)	40	20	0,2	40+	200+	SOT-33	BF	A
BSW 13	N	S	(BC 146)	MINI	K	0,16	20	15	0,05	40-300	280+		AF	C
BSW 19	P	T	(BCY 78V11)	TO-18	M	-0,21-	35	30	0,1	40+	400+		BF	ACE
BSW 20	P	T	(BC 307)	(TO-92)	K	(0,23)	35	30	0,1	40-300	150+	SOT-30		ABC

# 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>CE0</sub> (V) (V <sub>CER</sub> )	I <sub>C(AV)</sub> (ICM) (A)	h <sub>FE</sub> (h <sub>fe</sub> )	f <sub>T</sub> (MHz)	Contenitore	valore inferiore
BSW 21		P SE	BCY 72	TO-18 M	0,3	25	25	0,2	75-225	300		F	A
BSW 21	A	P SE	BCY 71	TO-18 M	0,3	50	50	0,2	75-225	300		F	A
BSW 22		P SE	(BC 178B)	TO-18 M	0,3	25	25	0,2	180-540	300		F	BE
BSW 22	A	P SE	(BCY 79V111)	TO-18 M	0,3	50	50	0,2	180-540	300		BCF	A
BSW 25		P F	(BCY 72)	TO-18 M	0,36	12	12	-	30+	-			BCE
BSW 26		N TI	(BSX59)	TO-18 M	0,5	50	40	(1)	-	-	TO-5		ABC
BSW 27		N TI	(BSX59)	TO-18 M	0,5	60	50	(1)			TO-5	C	AB
BSW 28		N TI	BSX 59	TO-5 M	0,8	60	50	(1)				C	B
BSW 29		N TI	BSX 60	TO-5 M	1	40	30	(1)				A	B
BSW 32		N TI	(BSX 21)+	TO-92 K	0,25	100	80	0,03	40+	-	TO-18	E	ABD
BSW 33		N P	BCW 33	SOT-33 K	(0,125)	40	32	0,1	60-180	250+			
BSW 34	+	N P	BCW 47	SOT-33 K	(0,125)	50	45	0,1	60-300	250+			
BSW 35	+	N P	BCW 46	SOT-33 K	(0,125)	60	60	0,1	50-200	250+			
BSW 41		N P	BSW 41	TO-18 M	0,35	40	25	(0,5)	30+	250+			
BSW 42		N D	(BC 238 A)	(SOT30) K	0,3	25	25	0,2	75-225	300		CD	BE
BSW 42	A	N D	(BC 237 A)	(SOT30) K	0,3	50	50	0,2	75-225	300		COE	
BSW 43		N D	(BC 238 B)	(SOT30) K	0,3	25	25	0,2	180-540	300		CD	B
BSW 43	A	N D	(BC 237 B)	(SOT30) K	0,3	50	50	0,2	180-540	300		CD	
BSW 44		P SE	(BC 308 VI/A)	(SOT30) K	0,3	25	25	0,2	75-225	300		ADF	B
BSW 45		P SE	(BC 308 B)	(SOT30) K	0,3	25	25	0,2	180-540	300		ADF	BE
BSW 45	A	P SE	(BC 327)	(SOT30) K	0,3	50	50	0,2	180-540	300		CF	AD
BSW 51		N P	2N 2218	TO-5 M	0,8	40	30	(0,8)	40+	250			
BSW 52		N P	2N 2219	TO-5 M	0,8	60	30	(0,8)	100+	250			
BSW 53		N P	2N 2218 A	TO-5 M	0,8	75	40	(0,8)	40+	250			
BSW 54		N P	2N 2219 A	TO-5 M	0,8	75	40	(0,8)	100+	250			
BSW 58		N P	BSW 58	SOT-33 K	(0,125)	40	15	0,5	40+	400+			
BSW 59		N P	BSW 59	SOT-33 K	(0,125)	30	12	0,5	60+	500+			
BSW 61		N P	2N 2221	TO-18 M	0,6	60	30	(0,8)	40+	250			
BSW 62		N P	2N 2222	TO-18 M	0,6	60	30	(0,8)	100+	250			
BSW 63		N P	2N 2221 A	TO-18 M	0,6	75	40	(0,8)	40+	300			
BSW 64		N P	2N 2222 A	TO-18 M	0,6	75	40	(0,8)	100+	300			
BSW 65		N P	BSW 65	TO-5 M	-5-	80	80	(2)	30+	80			
BSW 66		N P	BSW 66	TO-5 M	0,8	100	100	1	30+	80			
BSW 67		N P	BSW 67	TO-5 M	0,8	120	120	1	30+	80			
BSW 68		N P	BSW 68	TO-5 M	0,8	150	150	1	30+	80			
BSW 69		N P	BSW 69	SOT-33 K	0,36	150		0,05	30+	130			
BSW 72		P I	2N 2906	TO-18 M	/1,8/	40	25	0,5	40+	150+			BCDF
BSW 73		P I	2N 2907	TO-18 M	/1,8/	40	25	0,5	100+	150+			BCDF
BSW 74		P I	2N 2906	TO-18 M	/1,8/	75	40	0,5	40+	150+		B	DF
BSW 75		P I	2N 2907	TO-18 M	/1,8/	75	40	0,5	100+	150+		R	DF
BSW 82		N I	2N 2221	TO-18 M	/1,8/	40	25	(0,5)	40+	200+			BCDF
BSW 83		N I	2N 2222	TO-18 M	/1,8/	40	25	(0,5)	100+	200+			BCDF
BSW 84		N I	2N 2221 A	TO-18 M	/1,8/	75	40	(0,5)	40+	200+			DF
BSW 85		N I	2N 2222 A	TO-18 M	/1,8/	75	40	(0,5)	100+	200+			DF

# transistori

Tipo	N P	Costruttore	Corrispondente Philips	Contenitore M K G	Dati tecnici dei tipi riportati nella prima colonna						Osservazioni sul corrispondente Philips		
					A P <sub>tot</sub> (W)	B V <sub>CB0</sub> (V)	C V <sub>CE0</sub> (V)	D I <sub>C(AV)</sub> (ICM) (A)	E h <sub>FE</sub> (h <sub>fe</sub> )	F f <sub>T</sub> (MHz)	Conteni- tore	valore inferiore	valore superiore
BSW 88	N	T	(BSW 33)	SPEC. K	(0,23)	35	30	0,1	(100+)	200+	SOT-33	AE	BCF
BSW 89	N	T	(BSW 33)	SPEC. K	(0,23)	35	30	0,1	(100+)	200+	SOT-33	AE	BCF
BSX 12	N	P,F	BSX 12	TO-39FL M	(0,5)	25	12	1	30+	450			
BSX 12	A	N	BSX 12 A	TO-39FL M	(0,5)	25	15	1	30+	450			
BSX 19	N	P	2N 2368	TO-18 M	0,36	40	15	(0,5)	20-60	400+			
BSX 20	N	P	2N 2369	TO-18 M	0,36	40	15	(0,5)	40-120	500+			
BSX 21	N	P	BSX 21	TO-18 M	0,3	120	80	(0,25)	20+	60+			
BSX 22	N	I	(BFY 50)	TO-39 M	0,8	40	32	1,5	35+	100		ADF	BC
BSX 23	N	I	BFX 34	TO-39 M	0,8	90	65	1,5	35+	-		C	BDE
BSX 24	N	I	(BSW 41)	TO-18 M	0,3	32	32	0,1	35+	200		CD	ABF
BSX 25	N	T	(BSW 41)	TO-18 M	-1,55-	40	25	0,3	30+	50+		A	DF
BSX 27	N	F	BSX 20	TO-18 M	0,3	11	-	0,05	80	600+		EF	ABCD
BSX 28	N	F	BSX 20	TO-18 M	0,36	30	-	0,1	70	400+		E	BDF
BSX 29	P	F	2N 2894	TO-18 M	0,36	12	-	0,1	60	400+			DE
BSX 32	N	F	2N 2218	TO-5 M	3,5	40	-	1	60	300		AD	B
BSX 33	N	F	2N 2218A	TO-18 M	-1,8-	-	40	0,5	70	60			DF
BSX 35	P	F	(BSX 20)	TO-18 M	0,3	6	-	0,05	70	500+			ABCD
BSX 36	P	F	(BSW 41)	TO-18 M		40	-	0,3	60	200			DF
BSX 38	N	T	(BCY58V11)	TO-18 M	-0,76-	35	30	0,1	65+	200+			C
BSX 39	N	F	BSX 20	TO-18 M	0,36	40	-	0,3	40	600		F	D
BSX 40	P	I	2N 2904	TO-39 M	0,8	30	30	0,5	40-120	100+		A	BCDF
BSX 41	P	I	2N 2905	TO-39 M	0,8	30	30	0,5	100-300	150+		A	BCDF
BSX 45	N	S,T	(2N 2218 A)	TO-39 M	/5/	80	40	1	40-120	60+		ABD	F
BSX 46	N	S	BSV 64	TO-39 M	/5/	100	60	1	40-120	60+			DF
BSX 48	N	S	(2N 2221)	TO-18 M	-1-	50	25	0,6	17+	400		F	ABCDE
BSX 49	N	S	(2N 2222A)	TO-18 M	-1-	60	40	0,6	25+	400		F	ABDE
BSX 51	N	SE	BCY 58V11	TO-18 M	0,3	25	25	0,2	75+	150+			ABCEF
BSX 51	A	N	BC 107A	TO-18 M	0,3	50	50	0,2	75+	150+		BC	EF
BSX 52	N	SE	BCY 58V11	TO-18 M	0,3	25	25	0,2	180+	150+			ABCF
BSX 52	A	N	BC 107B	TO-18 M	0,3	50	50	0,2	180+	150+		BC	F
BSX 53	N	T	(BCY 58 V11)	TO-18 M	(0,13)	35	30	(0,2)	65+	200+			AE
BSX 54	N	T	(BC 107 A)	TO-18 M	(0,13)	50	45	(0,2)	65+	200+			AEF
BSX 59	N	P	BSX 59	TO-5 M	0,8	70	45	(1)	30+	-			
BSX 60	N	P	BSX 60	TO-5 M	0,8	70	30	(1)	30+	-			
BSX 61	N	P	BSX 61	TO-5 M	0,8	70	45	(1)	30+	-			
BSX 62	N	S	(BSW 65)	TO-39 M	-4,4-	60	40	2,5	30-300	30+		D	ABCF
BSX 63	N	S	BSW 65	TO-39 M	-4,4-	80	60	2	30-150	30+	TO-5		ACF
BSX 66	N	D	BC 108 A	TO-18 M	0,3	30	20	0,1	40-90	200+			EF
BSX 67	N	D	BC 108 A	TO-18 M	0,3	30	20	0,1	60-350	200+			EF
BSX 68	N	P,T	BSX 68	SOT-33 K	(0,125)	30	15	0,1	30-300	175+			
BSX 69	N	P,T	BSX 69	SOT-33 K	(0,125)	30	20	0,1	60-180	175+			
BSX 72	N	T	2N 2219	TO-5 M	(0,7)	40	25	1	40-300	200+		D	ABCF
BSX 75	N	T	BSW 41	TO-18 M	(0,43)	40	25	0,8	40-300	200+		DE	AF
BSX 79	N	T	BCY 59 V11	TO-18 M	(0,34)	50	45	0,1	65+	200+			E

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>CE0</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)	Contenitore	valore inferiore	valore superiore
					A	B	C	D	E	F				
BSX 80	N	T	(BSX 68)	(SOT33) K	(0,23)	35	15	(0,2)	30+	200+	SOT-33	ABF		
BSX 81	N	T	(BSW 33)	(SOT33) K	(0,23)	35	30	(0,2)	65+	200+	SOT-33	ABC	F	
BSX 95	N	P	BSX 95	TO-39 M	0,7	75	30	(1)	40-120	100+				
BSX 96	N	P	BSX 96	TO-39 M	0,7	75	30	(1)	100-300	100+				
BSX 97	N	D	2N 2218	TO-18 M	0,4	40	25	0,5	40+	200+			ABCD	
BSY 10	+	N	(BF 177)	TO-5 M	(0,26)	60	(60)	0,05	(40+)	60+	TO-39	E	ABCF	
BSY 11	+	N	(BCY 59 VII)	TO-5 M	(0,26)	45	45	0,05	(55+)	60+	TO-18		ADEF	
BSY 17	N	S	2N 914	TO-18 M	-1-	20	12	0,2	20-60	280+			BCEF	
BSY 18	N	S	(BSX 20)	TO-18 M	-1-	20	12	0,2	40-120	280+		A	BCDF	
BSY 19	+	N	BSX 20	TO-18 M	0,36	40	15	0,2	30+	300+			F	
BSY 21	N	I, T	BSX 20	TO-18 M	0,36	40	15	0,5	30+	300+			EF	
BSY 34	N	S	(BSX 61)	TO-39 M	-2,6-	60	40	0,6	25+	250+	TO-5		ABCE	
BSY 40	P	P	BSY 40	TO-18 M	0,3	25	20	0,14	20-60	150+				
BSY 41	P	P	BSY 41	TO-18 M	0,3	25	20	0,14	50-200	150+				
BSY 44	N	T	BSX 95	TO-5 M	0,7	75	(50)	-	40-120	60+			F	
BSY 45	N	T	2N 1893	TO-5 M	-2,6-	120	80	-	35+	50+				
BSY 46	N	T	(2N 1893)	TO-5 M	-2,5-	80	50	1	40-120	50+		D	ABC	
BSY 51	N	I, SE, P	BSY 51	TO-5 M	0,8	60	25	0,5	40-120	100				
BSY 52	N	I, SE, P	BSY 52	TO-5 M	0,8	60	25	0,5	100-300	130				
BSY 53	N	I, SE, P	BSY 53	TO-39 M	0,8	75	30	0,5	40-120	100				
BSY 54	N	I, SE, P	BSY 54	TO-39 M	0,8	75	30	0,5	100-300	100				
BSY 55	N	I, T, SE, P	BSY 55	TO-5 M	0,8	120	80	0,5	40-120	100				
BSY 56	N	I, T, SE, P	BSY 56	TO-39 M	0,8	120	80	0,5	100-300	100				
BSY 58	N	S	2N 2218	TO-39 M	-2,6-	50	25	0,6	17+	250+			ABCDE	
BSY 59	P	S	(BC 328)	SOT-25 K	0,28	30	30	0,5	60+	100+	TO-92	C	AEF	
BSY 61	N	S	BC 238A	TO-92 K	0,2	25	15	0,2	30-300	200+	SOT-30		ABCEF	
BSY 62	N	S	BSX 20	TO-18 M	-1-	25	15	0,2	20-300	200+			BDF	
BSY 63	N	S	BSX 20	TO-18 M	-1-	40	15	0,2	30-120	300+			DF	
BSY 70	N	T	BSX 19	TO-18 M	/1/	25	(20)	-	20+	200+		A	BF	
BSY 71	N	T	2N 2219A	TO-5 M	-2,6-	75	(50)	-	100-300	70+		E	F	
BSY 72	N	I	(BC 108A)	TO-18 M	0,3	25	18	0,03	70+	170			BCDEF	
BSY 73	N	I	BC 108A	TO-18 M	0,3	25	18	0,1	30+	145			BCEF	
BSY 74	N	I	BC 108A	TO-18 M	0,3	25	18	0,1	70+	170			BCEF	
BSY 75	N	I	2N 2221	TO-18 M	0,3	40	32	0,25	45+	145			ABDF	
BSY 76	N	I	2N 2222	TO-18 M	0,3	40	32	0,25	90+	170			ABDF	
BSY 77	N	I	(BSX 21)+	TO-18 M	0,3	80	64	0,25	45+	145+			EF	
BSY 78	N	I	(2N 3019)	TO-18 M	0,3	80	64	0,25	90+	170	TO-5	F	ABCD	
BSY 79	N	I, P	BSY 79	TO-18 M	0,3	120	120	0,05	30+					
BSY 80	N	I	BC 108 A	TO-18 M	0,3	25	18	0,1	120+	210			BF	
BSY 81	N	I	(2N 2218)	TO-5 M	0,9	40	18	1	40-120	100		AD	BCF	
BSY 82	N	I	(2N 2219)	TO-5 M	0,9	40	18	1	100-300	120		AD	BCF	
BSY 83	N	I	2N 2218 A	TO-5 M	0,9	80	35	1	40-120	100		AD	CF	
BSY 84	N	I	2N 2219 A	TO-5 M	0,9	80	35	1	100-300	120		AD	CF	
BSY 85	N	I	BSY 85	TO-39 M	/5/	120	64	1	35+	110				

# transistori

Tipo	N P	Costruttore	Corrispondente Philips	Contenitore							Osservazioni sul corrispondente Philips			
				Dati tecnici dei tipi riportati nella prima colonna							Contenitore	valore inferiore	valore superiore	
				M K G	Pot (W)	V <sub>CEO</sub> (V)	V <sub>CEO</sub> (V)	I <sub>C(AV)</sub> (ICM) (A)	h <sub>FE</sub> (h <sub>fe</sub> )	f <sub>T</sub> (MHz)				
BSY 86	N	I	2N 3019	TO-39	M	/5/	120	64	1	100-300	130		F	BC
BSY 87	N	I	2N 1893	TO-39	M	0,8	100	60	0,5	40-120	100		F	BC
BSY 88	N	I	2N 3019	TO-39	M	0,8	100	60	0,5	100-300	100			BCD
BSY 89	N	I	-	TO-18	M	0,3	25	18	0,1	2+ INV	40			
BSY 90	N	I	(2N 2219)	TO-5	M	0,8	50	25	0,5	250+	100		E	CDF
BSY 91	N	T	(85X 60)	TO-5	M	-1,95-	40	25	0,3	30+	50+			ABCFD
BSY 92	N	T	(2N 2219 A)	TO-5	M	-1,95-	60	40	0,3	60+	50+			ABDF
BSY 93	N	T	2N 2222	TO-18		-1,55-	60	40	0,3	60+	50+			BDF
BSY 95	A	N	BC 108A	TO-18		0,3	20	15	0,1	50+	200+			BCEF
BU 100	N	F	-	TO-3		-15-	150	-	-	90				
BU 102	N	F	-	TO-3		-37,5-	400	180	7	100				
BU 104	N	SE	(BU 108)	TO-3	M	/85/	400		(7)	10+	10+		AD	BC
BU 105	N	P	BU 105	TO-3	M	-10-	1500	(1500)	2,5		7,5			
BU 108	N	P	BU 108	TO-3	M	-12,5-	1500	(1500)	(5)	defless. orizz.				
BU 109	N	SE	(BU 108)	TO-3	M	/85/		(330)	(6)	15-45			AD	BC
BU 110	N	S		TO-3	M	/25/	330	150	8		15			
BU 111	N	S	(BU 126)	TO-3	M	-25-		300	(4)	5+	10			ABCDE
BU 120	N	A	(80Y 98)	TO-3	M	-50-	400	250	5	35-165	10		AE	
BU 126	N	P	BU 126	TO-3	M	-30-	750	-	(5)	15-60	10			
BUY 12	N	S	(80Y 91)	TO-41	M	-70-	210	80	10	12+	5+	TO-3	AB	EF
BUY 13	N	S	(80Y 91)	TO-41	M	-70-	120	70	10	12+	5+	TO-3	AB	CEF
BUY 14	N	S	(80Y 61)	SOT-9	M	-35-	60	60	8	11+	5+	TO-3	AD	EF

L'edizione completa di queste tabelle di equivalenze dei semiconduttori Philips è disponibile in volume unico. Richiedetelo presso tutti i punti di vendita

**GBC**

**250**  
pagine  
L. 2.000

**PHILIPS**

**EQUIVALENZE E  
DATI TECNICI DEI  
SEMICONDUTTORI  
PHILIPS**



# TECNICA ELETTRONICA SYSTEM



**PRODUZIONE  
STRUMENTI  
ELETTRONICI**

**MILANO**

Via Moscova, 40/7  
Tel. 667326 - 650884

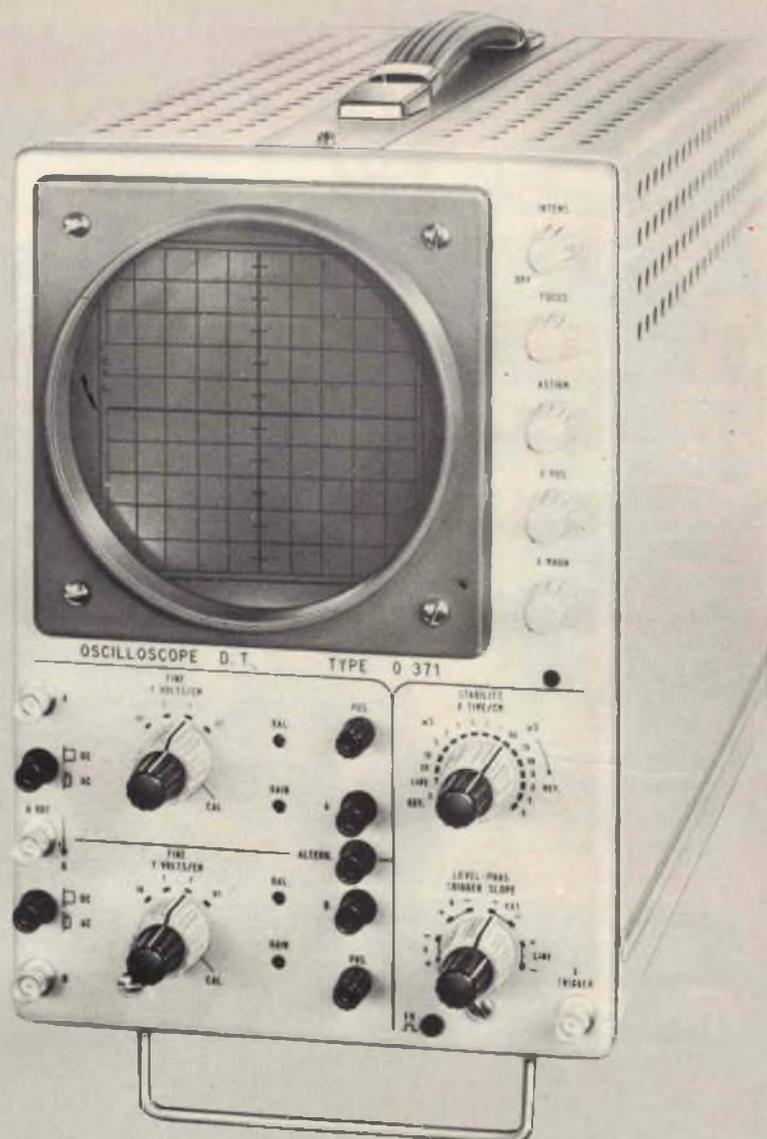
**ROMA**

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 8 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

# ACCENSIONE ELETTRONICA A SCARICA CAPACITIVA

L'accensione elettronica UK 875 consente di migliorare sensibilmente le prestazioni dei motori degli autoveicoli.

In particolare, rispetto al sistema di accensione «convenzionale», questa accensione elettronica presenta i seguenti vantaggi:

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



**UK 875**



Presso tutte le sedi G.B.C. sono in distribuzione opuscoli illustrativi con tutte le caratteristiche tecniche



**Gli  
americani  
ne vanno pazzi.  
Altrettanto gli inglesi.  
Ora è il Vostro turno.**

L'810 è il miglior giradischi che noi abbiamo prodotto.  
E noi della BSR McDonald abbiamo costruito più giradischi  
di qualsiasi altro fabbricante al mondo.  
L'abbiamo progettato per farVi ascoltare una musica « pulita »  
che nessun altro giradischi può eguagliare:  
« pulita » da ronzio  
« pulita » per mancanza di distorsione  
« pulita » per mancanza di fluttuazione di velocità.  
Infatti l'810, rispetto agli altri giradischi in commercio, ha il vantaggio di essere costruito  
in base alle più esigenti specifiche di produzione.  
Provate.

**I VOSTRI DISCHI DIVENTERANNO ORCHESTRA VIVA.**  
I minimi dettagli dell'810 sono contenuti nel libretto illustrato che Vi invieremo  
gratuitamente non appena riceveremo l'allegato tagliando da Voi compilato.

Vi prego spedirmi una documentazione completa e dettagliata sul  
giradischi 810 della BSR Mc Donald. (SP1)

Nome .....

Cognome .....

Indirizzo: .....

C.A.P.: ..... Città: .....

BSR (ITALIA) S.p.A. - Piazza Luigi di Savoia, 22 - 20124 MILANO

**BSR**

**McDONALD**

BSR (ITALIA) S.p.A.  
Piazza Luigi di Savoia  
22-20124 MILANO

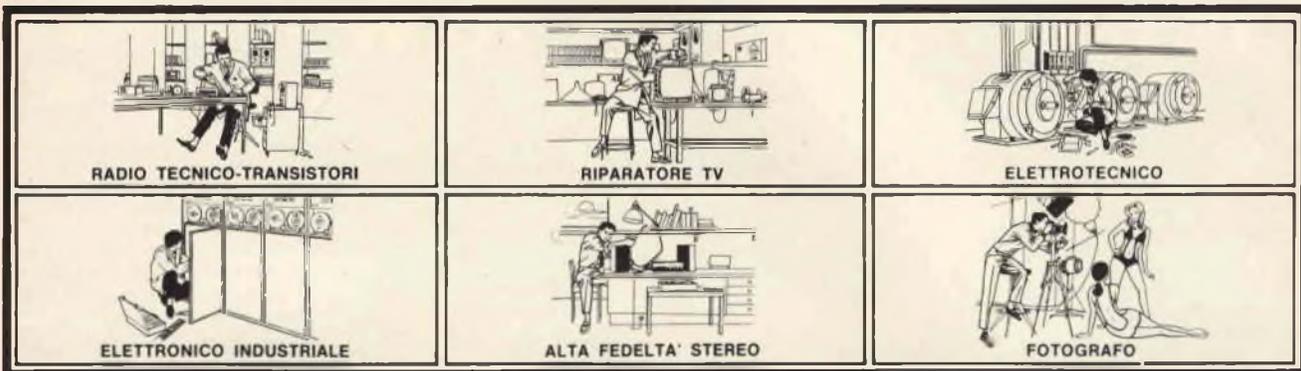
**Distributore:** GBC Italiana viale Matteotti, 66 20092 Cinisello B.

# condensatori elettrolitici



# VOLETE GUADAGNARE DI PIU'? ECCO COME FARE

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



Le professioni sopra illustrate sono tra le più affascinanti e meglio pagate: 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

Iscrivendovi ad uno di questi corsi riceverete, con le lezioni, i materiali necessari alla creazione di un laboratorio di livello professionale. In più, al termine 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 imbucatala senza francobollo),

oppure una semplice cartolina postale, segnalando il vostro nome cognome e indirizzo, e il corso che vi interessa. Noi vi forniremo, gratuitamente e senza alcun impegno da parte vostra, una splendida e dettagliata documentazione a colori.



**Scuola Radio Elettra**

Via Stellone 5/140  
10126 Torino



Franchitura 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

140

**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





# SOMMERKAMP<sup>®</sup>

DISTRIBUTTRICE  
ESCLUSIVA PER L'ITALIA

## GBC

**CB 27 MHz TS-624S il favoloso 10 W 24 canali  
tutti quarzati**



#### caratteristiche tecniche

Segnale di chiamata - indicatore per controllo S/RF - limitatore di disturbi - controllo di volume e squelch - presa per antenna e altoparlante esterno - 21 transistori 14 diodi - potenza ingresso stadio finale 10 W - uscita audio 3 W - alimentazione 12 Vc.c. - dimensioni: 150 x 45 x 165.

**per auto e natanti....**

....e il

# new

## TS-5024P



## per stazioni fisse

#### 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.

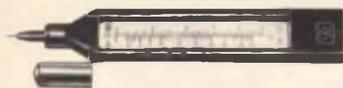
**RICHIEDETE IL NUOVO COMMUNICATIONS BOOK DI 136 PAGINE ALLA G.B.C. ITALIANA  
c.p. 3988 REP. G.A. - 20100 MILANO INVIANDO L. 150 IN FRANCOBOLLI**

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.

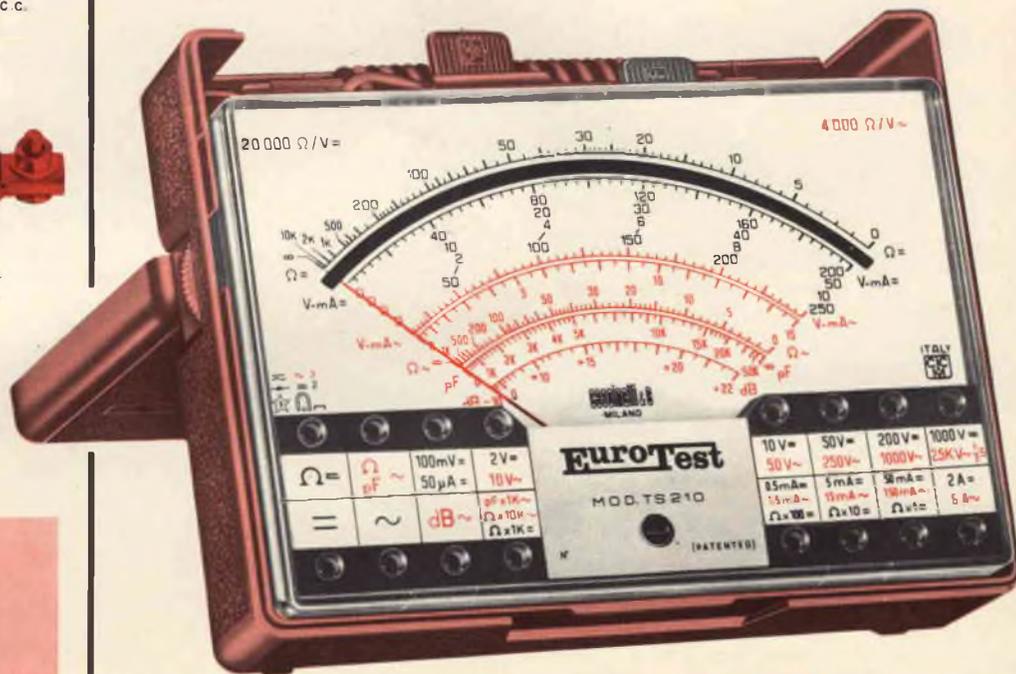
**MOD. TS 210 20.000  $\Omega/V$  c.c. - 4.000  $\Omega/V$  c.a.**

**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 $\mu$ A	0,5 mA	5 mA	30 mA	2 A	
<b>AMP. C.A.</b>	4 portate:	1,5 mA	15 mA	150 mA	6 A		
<b>OHM</b>	5 portate:	$\Omega \times 1$	$\Omega \times 10$	$\Omega \times 100$	$\Omega \times 1 k$	$\Omega \times 10 k$	
<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 k $\mu$ F (aliment. rete) - 0-50 $\mu$ F - 0-500 $\mu$ F - 0-5 k $\mu$ F (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 in cui il 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 Pomè  
C.so D. degli Abruzzi, 58 bis

una **MERAVIGLIOSA**  
realizzazione della

**cassinelli & c** ITALY  
CICM

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

*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.

**PRESTEL**

**AMPLIFICATORI  
D'ANTENNA**

**TR1-2/3/4/U·V**  
per 1-2 canali

**ALIMENTATORI**



**A3N**

per amplif. d'antenna

**MISCELATORI  
MULTIPLI**



**M3/4/5/6**

per miscela 3 e 4 canali

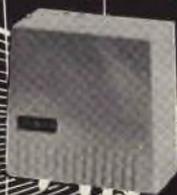
**AMPLIFICATORI  
A LARGA BANDA**



**LB2**

per amplif. tutti i canali

**MISCELATORI E  
AMPLIFICATORI  
A MODULO**

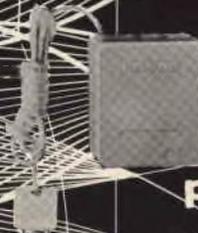


**MM3/4/5/6**

moduli

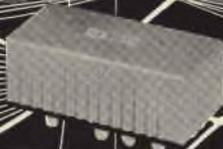
**MT1/MT2**

**AMPLIFICATORI  
AUTOALIMEN-  
TATI RETRO TV**



**TRA-TRA 2**  
**TRA U·V-TRA/LB**  
per 2 canali e larga banda

**FILTRI DI CANALE**



**FC/FA/FCA/  
MCA**

**DIVISORI E  
DERIVATORI**



**DP/DRP**

**LA GAMMA COMPLETA DI APPARECCHI PER LA MIGLIORE RICEZIONE TV**

**PRESTEL • APPARECCHIATURE ELETTRONICHE - 20154 MILANO - CORSO SEMPIONE, 48**

IN VENDITA PRESSO TUTTE LE SEDI DELL'ORGANIZZAZIONE G. B. 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 1200

- Sinto-Amplificatore stereo  
**Beomaster 1200**  
 Potenza d'uscita: 2 x 15 W continui  
 Distorsione: — 1% 40 ÷ 12,500 Hz  
 Ricezione delle gamme:  
     FM (87,5 — 104 MHz)  
     OL (147 — 350 kHz)  
     OM (520 — 1620 kHz)  
 Dimensioni: 78 x 545 x 205
- Giradischi professionale **Beogram 1200**  
 Risposta di freq.: 20 ÷ 20.000 Hz  
 Velocità: 45, 33  
 Dimensioni: 116,5 x 440 x 330
- Casse acustiche **Beovox 1200**  
 Risposta di freq.: 40 ÷ 20.000 Hz  
 Impedenza: 4 Ω  
 Dimensioni: 200 x 500 x 240

**IN VENDITA PRESSO I MIGLIORI RIVENDITORI**

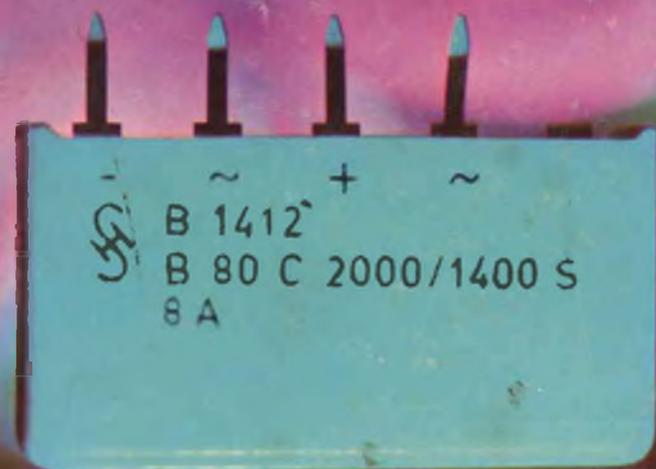
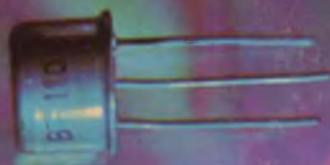
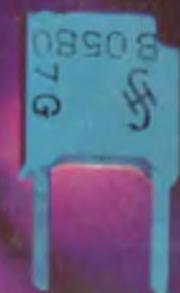
Richiedete cataloghi a: **FURMAN S.p.A.** - VIA FERRI 6 - 20092 CINISELLO B.



SIEMENS

Tema: elettronica per radio TV

coerenti nella qualità



■ per radiorecettori ■ per amplificatori di BF ed Hi-Fi ■ per TV in bianco e nero ed a colori ■ forniti anche al rivenditori con le stesse caratteristiche qualitative richieste per la produzione industriale  
SIEMENS ELETTRA S.P.A. - MILANO

semiconduttori della Siemens