

# RADIORAMA

RIVISTA MENSILE EDITA DALLA SCUOLA RADIO ELETTRA  
IN COLLABORAZIONE CON POPULAR ELECTRONICS

Sped. abb. post. - Gr. III  
ANNO XIII - N. 4  
APRILE 1967

200 lire





# 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 µA - 500 µA - 5 mA - 50 mA - 500 mA e 5 A. C.C.
- AMP. C.A.:** 5 portate: 250 µA - 2,5 mA - 25 mA - 250 mA e 2,5 Amp. C.A.
- OHMS:** 6 portate: Ω : 10 - Ω x 1 - Ω x 10 - Ω x 100 - Ω x 1000 - Ω x 10000 (per letture 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 «Amperclamp» per Corrente Alternata: Portate: 2,5 - 10 - 25 - 100 - 250 e 500 Ampères C.A.
- Prova transistori e prova diodi modello «Transtester» 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 SCALA** (mm 85 x 85)  
Pannello superiore interamente in CRISTAL  
antiriflesso: **IL TESTER PIU' ROBUSTO, PIU' SEMPLICE, PIU' PRECISO!**

Speciale circuito elettrico Brevettato di nostra esclusiva concezione che unitamente ad un limitatore automatico 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 antiriflesso 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 INNUMERAVOLI 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

LIRE 10.500!!

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 6.900 franco nostro Stabilimento

Richiedere Cataloghi gratuiti a:

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

### Puntale per alte tensioni Mod. 18 «I.C.E.»

Questo puntale serve per elevare la portata dei nostri TESTER 680 a 25.000 Volts c.c.  
Con esso può quindi venire misurata l'alta tensione sia dei televisori, sia dei trasmettitori ecc.  
Il suo prezzo netto è Lire 2.900 franco ns. stabilimento.

### Trasformatore per C.A. Mod. 616 «I.C.E.»

Per misure amperometriche in Corrente Alternata. Da adoperarsi unitamente al Tester 680 in serie al circuito da esaminare.

6 MISURE ESEGUIBILI:  
250 mA - 1 A - 5 A - 25 A - 50 e 100 Amp. C.A.  
Precisione: 2,5%. Dimensioni: 80 x 70 x 30. Peso 200 gr.  
Prezzo netto Lire 3.980 franco ns. stabilimento.

### Amperometro a tenaglia Amperclamp

PER MISURARE SU CONDUTTORI NUOVI O ISOLATI FINO AL DIAM. 200 DI mm 38 O SU BARRE FI-NO A mm 61x12

MINIMO PESO: SOLO 280 GRAMMI ANTIRIFLESSO

6 PORTATE TUTTE CON PRECISIONE SUPERIORE ALPERFINO

2,5 - 10 - 25 - 100 - 250 - 500 AMPERES C.A.

Per misure amperometriche immediate in C.A. senza interrompere i circuiti da esaminare!!

Questa pinza amperometrica va usata unitamente al nostro SUPERTESTER 680 oppure unitamente a qualsiasi altro strumento indicatore o registratore con portata 50 µA - 100 millivolt

\* A richiesta con supplemento di L. 1000 la I.C.E. può fornire pure un apposito riduttore modello 29 per misurare anche bassissime intensità da 0 a 250 µA

Prezzo propagandistico netto di sconto L. 6.900 franco/ha stabilimento. Per pagamenti all'ordine o alla consegna omaggio del relativo astuccio.

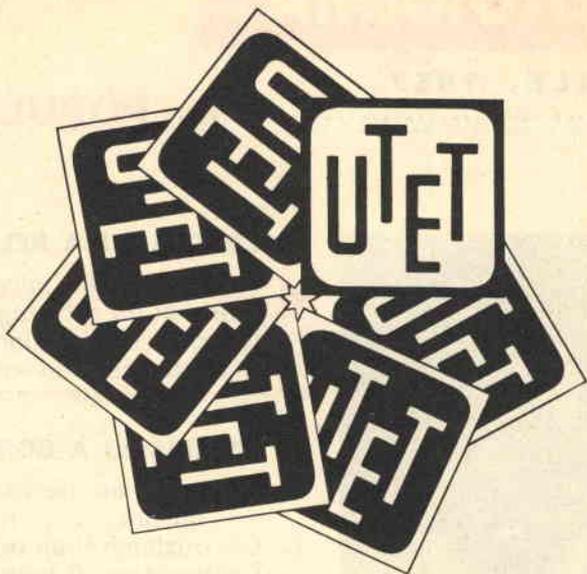
### Prova transistor e prova diodi Mod. TRANSTEST 662 I.C.E.

Con questo nuovo apparecchio la I.C.E. ha voluto dare la possibilità agli innumerevoli tecnici che con loro grande soddisfazione possiedono o entreranno in possesso del SUPERTESTER I.C.E. 680 di allargare ancora notevolmente il suo grande campo di prove e misure già effettuabili. Infatti il TRANSTEST 662 unitamente al SUPERTESTER I.C.E. 680 può effettuare contrariamente alla maggior parte dei Provatransistor della concorrenza, tutte queste misure: I<sub>ceo</sub> - I<sub>ces</sub> - I<sub>cer</sub> - V<sub>ce sat</sub> - V<sub>be</sub> - hFE (β) per i TRANSISTOR e V<sub>f</sub> - I<sub>r</sub> per i DIODI.

Minimo peso: grammi 250  
Minimo ingombro: mm 126 x 85 x 28



PREZZO netto L. 6.900!  
Franco ns/ stabilimento, completo di puntali, di pile e manuale d'istruzioni. Per pagamento alla consegna, omaggio del relativo astuccio.



# DIZIONARIO RAPIDO DI SCIENZE PURE ED APPLICATE

di Rinaldo De Benedetti

**Il nuovo libro da tavolo per tecnici dell'industria e operatori economici, per studenti e insegnanti delle scuole tecniche, scientifiche, professionali.**

**18.000 termini della tecnologia e delle scienze - 18.000 risposte-lampo alle incertezze degli uomini della civiltà delle macchine.**

**Un volume di 3.000 colonne a fitta stampa, con 2500 illustrazioni e 30 tavole in gran parte a colori.**

**Elegantemente rilegato L. 25.000**

**A COMODE RATE MENSILI**

**UTET - CORSO RAFFAELLO 28 - TORINO**

Prego farmi avere in visione, senza impegno da parte mia, l'opuscolo illustrativo dell'opera **DIZIONARIO RAPIDO DI SCIENZE PURE ED APPLICATE**.

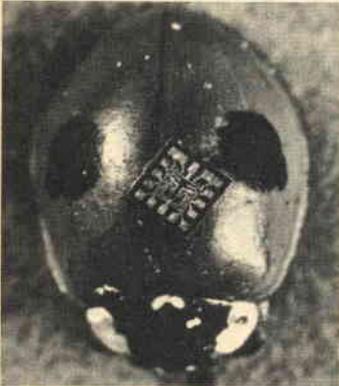
nome .....

cognome .....

indirizzo .....

APRILE, 1967

POPULAR ELECTRONICS



## L'ELETTRONICA NEL MONDO

← Progressi nella microminiaturizzazione . . . . .	7
Storia di un salvataggio . . . . .	33
Campi di applicazione dei semiconduttori . . . . .	45
Analizzatore dell'ampiezza di impulsi a 400 canali . . . . .	58

## IMPARIAMO A COSTRUIRE

Costruite un generatore audio ad onde quadre . . . . .	13
Costruzione di un minuscolo alimentatore . . . . .	32
Convertitore di lusso GC-2 . . . . .	37
Balun TV per sei metri e due metri . . . . .	48
Mobile a coda lunga e con inversione di fase per altoparlanti . . . . .	59

## L'ESPERIENZA INSEGNA

Come nascono i fulmini sferici . . . . .	19
Gli altoparlanti ausiliari . . . . .	22
Nuovo sistema d'accensione a stato solido con scarica capacitiva . . . . .	23
← Come eliminare i disturbi nelle radio mobili . . . . .	49

## LE NOSTRE RUBRICHE

Quiz su schemi e diagrammi . . . . .	12
Argomenti sui transistori . . . . .	28
Consigli utili . . . . .	36
Buone occasioni! . . . . .	64



### DIRETTORE RESPONSABILE

Vittorio Veglia

### REDAZIONE

Tomasz Carver  
 Francesco Peretto  
 Antonio Vespa  
 Guido Bruno  
 Cesare Fornaro  
 Gianfranco Flecchia

### Segretaria di Redazione

Rinalba Gamba

### Impaginazione

Giovanni Lojaco

Archivio Fotografico: POPULAR ELECTRONICS E RADIORAMA  
 Ufficio Studi e Progetti: SCUOLA RADIO ELETTA

### HANNO COLLABORATO A QUESTO NUMERO :

Stefano Aprato  
 Carlo Gentili  
 Gigi Ponzi  
 Antonio Volpi  
 Franco Manara  
 Paolo Fini

Pierpaolo Colombo  
 Giuseppe Ganelli  
 Gabriele Tognetti  
 Federico Zatti  
 Alberto Arossa  
 Franco Bardi

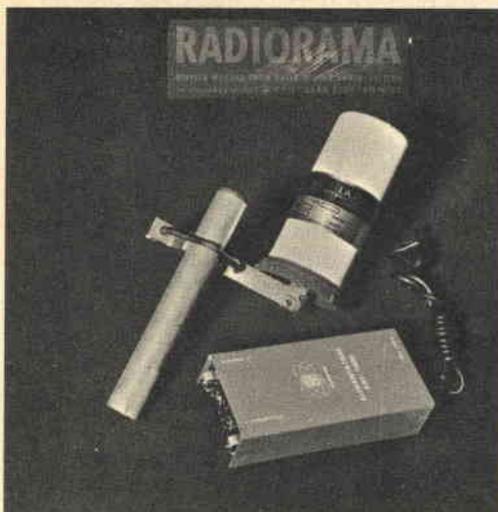
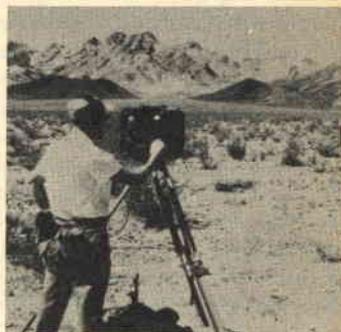


Direzione - Redazione - Amministrazione  
 Via Stellone, 5 - Torino - Telef. 674.432  
 c/c postale N. 2-12930



## LE NOVITÀ DEL MESE

Lampade alogene a due filamenti per fari d'auto . . . . .	6
Novità librarie . . . . .	18
Novità in elettronica . . . . .	20
Prodotti nuovi . . . . .	56
INCONTRI . . . . .	64



## LA COPERTINA

L'amplificatore d'antenna presentato in questa copertina, realizzato dalla Iare Elettronica Professionale, è equipaggiato con due transistori e viene alimentato, mediante l'apposito alimentatore, attraverso il cavo stesso usato per la discesa. Può trovare applicazione nelle zone marginali con scarso segnale.

*(Fotocolor Funari - Vitrotti)*

**RADIORAMA**, rivista mensile, edita dalla **SCUOLA RADIO ELETTRA** di TORINO in collaborazione con **POPULAR ELECTRONICS**. — Il contenuto dell'edizione americana è soggetto a copyright 1967 della **ZIFF-DAVIS PUBLISHING CO.**, One Park Avenue, New York 16, N. Y. — È vietata la riproduzione anche parziale di articoli, fotografie, servizi tecnici o giornalisti. — I manoscritti e le fotografie anche se non pubblicati non si restituiscono: daremo comunque un cenno di riscontro. — Pubblicazione autorizzata con n. 1096 dal Tribunale di Torino. — Spediz. in abb. postale gruppo 3°. — Stampa: **SCUOLA RADIO ELETTRA**

Torino — Pubblicità Studio Parker - Torino — Distribuzione nazionale Diemme Diffus. Milanese, Via Taormina 28, tel. 6883407 - Milano — Radiorama is published in Italy • Prezzo del fascicolo: L. 200 • Abb. semestrale (6 num.): L. 1.100 • Abb. per 1 anno, 12 fascicoli: in Italia L. 2.100, all'Estero L. 3.700 • Abb. per 2 anni, 24 fascicoli: L. 4.000 • In caso di aumento o diminuzione del prezzo degli abbonamenti verrà fatto il dovuto conguaglio • I versamenti per gli abbonamenti e copie arretrate vanno indirizzati a « **RADIORAMA** » via Stelloe 5, Torino, con assegno bancario o cartolina-vaglia oppure versando sul C.C.P. numero 2/12930, Torino.

# Lampade alogene a due filamenti per fari d'auto

Verso il 1960 la Philips ha immesso sul mercato un tipo di lampada ad incandescenza a ciclo di iodio che ha segnato l'inizio di una nuova fase per diversi settori dell'illuminazione.

Questi tipi di lampade, di dimensioni assai ridotte, in grado di fornire prestazioni luminose superiori per tutta la loro durata, hanno suscitato quindi notevole interesse.

Fin dall'inizio la Philips si è resa conto delle grandi possibilità che le lampade allo iodio potevano offrire nel settore dell'illuminazione automobilistica; è stata pertanto messa a punto una "lampada per auto" allo iodio di dimensioni sensibilmente inferiori a quelle delle normali lampade già in uso, e con un'emissione luminosa di gran lunga superiore. Per le lampade per auto allo iodio, tuttavia, permaneva una differenza basilare nei riguardi delle lampade "DUPLO" - d, essendo queste ultime provviste di due filamenti, uno per il fascio anabagliante e l'altro per il fascio di profondità.

Nelle lampade a ciclo di iodio la realizzazione di tale costruzione sollevava problemi di difficile soluzione: per effetto del ciclo reversibile tungsteno-iodio, infatti, il tungsteno viene trasportato dai punti "freddi" verso i punti "caldi", e quindi in una lampada a due filamenti, di cui uno solo sia acceso, il filamento freddo viene distrutto chimicamente a vantaggio di quello caldo.

Le lampade per auto allo iodio sono pertanto sorte, originariamente, con un solo filamento ed hanno quindi trovato applicazione prevalentemente nel campo dei fari antinebbia e nei proiettori particolari, mentre il loro uso nei fari principali era possibile solo per le auto a quattro fari, munendo ognuno di essi di una lampada allo iodio. Per le auto a due fari, invece, ogni faro avrebbe dovuto contenere due lampade ed uno speciale dispositivo per consentire di ottenere, a scelta, un fascio anabagliante od un fascio di profondità, il che rappresentava ovviamente un sensibile ostacolo alla diffusione delle lampade allo iodio nei fari per autoveicoli.

Oggi però i tecnici della Philips hanno risolto il problema basilare connesso alla costruzione di lampade per auto alogene a due filamenti. Il modello sperimentale di tale lampada comprende un filamento per il fascio

di profondità ed un altro per il fascio anabagliante. È stato così possibile realizzare per i due filamenti rendimenti luminosi più elevati di quelli che competono alle lampade "DUPLO" - d convenzionali.

Un particolare del tutto nuovo è rappresentato dal modo in cui è realizzata la delimitazione del fascio anabagliante. Nella lampada "DUPLO" - d asimmetrica, ciò si ottiene mediante uno scodellino metallico che accoglie parzialmente la spirale del fascio anabagliante. Nella nuova lampada alogena questa delimitazione è raggiunta ricoprendo una parte della parete dell'ampolla con un particolare strato nero. Questo strato, che resiste alle elevate temperature dell'ampolla in quarzo, non assolve solo una funzione ottica, ma influenza anche la ripartizione della temperatura lungo la parete dell'ampolla durante il ciclo tungsteno-alogeno.

Un vantaggio supplementare di questo sistema è rappresentato dall'assenza di riflessioni di disturbo da parte dello scodellino metallico, quali possono presentarsi nei riguardi del fascio anabagliante di una lampada "DUPLO" - d convenzionale.

Per avere un'idea chiara delle possibilità offerte da questa invenzione nella pratica dell'illuminazione automobilistica, nei Laboratori di Ricerca Philips ad Eindhoven è stata esaminata la combinazione lampada alogena a doppio filamento col corrispondente riflettore e vetro rifrangente. Si è potuto constatare che la nuova lampada per auto alogena permette di aumentare, nelle zone della strada che interessano il guidatore, da due a tre volte il valore base dell'intensità luminosa indicato nei capitoli per il fascio anabagliante asimmetrico europeo, senza dare luogo ad abbagliamento superiore a quello autorizzato. Per realizzare ciò i fabbricanti di fari dovranno costruire riflettori e vetri rifrangenti adatti alla nuova lampada, ma le modifiche da apportare non presentano alcuna particolare difficoltà.

È fuori dubbio che lo sviluppo di questa lampada alogena a due filamenti rappresenta un nuovo passo verso un'illuminazione notevolmente migliore per le auto, fattore questo di importanza capitale dato il continuo, progressivo aumento della velocità e dell'intensità del traffico. ★

# PROGRESSI NELLA MICROMINIATURIZZAZIONE

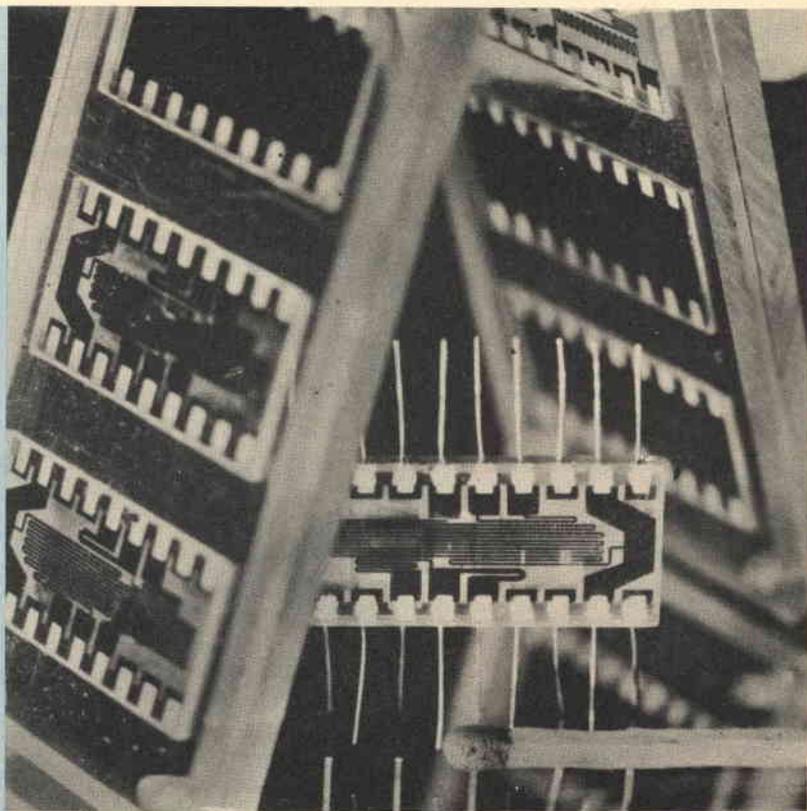
**L**a miniaturizzazione e la microminiaturizzazione vanno assumendo un'importanza ed una diffusione sempre maggiori, dato il crescente impiego di componenti miniatura e micromodulari negli apparati elettronici ed in svariate altre applicazioni.

Perciò molte industrie di importanza internazionale si dedicano a studi ed esperimenti in questo settore, ottenendo risultati molto interessanti. Vediamo dunque alcune delle

ultime novità nel campo dell'infinitamente piccolo.

La Siemens ha compiuto ulteriori progressi nella realizzazione di circuiti a strato sottile. Un esempio della tecnica degli strati sottili al tantalio è offerto dal circuito per l'amplificatore di un sistema di trasmissione PCM, che possiede due piastre di sostegno, munite di condensatori e resistenze; queste piastre formano un'unità funzionale, in modo da

**Fig. 1 - Esempio di circuito RC miniatura, realizzato dalla Siemens per l'amplificatore di un sistema di trasmissione PCM.**



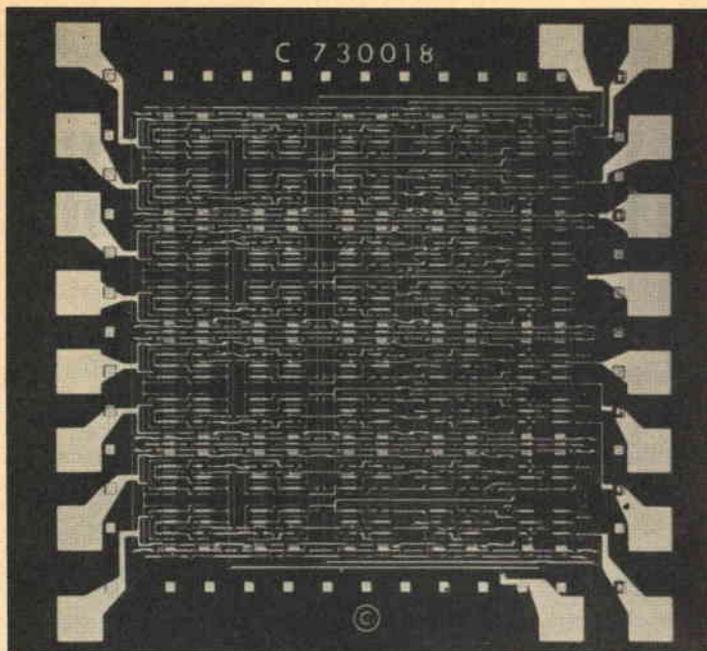


Fig. 2 - Circuito monolitico al silicio, di tipo standardizzato, prodotto dalla Fairchild Semiconductor.

rendere possibile la combinazione di due strati con proprietà diverse. La *fig. 1* illustra appunto questo esemplare di circuito, mettendone in evidenza le dimensioni ridotte: la sua lunghezza infatti, come si vede nella fotografia, è inferiore a quella di un fiammifero.

La Fairchild Semiconductor ha curato invece la realizzazione di circuiti del tipo di quello illustrato nella *fig. 2*.

Questo circuito quadrato, di soli 3 mm di lato, può contenere fino a millecinquecento componenti, compresi settecentocinquanta transistori.

Fig. 3 - I nuclei miniatura realizzati dalla IBM per il calcolatore di guida del Saturno sono così piccoli che sulla moneta possono trovare posto circa 545 unità.

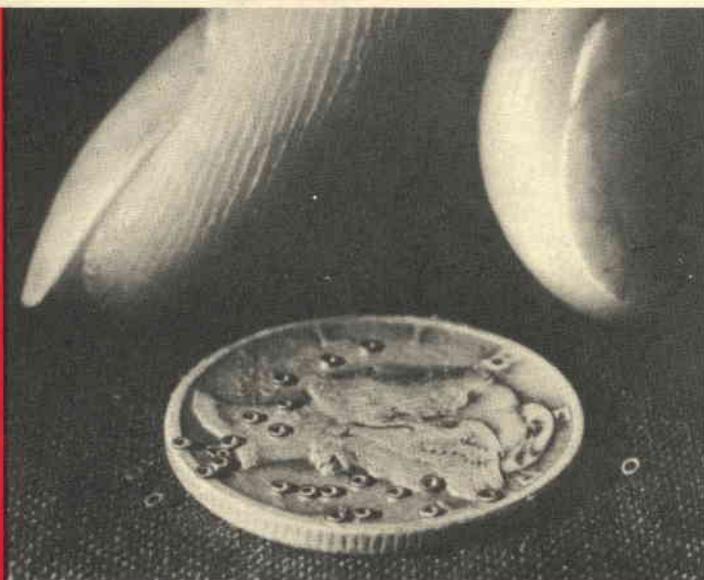
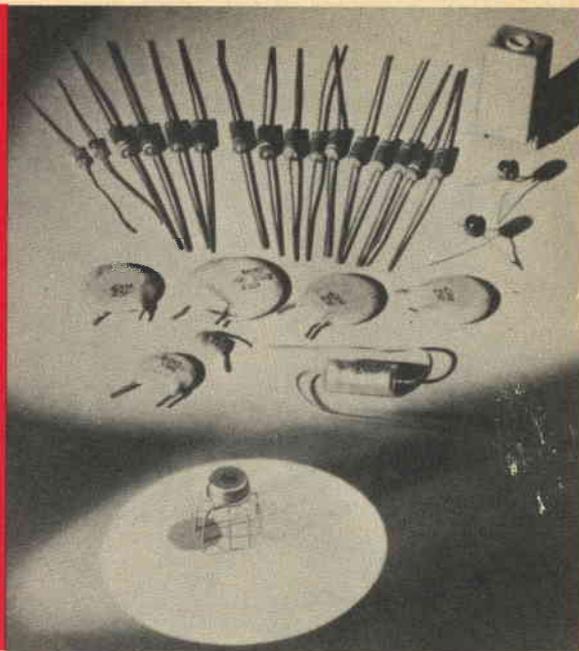


Fig. 4 - Il circuito integrato della RCA, visibile in basso al centro del cerchio di luce, può svolgere le stesse funzioni di tutti i componenti elettronici disposti sullo sfondo.



Tali circuiti monolitici al silicio sono stati standardizzati: in tal modo è possibile soddisfare le esigenze di numerosi utenti senza la necessità di progettare un nuovo circuito per ciascuna applicazione.

La microminiaturizzazione assume un valore addirittura determinante quando si tratta di circuiti destinati ad apparecchiature per razzi o satelliti artificiali, dove occorre ridurre il più possibile le dimensioni ed il peso di

ogni componente; in questo settore quindi si fanno i massimi sforzi.

Per poter ricavare il maggior numero di informazioni relative alla guida, occupando uno spazio ristretto il più possibile, i tecnici della IBM hanno progettato nuclei microminiatura per il calcolatore di guida per il lancio del Saturno.

Le dimensioni di questi nuclei sono estremamente ridotte, come si vede nella *fig. 3*, tanto che su una moneta potrebbero trovare posto circa cinquecentoquarantacinque unità.

Vediamo ancora alcuni altri interessanti esempi nel campo della miniaturizzazione. Il circuito integrato visibile nella *fig. 4* al centro del cerchio di luce, realizzato di recente dalla RCA, può esplicare le funzioni



Fig. 5 - Questo microcircuito prodotto dalla Elliott Automation Ltd. può trovare posto comodamente sul piccolo dorso di una coccinella.

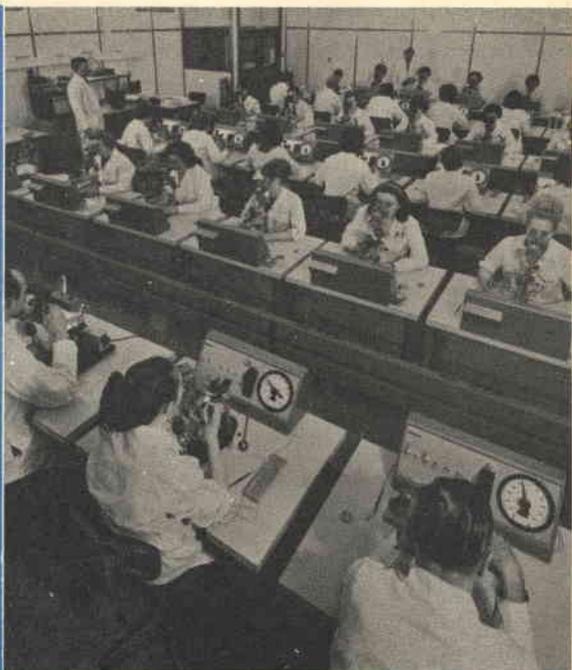


**Fig. 6 - Montaggio di minuscoli dispositivi a semiconduttori su una pellicola sottile, con l'aiuto di appositi ingranditori.**

dei ventisei componenti elettronici disposti sullo sfondo. Questa unità, destinata ad applicazioni private, verrà prodotta su larga scala e venduta ad un prezzo relativamente basso in un tempo abbastanza prossimo. Il microcircuito che si vede nella *fig. 5*, prodot-

to dalla Elliott Automation Ltd. di Londra, può essere sistemato comodamente sul dorso di una coccinella. Esso comprende otto transistori, sedici diodi e dodici resistori; sostituisce un circuito convenzionale che normalmente misura parecchi centimetri quadrati.

**Fig. 7 - Le operatrici, per mezzo di speciali apparecchiature, uniscono i microcircuiti ai loro contenitori e saldano i contatti con esili fili d'oro.**



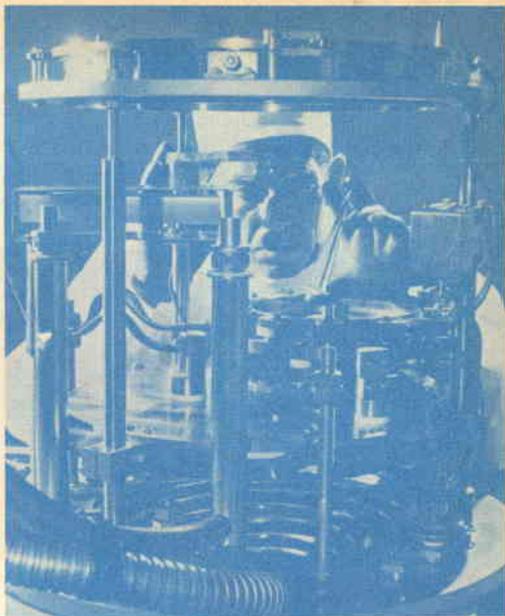
Per la preparazione dei microcircuiti sono necessari apparecchiature e procedimenti speciali, date le ridottissime dimensioni degli elementi.

Nella *fig. 6* si vede, per esempio, un tecnico della Associated Electrical Industries di Leicester (una tra le più importanti ditte inglesi di prodotti elettronici) intento a montare su una sottile pellicola minuscoli dispositivi a semiconduttori per il completamento di un microcircuito analogico: il lavoro deve essere eseguito con l'ausilio di uno speciale ingranditore.

Nella *fig. 7* si vede invece un reparto della Marconi Co.; le operatrici (che anche in questo caso usano dispositivi ingranditori) sono intente a far funzionare apparecchi per i collegamenti, i quali fissano i sottili microcircuiti ai loro contenitori e saldano i contatti con fili d'oro dello spessore di soli 0,02 mm. Tali apparecchiature sono state progettate e prodotte presso i laboratori della Marconi Microelectronics, nell'Essex, appositamente per svolgere questa funzione.

La Marconi attualmente produce su larga scala microcircuiti sia digitali sia lineari; in origine queste unità venivano prodotte nei laboratori di ricerca ma, in seguito alle crescenti richieste di mercato, la Marconi ha dovuto installare tre nuovi stabilimenti per la produzione e l'ulteriore sviluppo di questi microcircuiti.

I microcircuiti a pellicola sottile, costruiti in strati isolanti o semiconduttori mediante deposito metallico su un substrato ben levigato, sono impiegati nella fabbricazione di speciali componenti, dove per ottenere un buon rendimento elettrico si richieda esattezza di dimensioni, come ad esempio nei



**Fig. 8 - Camera a vuoto utilizzata dalla Marconi Instruments per la deposizione di nichelcromo ed oro durante la preparazione di microcircuiti.**

componenti destinati alla costruzione dei calcolatori elettronici.

Il metodo più comunemente adottato per la formazione della pellicola sul substrato è l'evaporazione a vuoto. Particelle allo stato di vapore proiettate dalla fonte di calore formano un fascio conico e vengono dirette verso il supporto. Le particelle vengono condensate sulla superficie del supporto stesso fino a formare, sulla parte esposta, una pellicola dello spessore richiesto.

Il tecnico della Marconi Instruments Ltd. che si vede nella *fig. 8* sta sistemando nella camera di evaporazione un componente pronto per il rivestimento di nichelcromo e oro.

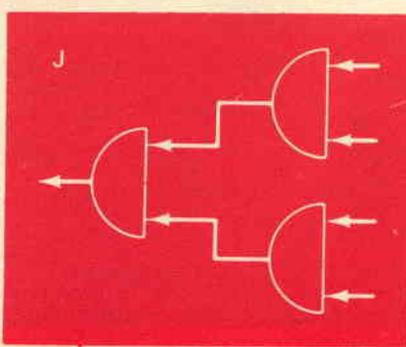
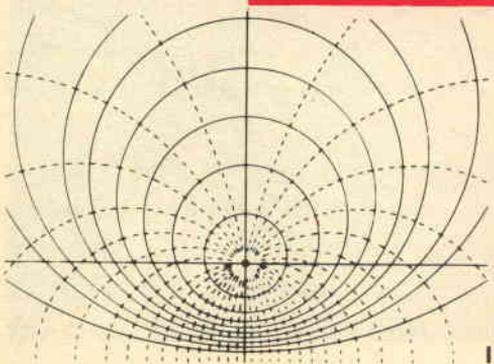
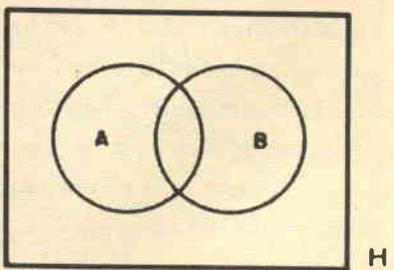
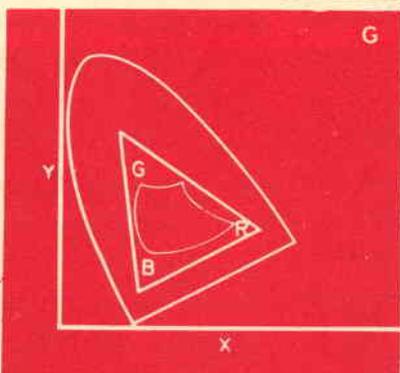
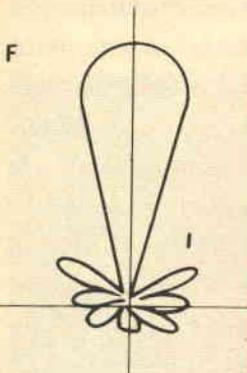
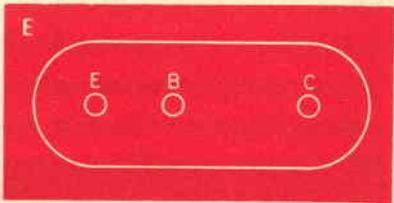
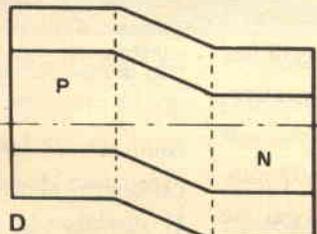
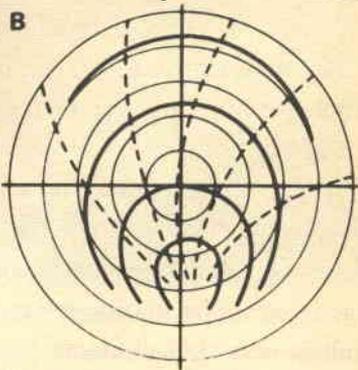
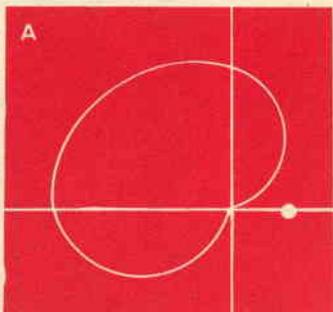
L'ordine in cui il materiale viene depositato è importante, perché non tutto potrà aderire al supporto; l'oro non aderisce al vetro ed è necessario depositare prima un po' di nichelcromo.



# QUIZ SU SCHEMI E DIAGRAMMI

La maggior parte dei tecnici elettronici ha a che fare comunemente con schemi di circuiti, schemi di collegamento, schemi a blocchi e conosce quindi tutti i simboli usati nei vari diagrammi; alcuni di questi però sono di tipo particolare, da pochi conosciuti. Controllate se siete in grado di identificare i diagrammi qui illustrati accoppiando i disegni (da A a J) con le denominazioni relative (da 1 a 10). Potete considerarsi bene informati se siete in grado di identificarne come minimo sei; siete invece tecnici poco esperti se non riuscite ad individuarne più di quattro. (Le risposte al quiz sono a pag. 63).

- 1 - di zoccolo -----
- 2 - di cromaticità -----
- 3 - a cerchi -----
- 4 - di direttività -----
- 5 - del livello di energia -----
- 6 - della sequenza logica -----
- 7 - di Nyquist -----
- 8 - di Rieke -----
- 9 - di Venn -----
- 10 - di avvolgimento -----



# COSTRUITE UN GENERATORE AUDIO AD ONDE QUADRE



**In questa apparecchiatura, di tipo professionale, sono usati circuiti integrati.**

**C**oloro ai quali occorre un buon generatore audio possono dedicarsi al montaggio dell'apparecchio che presentiamo, di tipo portatile, adatto all'era spaziale, privo di trasformatori e con caratteristiche e prestazioni superiori persino a quelle degli apparati commerciali.

Detto generatore fornisce in uscita onde quadre simmetriche, con ridottissimo tempo di salita, con ampiezza compresa tra lo zero e 2,5 V e frequenze comprese tra 10 Hz e 1 MHz.

Il segnale d'uscita può essere accoppiato direttamente o mediante condensatore all'apparato in prova da temporizzare, da eccitare o da far suonare. La frequenza del segnale è del tutto indipendente dal carico in uscita. È possibile pilotare direttamente un altoparlante o mettere addirittura in cortocircuito l'uscita senza influire minimamente sull'apparato.

Il generatore d'onde quadre può essere usato per scopi generici in BF, per condurre studi di toni e di udito e per provare amplificatori ed altoparlanti. Aggiungendo un jack telefonico per un tasto ed un altoparlante si può ottenere un oscillografo abbastanza potente per l'addestramento di un gruppo di persone. Volendo, il generatore può essere impiegato anche per segnalazioni a distanza od in un apparato antifurto.

Può anche servire come calibratore per un oscilloscopio, per fornire riferimenti di tempo e di ampiezza abbastanza precisi per qualsiasi scopo sperimentale. Se impiegato con un oscilloscopio, il generatore mette facilmente in evidenza le caratteristiche dinamiche di un amplificatore come il responso alla frequenza, lo smorzamento, le oscillazioni smorzate e la distorsione di fase. Può essere anche comodo per esperimenti logici numerici e per dimostrazioni nei casi in cui necessita un segnale eccitatore accoppiato direttamente.

Il generatore d'onde quadre funziona con due sole pile da 1,5 V da torcia che possono alimentarlo con continuità per più di quaranta ore. È possibile quindi usarlo per la prova e la riparazione di apparati mobili od impianti marini. Il montaggio richiede poche ore di lavoro ed una spesa non rilevante.

**Come funziona** - Due dei quattro transistori incorporati in un circuito integrato (IC1), non più grande di alcune capocchie di fiammiferi, sono collegati in un circuito multivibratore astabile, che fornisce in uscita una buona onda quadra pulita la quale, come si vede nella *fig. 1* è accoppiata direttamente a Q1. Questo transistor, collegato come

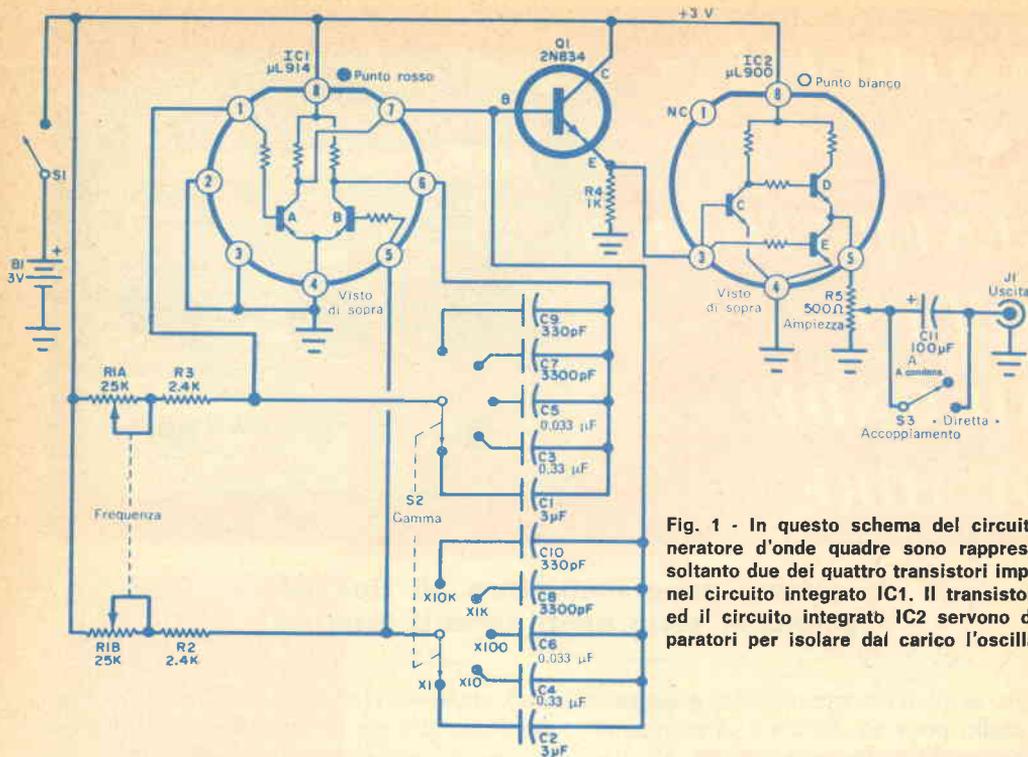


Fig. 1 - In questo schema del circuito generatore d'onde quadre sono rappresentati soltanto due dei quattro transistori impiegati nel circuito integrato IC1. Il transistoro Q1 ed il circuito integrato IC2 servono da separatori per isolare dal carico l'oscillatore.

ripetitore d'emettitore, serve da separatore ed evita che le condizioni di carico influenzino sulla frequenza dell'oscillatore.

Il segnale da Q1 viene accoppiato direttamente alle basi dei transistori C ed E di IC2, dove viene ulteriormente isolato dall'oscillatore. Il transistoro C inverte la fase del segnale e lo trasferisce al transistoro D. I transistori D ed E sopportano il carico come un push-pull. Il funzionamento è simile a quello di un amplificatore push-pull in classe B ma l'uscita è singola. Il segnale d'uscita appare ai capi di R5 e viene inviato al jack d'uscita direttamente od attraverso il condensatore C11 a seconda della posizione di S3. Il circuito integrato IC2 contiene l'equivalente di tre transistori e cinque resistori. Nella fig. 2, semplificata, sono rappresentati il multivibratore ed alcune delle forme d'onda che genera. Il multivibratore è un autoscillatore e non richiede un segnale esterno. Quando il transistoro A conduce, il transistoro B è all'interdizione; quando invece conduce il transistoro B, è all'interdizione il transistoro A.

I segnali sui collettori dei transistori A e B

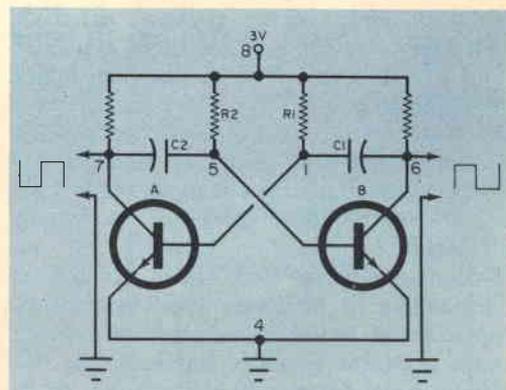


Fig. 2 - Lo schema semplificato di IC1 è quello di un tipico multivibratore astabile; la frequenza è in funzione del valore di R1, R2, C1 e C2.

sono identici, ma di fase opposta, com'è illustrato accanto ai terminali 6 e 7. I condensatori C1, C3, C5, C7 e C9 dello schema completo sono rappresentati da C1 nello schema semplificato e C2, C4, C6, C8 e C10 sono rappresentati da C2. Il tempo in cui ogni transistoro rimane all'interdizione è in funzione del valore di C1 e R1 per il transistoro A e di C2 e R2 per il transistoro B. Dal momento che i valori dei componenti

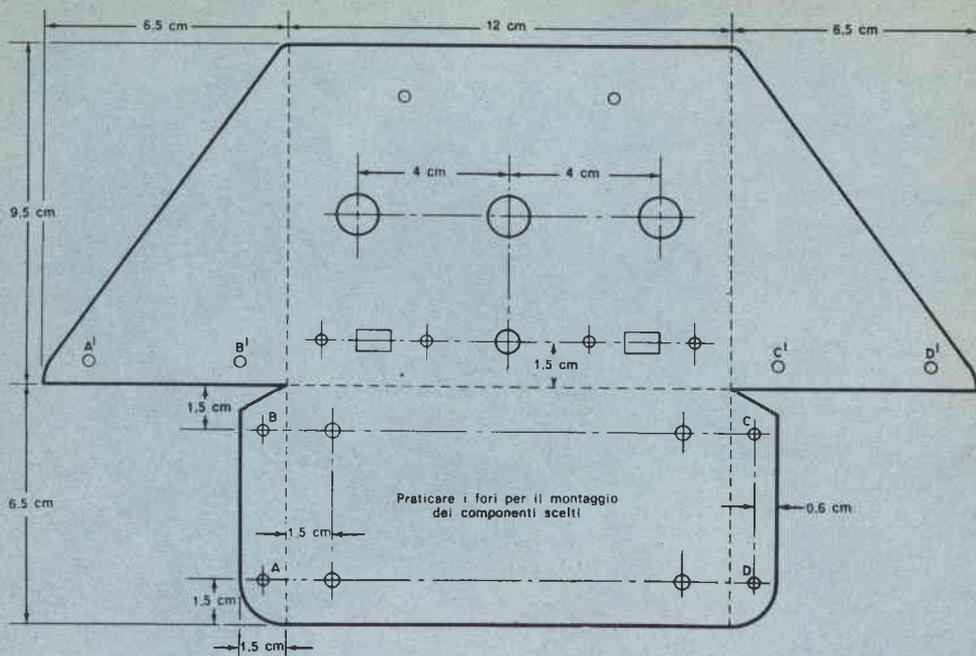


Fig. 3 - Il telaio si può costruire con lamierino d'alluminio, tagliandolo e forandolo come illustrato sopra.

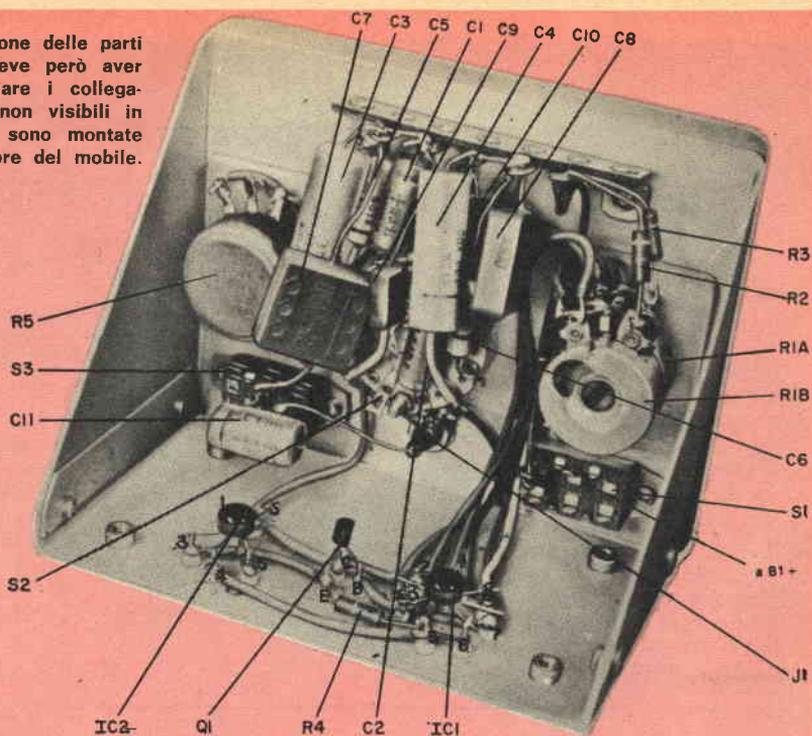
circuitali di entrambi i transistori sono identici, la forma d'onda in uscita è simmetrica. Per variare il ciclo di ripetizione o frequenza di funzionamento si variano semplicemente i valori o dei condensatori, o dei resistori o

di entrambi questi componenti. Nel circuito pratico i condensatori da C1 a C10 forniscono differenti gamme di frequenza in cinque decadi da X1 a X10.000 ed il potenziometro doppio (R1A e R1B) permette la

#### MATERIALE OCCORRENTE

B1	= due pile da 1.5 V formato D	R1	= potenziometro doppio lineare a grafite da 25 k $\Omega$
C1, C2	= condensatori elettrolitici o Mylar da 3 $\mu$ F - 6 VI	R2, R3	= resistori da 2,4 k $\Omega$ - 0,5 W
C3, C4	= condensatori Mylar da 0,33 $\mu$ F - 100 VI	R4	= resistore da 1 k $\Omega$ - 0,5 W
C5, C6	= condensatori Mylar da 0,033 $\mu$ F - 100 VI	R5	= potenziometro lineare da 500 $\Omega$ - 0,5 W
C7, C8	= condensatori a mica od a polistirene da 3.300 pF con qualsiasi tensione di lavoro	S1, S3	= interruttori semplici
C9, C10	= condensatori a mica od a polistirene da 330 pF con qualsiasi tensione di lavoro	S2	= commutatore rotante a due vie e cinque posizioni
C11	= condensatore elettrolitico da 100 $\mu$ F - 6 VI		1 scatola metallica da 7,5 x 10 x 12,5 cm
IC1	= circuito integrato Fairchild $\mu$ L914		1 pezzo di lamierino di alluminio spesso 1,5 mm da 25 x 16 cm
IC2	= circuito integrato Fairchild $\mu$ L900		1 pezzo di lamierino di alluminio spesso 2 mm da 11,5 x 4 cm (facoltativo: ved. testo)
J1	= jack telefonico		1 pannello frontale
Q1	= transistor 2N834		3 isolatori a colonna
			Zoccoli TO-5 per circuiti integrati, basetta d'ancoraggio a 5 capicorda, manopole, piedini di gomma, filo, stagno, distanziatori, viti e minuterie varie

Fig. 4 - La disposizione delle parti non è critica; si deve però aver cura di non incrociare i collegamenti. Le batterie, non visibili in questa illustrazione, sono montate sul pannello posteriore del mobile.



regolazione continua della frequenza di ciascuna gamma.

**Costruzione** - Per la costruzione del generatore d'onde quadre si può usare qualsiasi tipo di telaio. Nelle fotografie sono illustrati una scatola di alluminio ed un telaio d'alluminio autocostruito; il telaio è realizzato con un pezzo di lamiera d'alluminio spessa 1,5 mm da 25 x 16 cm tagliato, piegato e forato come si vede nella fig. 3. La disposizione delle parti non è critica e per fissare il telaio al pannello frontale si possono usare sia rivetti sia viti con dadi.

Per arretrare i controlli in modo che le manopole relative restino ben aderenti al pannello, si impiega un pezzo di alluminio spesso 2 mm e delle dimensioni di 11,5 x 4 cm; si può tuttavia montare un altro dado nelle bussole dei controlli e regolare i due dadi per ottenere la spaziatura adatta. Se si vuole mascherare le teste delle viti od i rivetti che fissano la basetta d'ancoraggio ed i commutatori, occorre svasare i fori sul telaio ed usare viti a testa svasata. Adottando quest'ultima soluzione il pannello frontale si appoggerà in piano sul telaio, nasconderà le viti e l'unità risulterà compatta e di aspetto professionale.

Si monta provvisoriamente il telaio nel mobile e si praticano quattro fori attraverso il fondo del mobile ed il telaio per il montaggio di quattro piedini. Forando contemporaneamente il mobile ed il telaio non si avranno difficoltà per l'allineamento dei fori a montaggio ultimato e con le viti di fissaggio dei piedini si potrà fissare anche il telaio al mobile.

Sul pannello posteriore del mobile in posizione adatta si fissa un supporto per le due pile da 1,5 V da torcia: si eviti però che le pile urtino contro i componenti dell'oscillatore. Per il montaggio del transistor e dei circuiti integrati si possono usare zoccoli, terminali isolati od una piastra di materiale isolante perforata. Naturalmente il telaio dovrà essere modificato in base alla soluzione scelta.

Si tenga presente che la parte piana od il punto colorato dei circuiti integrati identificano il terminale 8; gli altri terminali si numerano procedendo in senso orario e guardando il circuito di sotto. I circuiti integrati non sono intercambiabili.

I condensatori sono ancorati sul commutatore rotante S2 e su una basetta d'ancoraggio a cinque capicorda. Si abbia cura di non confondere il circuito collegando erroneamente

## PROVE CON LE ONDE QUADRE

Una rapida indicazione del responso alla frequenza può essere ottenuta usando due frequenze di prova: una abbastanza bassa per rilevare il responso ai bassi e la rotazione di fase ed una abbastanza alta affinché alcune armoniche dell'onda quadra raggiungano il limite superiore dell'amplificatore in prova. Altre caratteristiche possono essere determinate come oscillazioni smorzate o parassite, smorzamento, rotazione di fase e responso ai transitori.

Con una sola prova può essere accertato il responso alla frequenza tra 1/10 e 10 volte la frequenza fondamentale dell'onda quadra. Se, per esempio, un'onda quadra di 1.000 Hz passa attraverso un amplificatore senza distorsione, il responso alla frequenza è compreso, almeno, tra 100 Hz e 10.000 Hz.

Per controllare l'oscilloscopio, cioè per vedere se esso non distorce la forma d'onda, si deve collegare l'oscilloscopio direttamente al generatore. Se l'oscilloscopio distorce si può ovviare a questo inconveniente collegando il segnale direttamente alle placche di deflessione verticale del tubo a raggi catodici.

Un semplice mezzo per interpretare le forme d'onda consiste nell'osservare le inclinazioni e le curvature; l'inclinazione indica soprattutto rotazione di fase della frequenza fondamentale. La prova della rotazione di fase con onde quadre è alquanto sensibile.

Una pendenza del 10% rappresenta circa una rotazione di fase di 2°. La curvatura indica il responso alla frequenza: una forma convessa indica buoni bassi ed una forma concava perdita di bassi. Non sono insolite forme d'onda in cui si riscontrano sia inclinazione sia curvatura.

Le oscillazioni parassite sono spesso dovute ad eccessiva amplificazione degli alti o ad altre condizioni di risonanza del circuito. Non tutte le oscillazioni sono però parassite: si provocano di proposito in alcuni circuiti come per esempio in quelli di deflessione orizzontale dei televisori. Lo smorzamento è semplicemente l'attitudine dell'amplificatore a sopprimere le oscillazioni quando queste si verificano.

mente S2 o R1 a IC1. Se il montaggio non funziona, molto probabilmente si sono incrociati i fili di questi componenti. Se si segue accuratamente lo schema non si dovrebbe comunque incontrare alcuna difficoltà.

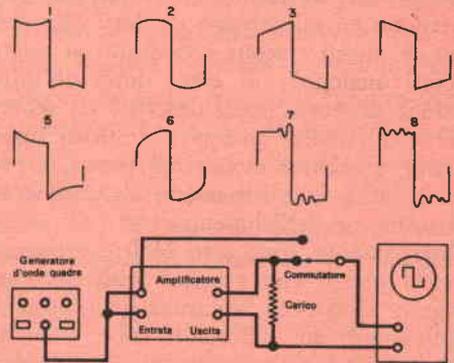
La precisione dello strumento dipende dall'esattezza dei valori dei condensatori da C1 a C10. Senza una scelta speciale probabilmente si otterrà una precisione a fondo scala del  $\pm 15\%$ ; questa tolleranza tuttavia può essere migliorata con un'accurata scelta dei condensatori. La scala "Ampiezza" è relativa e dipende dal carico d'uscita e dalle condizioni della batteria.

Non si colleghi l'uscita dello strumento in posizione "Diretta" ad una tensione esterna ed in posizione "A Condensatore" non si applichi in uscita una tensione che superi quella di lavoro di C11. Dovendo applicare l'uscita del generatore ad un circuito con tensione superiore, si inserisca, in serie con J1, un condensatore adatto.

**Funzionamento** - C'è una piccola differenza tra le uscite "Diretta" e "A Condensatore"; nel primo caso il segnale viene accoppiato direttamente e l'onda quadra è riferita alla massa (zero volt) dello strumento. Nella posizione "A Condensatore" il segnale viene fatto passare attraverso un condensatore (C11) e la componente c.c. viene perduta. Il segnale è uguale sia al di sopra sia al di sotto della linea zero di riferimento. In entrambi i casi la tensione da picco a picco è la stessa. Nelle applicazioni in cui la componente c.c. non è richiesta, si sfrutti il condensatore incorporato, il quale bloccherà la c.c. ed eviterà l'immissione di tensioni e resistenze sia nel circuito in prova sia nello stesso circuito d'uscita del generatore.

Apparecchiature audio, modificatori, altoparlanti ecc. possono essere provati in posizione "A Condensatore"; per esperimenti logici, circuiti di conteggio ed altri circuiti ad impulsi si userà invece di preferenza la posizione "Diretta".

**Modifiche** - Il potenziometro lineare doppio a grafite da 2 x 25 k $\Omega$  non è facilmente reperibile. Si può ricorrere comunque al tipo Philips da 2 x 20 k $\Omega$  mod. E091CG/00F05 portando in questo caso R2 e R3 a 8,2 k $\Omega$ , oppure si può usare un potenziometro dop-



Forme d'onda fondamentali. Sull'oscilloscopio si vede la forma ideale. Le altre forme sono: 1) attenuazione dei bassi; 2) esaltazione dei bassi; 3) rotazione di fase in ritardo delle basse frequenze; 4) rotazione di fase in anticipo delle basse frequenze; 5) combinazione di attenuazione dei bassi e rotazione di fase; 6) combinazione di attenuazione degli alti e rotazione di fase; 7) oscillazioni con notevole smorzamento; 8) oscillazioni con smorzamento alquanto ridotto.

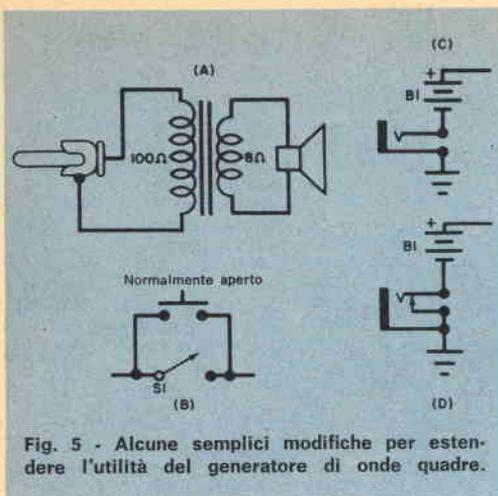


Fig. 5 - Alcune semplici modifiche per estendere l'utilità del generatore di onde quadre.

pio da  $2 \times 50 \text{ k}\Omega$  collegando in parallelo a ciascuna sezione un resistore da  $50 \text{ k}\Omega$ . Aggiungendo un jack telefonico in serie con

la batteria, si può accendere e spegnere il multivibratore con qualsiasi tipo di interruttore esterno per usarlo come oscillografo, annunciatore, allarme antifurto ecc. (si veda in proposito la fig. 5).

Usando un jack di tipo aperto (non in cortocircuito normalmente), il circuito funzionerà soltanto quando nel jack sarà inserito il tasto, l'interruttore, il termostato ecc. chiudendo il circuito. Usando un jack normalmente chiuso, il generatore potrà tuttavia essere usato in entrambi i modi. Per udire il segnale si dovrà, naturalmente, inserire in J1 un altoparlante od una cuffia; il volume dell'altoparlante potrà essere aumentato usando un trasformatore di uscita. Se l'uscita del generatore "vedrà" un carico di  $50 \Omega$  anziché di  $8 \Omega$  dell'altoparlante, l'ampiezza del segnale sarà maggiore. Per questo motivo si raccomanda l'uso di un trasformatore d'uscita a molte prese. ★

## NOVITÀ LIBRARIE

MANUALI SULLE APPLICAZIONI DEI MICROCIRCUITI - La S.G.S. ha pubblicato ultimamente due manuali sulle applicazioni dei microcircuiti, nei quali si trovano contenute tutte le informazioni utili ai progettisti elettronici interessati alla comprensione ed all'impiego di detti elementi. Uno di questi trattati è dedicato ai microcircuiti analogici; in esso, dopo un'introduzione generale, sono descritti gli schemi dei microcircuiti analogici, le loro applicazioni, i relativi circuiti di prova, i problemi della compensazione di frequenza, del rumore e dell'alimentazione.

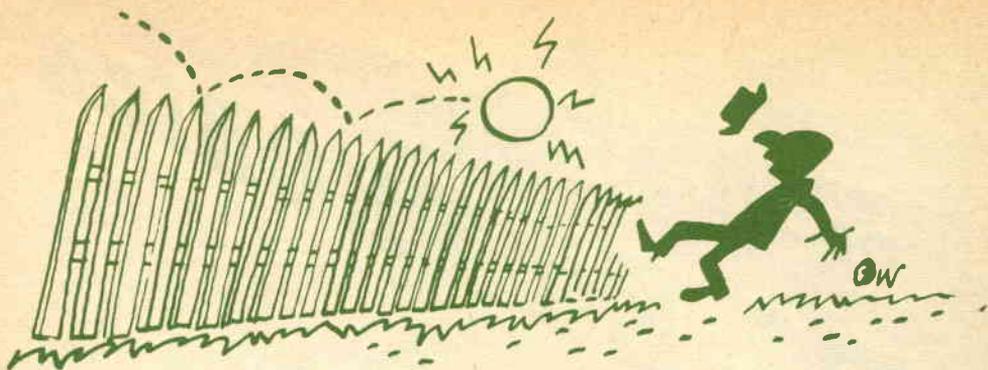
Saltuariamente, sono stati inoltre presentati circuiti pratici con i valori reali dei componenti; data però la varietà delle possibili applicazioni, su tali valori sono state aggiunte note esplicative, per cui i tecnici potranno adattare i circuiti descritti alle loro particolari esigenze.

L'altro manuale riguarda, invece, le applicazioni dei microcircuiti a diodi e transistori; dopo la consueta introduzione generale, nella prima parte di questo trattato sono descritti gli schemi dei microcircuiti DTL, i problemi inerenti ai progetti che ne fanno uso, e le questioni del-

l'immunità dal rumore e dell'"interface". La seconda parte di questo volume contiene invece vari esempi di configurazioni circuitali impieganti gli elementi DTL. Alcuni di essi, come i contatori, sono unità complete che possono essere usate indipendentemente; altri rappresentano utili combinazioni di elementi che devono essere incorporati in sistemi funzionali più ampi. Fra i circuiti descritti ed illustrati citiamo le porte, i generatori di forma d'onda, i contatori e divisori di frequenza, i circuiti di calcolo e di "interface".

In questi due manuali che abbiamo presentato, redatti entrambi dai Laboratori Applicazioni della S.G.S., sono contenute alcune notizie già pubblicate sotto forma di Rapporti sulle Applicazioni; la maggior parte delle informazioni fornite sono però inedite, e sono frutto delle ricerche svolte dai laboratori della S.G.S. in Italia ed in Inghilterra e da quelli della Fairchild negli Stati Uniti.

I due manuali sono stati preparati in modo da permettere una facile consultazione e rappresentano una guida pratica per il tecnico che si accosti ai problemi delle applicazioni dei microcircuiti DTL. ★



# COME NASCONO I FULMINI SFERICI

Alcuni affermano di aver visto fulmini sferici danzare sulle punte di cancelli e recinti, infilarsi attraverso porte e finestre aperte, posarsi sulle linee telefoniche, galleggiare dentro aerei ad alta quota e cadere nei tubi delle stufe e nei camini; è stato riferito inoltre che detti fulmini sono entrati persino in casa attraverso il buco della serratura per scaricarsi su una stufa metallica polverizzandola o sono caduti entro barili d'acqua portandola all'ebollizione. Esiste veramente un fenomeno così strano come il fulmine sferico? Due scienziati della Westinghouse affermano di sì!

Aiutati da un calcolatore elettronico, M. A. Uman e C. W. Helstrom hanno dimostrato matematicamente che il fulmine sferico può essere spiegato mediante forze naturali note; questi due studiosi hanno anche disegnato un modello che presenta molte strane proprietà simili a quelle attribuite per anni, da stupefatti testimoni oculari, al fulmine sferico.

Sebbene quest'ultimo apparentemente nasca da un fulmine normale, esso è del tutto differente dai lampi brillanti e di breve durata che ci sono familiari; il fulmine sferico appare infatti generalmente come un globo brillante di luce bianca, o di qualsiasi altro colore dell'arcobaleno, della grandezza di

un'arancia; si sposta nell'aria o vicino al suolo per periodi di tempo che vanno da pochi secondi a parecchi minuti per scomparire talvolta silenziosamente e talvolta con un forte rumore.

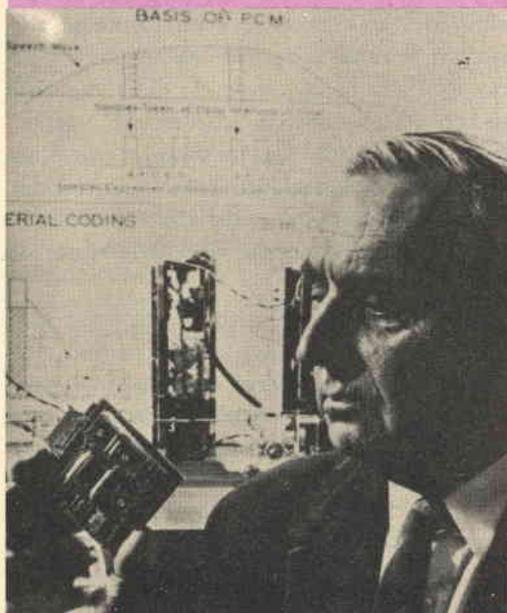
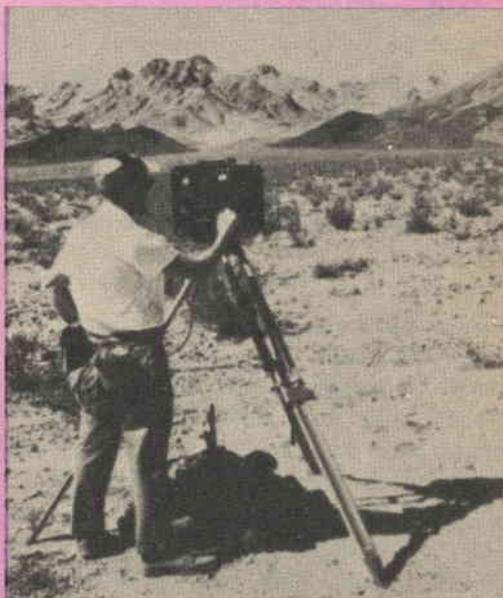
Gli esperti Uman ed Helstrom descrivono il fulmine sferico come un agglomerato d'aria ad alta temperatura, luminoso e con alta conduttività elettrica. In esso il riscaldamento si produrrebbe quando correnti continue di elettricità si incanalano attraverso una particolare regione compresa tra nuvole temporalesche e la terra, rendendo l'aria in quella regione tanto calda da "risplendere"; secondo questa teoria, un fulmine sferico con temperatura centrale di 5.000 °C e del diametro di 20 cm apparirebbe all'occhio umano luminoso come una lampadina da 1.000 W!

Quando le correnti nuvole-terra sono simmetriche intorno alla sfera e scorrono simmetricamente attraverso essa, la sfera resta ferma nello spazio; qualsiasi cambiamento nella simmetria delle forze farà invece spostare la sfera, che sparirà silenziosamente quando le correnti elettriche si affievoliscono gradualmente oppure scoppierà con un forte rumore, se la corrente cessa od aumenta improvvisamente.



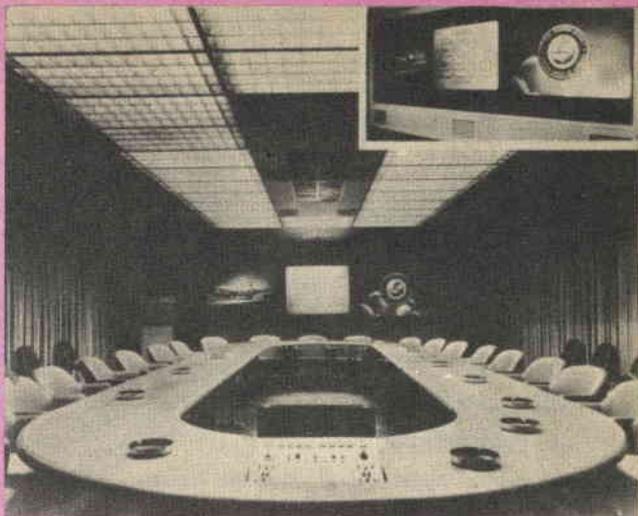
# novità in **ELETRONICA**

Una squadra di topografi statunitensi ha effettuato di recente il rilevamento di un vasto territorio, facendo uso di uno strumento elettronico il quale misura la distanza mediante la trasmissione di impulsi a microonde; i tempi impiegati da questi impulsi per compiere i percorsi sono poi tradotti in miglia, piedi e pollici. Siamo ben lontani dai tempi in cui per effettuare rilievi topografici si usava una catena lunga 20 m circa: la catena veniva tesa sul suolo, si segnava la posizione raggiunta, si spostava quindi la catena di 20 m, si segnava la nuova posizione e così via; nel tempo che allora si impiegava per misurare 300 m, i moderni topografi possono misurare oltre 60 km.



Lo scienziato britannico Alec Harley Reeves (nella foto) è stato recentemente premiato per un'invenzione che risale a venticinque anni fa, ma troverà larghe applicazioni in futuro: si tratta della modulazione codificata di impulsi, utilizzata anche dal Mariner IV per trasmettere segnali TV da Marte alla Terra. Entro il 2000 la maggior parte delle comunicazioni sarà effettuata tramite immagini teletrasmesse con fasci di luce inviati attraverso cavi: la luce porterà i messaggi appunto sotto forma di modulazione codificata di impulsi. Anche le comunicazioni telefoniche potrebbero essere effettuate con questo sistema, che consente di suddividere una chiamata telefonica od un'immagine TV in varie parti (quindi si possono inviare istantaneamente molti messaggi su una linea singola); queste parti possono essere inviate a grandissime distanze via filo o via radio con una distorsione minima e sono poi ricostruite, nel punto di arrivo, in modo da formare il messaggio iniziale o l'immagine originale.

**N**el centro aeronautico dell'aviazione federale dell'Oklahoma è stata realizzata una sala di conferenze unica nel suo genere. Premendo un pulsante si spengono le luci nella sala, si chiudono le tende e tre diverse immagini appaiono su uno schermo a proiezione posteriore; inoltre si alza e si abbassa un leggio e vengono registrate le conversazioni dei partecipanti ai convegni. Altoparlanti e microfoni sono sistemati sul soffitto e schermati da grate speciali.



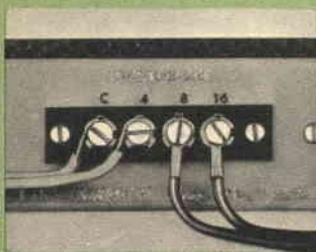
**N**ella fotografia è illustrato il Tel-Lips, una versione telefonica del "Sistema Riservato" della Litton Industries, tramite il quale possono essere effettuate, da qualsiasi telefono, comunicazioni strettamente riservate. Si tratta di un dispositivo contenuto in una custodia collegata al telefono; l'utente dispone la cornetta del suo apparecchio in un particolare scompartimento situato nella custodia del dispositivo e parla nell'apposita cornetta di cui è dotato il dispositivo stesso. Azionando un commutatore, la sua voce viene automaticamente alterata, per cui diventa incomprensibile ciò che egli dice. All'altro estremo della linea un dispositivo di decodificazione ridona alle parole pronunciate il loro suono normale. Ciascun dispositivo offre inoltre la possibilità di trasmettere parole importanti e difficili o cifre critiche senza alterarle, premendo semplicemente un appropriato pulsante.

# GLI ALTOPARLANTI AUSILIARI

**P**raticamente, ad ogni appassionato di alta fedeltà si presenta prima o poi il problema di aggiungere temporaneamente o definitivamente nuovi altoparlanti al proprio sistema. Questi altoparlanti possono essere accuratamente accoppiati all'apparecchiatura ad alta fedeltà, con la garanzia di ottenere un trasferimento di potenza massimo con minima distorsione, oppure possono essere aggiunti al sistema senza prima effettuare calcoli particolari. Per un orecchio non particolarmente critico e sen-

sibile, è preferibile il secondo metodo, essendo assai più rapido e semplice.

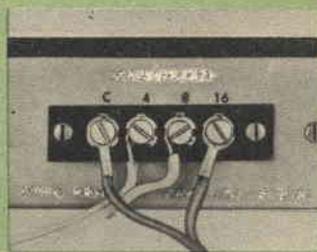
Come risulta dalle fotografie, si può adottare qualsiasi combinazione di impedenza di altoparlanti. Sarà effettivamente presente una lieve (a volte impercettibile) perdita di potenza e si introdurrà una certa distorsione; tuttavia nel corso di molti esperimenti condotti si è rilevato che anche il peggior accoppiamento non altera seriamente la qualità della riproduzione musicale di un buon sistema ad alta fedeltà.



L'altoparlante principale (terminali scuri) ha un'impedenza di 8  $\Omega$ ; l'altoparlante ausiliario (terminali chiari) ha un'impedenza di soli 4  $\Omega$ ; effettuate le connessioni come indicato.



In questo caso entrambi gli altoparlanti hanno la stessa impedenza; l'altoparlante ausiliario (terminali chiari) è collegato tra il morsetto da 8  $\Omega$  ed il morsetto da 16  $\Omega$ .



Ultima possibile soluzione, che si può adottare soltanto in qualche caso, è quella di aggiungere all'altoparlante principale da 16  $\Omega$  un altoparlante supplementare da soli 4  $\Omega$ .

Fabbrica Antenne - tutti i tipi tutti i canali

VHF UHF MF

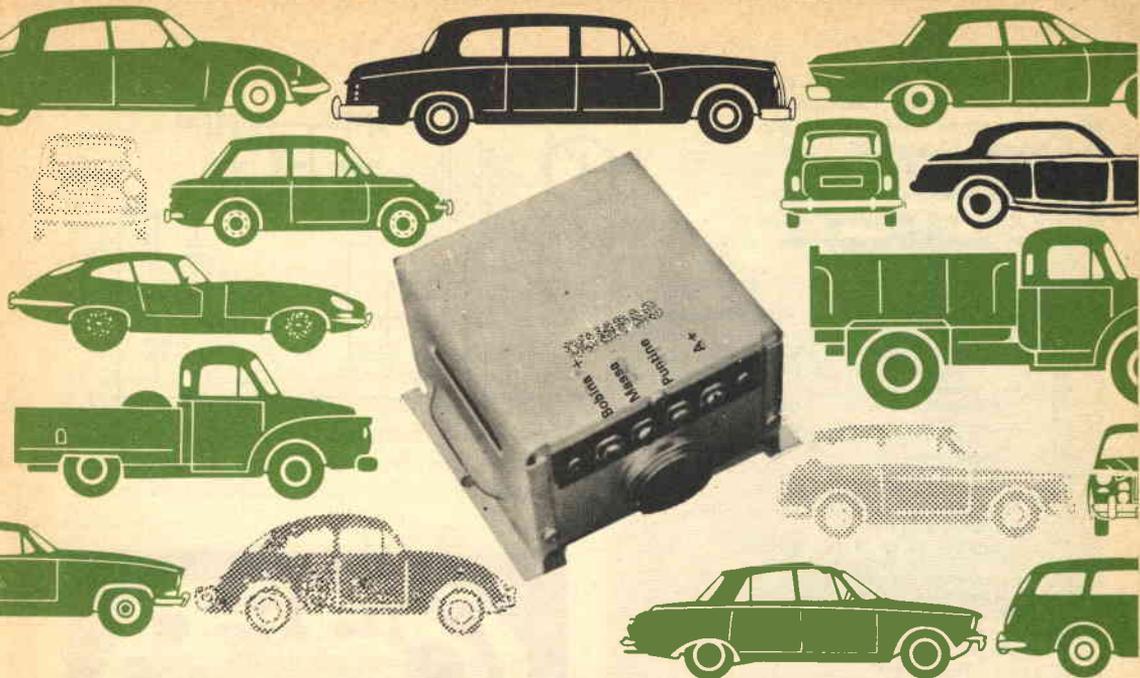
ANTENNE

**BOERO**

MADITAL-TO

MISCELATORE - DEMISCELATORE PER LA RICEZIONE DEI DUE PROGRAMMI TV CON UNICA DISCESA, SIA CON CAVO DA 60-70 OHM SIA CON CAVO DA 150-300 OHM

Boero Bruno - Via Berthollet 6 - tel. 60687 - 981971 TORINO



# NUOVO SISTEMA D'ACCENSIONE A STATO SOLIDO CON SCARICA CAPACITIVA

**Questo sistema permette un avviamento più facile, un'alta tensione più elevata, un minor consumo della batteria e meno perdite di colpi.**

**È** stato di recente realizzato negli Stati Uniti un sistema d'accensione a stato solido con scarica capacitiva, denominato "Compac", piccolo abbastanza da poter essere montato in una motocicletta o su uno scooter, ma tuttavia potente abbastanza da comandare una Cadillac.

Con questo nuovo sistema di accensione, adatto per automobili, autocarri e motoscafi di qualsiasi marca, purché con batteria da 12 V e negativo a massa, si ha un minor consumo di carburante, una più lunga durata delle puntine e delle candele, un avviamento più rapido con clima freddo, minor cor-

rente richiesta alla batteria ed alta tensione sostenuta anche ad alte velocità del motore. I sistemi d'accensione convenzionali, e talvolta anche quelli a transistori, richiedono alla batteria una corrente che può superare i 10 A mentre invece questo sistema a scarica capacitiva richiede soltanto 0,5 A. Per la ridotta corrente richiesta si può ottenere più scatto da un go-kart usando una piccola batteria a 12 V per moto ed una comune bobina per auto. Togliendo la bobina dal volano-magnete si evita che i magneti carichino il motore e si può ottenere da questo maggiore potenza utile.

Fig. 1 - In questo circuito un solo transistor interrompe ritmicamente la corrente ed un trasformatore eleva la tensione e carica C5. L'accensione avviene quando le puntine si aprono e Q2 conduce. Il circuito eccitatore è immune ai rimbalzi delle puntine ed elimina false accensioni.

### MATERIALE USATO PER IL PROTOTIPO

- C1 == condensatore elettrolitico da 4  $\mu$ F - 50 V
- C2 == condensatore da 0,015  $\mu$ F - 600 V
- C3 == condensatore da 0,25  $\mu$ F - 25 V
- C4 == condensatore da 0,15  $\mu$ F - 25 V
- C5 == condensatore da 1,5  $\mu$ F - 250 V
- D1 == diodo 1N4007
- D2 == diodo 1N4004
- D3 == diodo 1N645
- Q1 == transistor p-n-p 2N2076
- Q2 == raddrizzatore controllato al silicio MCR 2305-5-R
- R1 == resistore da 10  $\Omega$  - 2 W
- R2 == resistore da 1,2 k $\Omega$  - 1 W
- R3 == resistore da 680 k $\Omega$  - 0,5 W
- R4 == resistore da 56  $\Omega$  - 0,5 W
- R5 == resistore da 100  $\Omega$  - 0,5 W
- R6 == resistore da 1,8 k $\Omega$  - 0,5 W
- R7 == resistore da 25  $\Omega$  - 5 W
- T1 == trasformatore

1 scatola metallica  
1 circuito stampato  
Morsettiera a quattro terminali, distanziatori filettati, viti, filo, stagno e minuterie varie

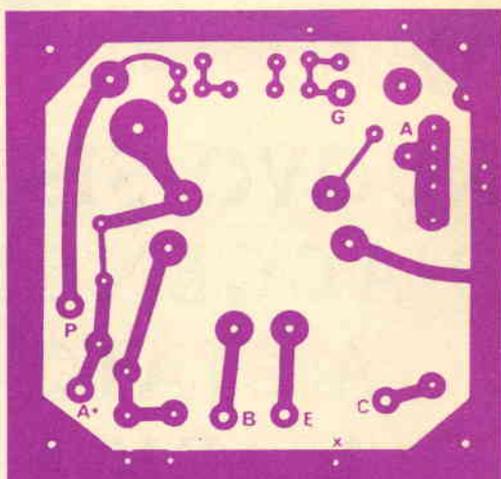
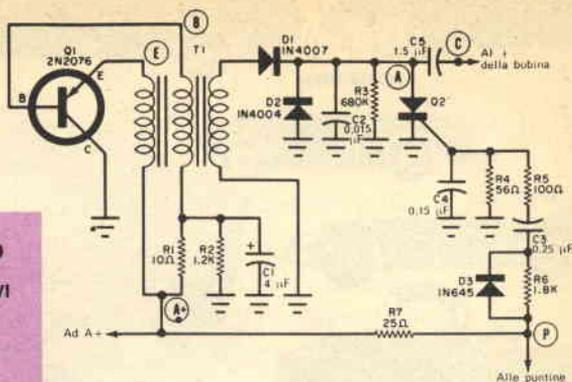


Fig. 2 - Rappresentazione del circuito stampato, usato per il montaggio, in grandezza naturale.

A scopo sperimentale si è provato ad installare, su un motore fuoribordo da 110 cavalli a 6 cilindri, che richiedeva la sostituzione delle candele ogni dieci ore di funzionamento, due "Compac", uno ogni tre cilindri. Ebbene, dopo 75 ore di funzionamento le candele erano ancora efficienti.

**Come funziona** - Nella fig. 1 è riportato lo schema elettrico del sistema che descriviamo. Il transistor Q1 ed il primo ed il secondo avvolgimento del trasformatore T1 funzionano come un oscillatore bloccato e si comportano come un commutatore per chiudere ed interrompere la corrente della batteria in modo alternato. Ciò permette l'azione del trasformatore che, per il suo alto rapporto di spire, eleva la tensione al secondario a circa 600 V da picco a picco.

La tensione così elevata viene raddrizzata da D1 ed appare ai capi di C5 in serie con la bobina d'accensione. Il condensatore C5 si carica a circa 300 V e mantiene la sua carica finché il raddrizzatore controllato al silicio Q2 conduce. Quando Q2 conduce, l'energia immagazzinata da C5 viene scaricata molto rapidamente nell'avvolgimento primario della bobina di accensione, la quale eleva la tensione di 300 V a più di 30.000 V.

Ecco la ragione per cui il sistema a scarica capacitiva risulta migliore di quello normale. Nel sistema normale l'energia viene immagazzinata nella bobina d'accensione sotto forma di un forte campo magnetico che si genera quando le puntine sono chiuse; l'intensità del campo dipende, tra l'altro, dal tempo in cui le puntine restano chiuse. Alle alte velocità del motore questo tempo si riduce ed il campo magnetico non raggiunge il suo valore massimo; di conseguenza si riduce anche l'alta tensione. Il sistema a scarica capacitiva, invece, è essenzialmente indipendente dal tempo di chiusura delle puntine e permette anche alla bobina di partire da una tensione di 300 V anziché di 12 V. La più alta tensione iniziale e l'azio-

ne di commutazione più veloce di Q2 immettono maggiore energia nella parte frontale della scintilla di accensione (il tempo di salita è dell'ordine di  $1,5 \mu\text{sec}$ ), facendo funzionare candele in cattive condizioni che non funzionerebbero con un normale sistema di accensione.

Quando le puntine si aprono, alla soglia di Q2 viene applicato un impulso positivo: con la rapidità di un veloce commutatore elettronico tipica dei dispositivi a stato solido, Q2 conduce ed avviene la scintilla. L'impulso positivo si ottiene abbastanza semplicemente ma l'immunità del sistema, in caso di rimbalzo delle puntine, è interessante.

Quando le puntine sono chiuse, la tensione al punto P è zero; quando però le puntine si aprono, la corrente della batteria attraverso R4-R5-C3-D3 e C4 rende positivo il terminale di soglia di R4 e questo terminale mantiene la sua polarità finché i condensatori sono interamente caricati. Quando i condensatori sono completamente caricati, nessuna corrente scorre in R4. Ma una volta che Q2 è in stato di conduzione non è più

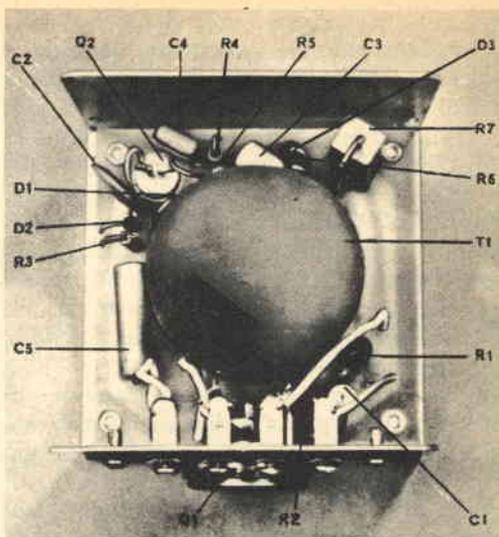


Fig. 3 - Come si vede da questa illustrazione, l'unità completa è stata montata in una scatola costruita appositamente per ridurre al minimo le dimensioni esterne del complesso descritto.

R4 non potrà scorrere una corrente sufficiente per eccitare falsamente Q2, essendo ancora presente la carica di C3.

Il condensatore C4 stabilizza la tensione ai capi di R4 e mantiene la tensione di soglia per un tempo sufficientemente lungo, tale da assicurare l'accensione. E, come in qualsiasi circuito induttivo, anche in questo caso si genera un picco autoinduttivo, che può essere abbastanza distruttivo. Questo picco, che è di polarità opposta alla tensione generata inizialmente, anziché essere neutralizzato viene scaricato a massa attraverso D2 ma, prima che ciò avvenga, viene sfruttato per disinnescare Q2. Il circuito ritorna così allo stato iniziale ed è pronto per la prossima apertura delle puntine.

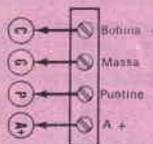


Fig. 4 - Punti di collegamento tra la morsetteria ed il circuito stampato.

comandato dall'impulso sulla sua soglia e continua a condurre finché non viene interrotta od invertita la sua tensione anodica. Quando le puntine si chiudono, C3 si scarica ma più lentamente in quanto il circuito di scarica comprende ora R6. Qualora le puntine dovessero aprirsi troppo presto, come nel caso di rimbalzo, attraverso

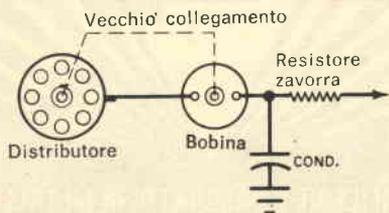
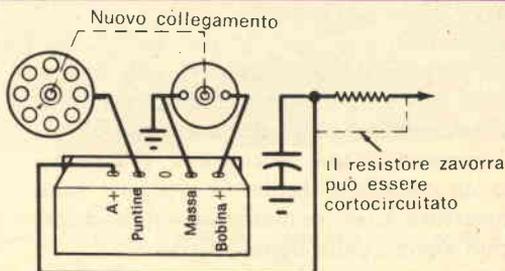


Fig. 5 - Collegamenti tra il distributore e la bobina. Per la prova di funzionamento il resistore zavorra è stato cortocircuitato ed è stata usata la bobina d'accensione originale.



il resistore zavorra può essere cortocircuitato

Il picco autoinduttivo non va sempre nella stessa direzione, ma è oscillante; quando la polarità del picco concorda con la polarità dell'alimentatore, C5 ricomincia a caricarsi. Forse altrettanto singolare ed interessante, come il sistema di immunità al rimbalzo delle puntine, è l'azione di smorzamento di Q2 e T1 per far cessare l'oscillazione di Q1 quando il circuito si innesca. Quando Q2 conduce, esso forma un carico su T1, riduce il Q del circuito e smorza le oscillazioni. Il circuito di Q1 ricomincia ad oscillare soltanto quando Q2 non conduce. Il trasformatore è progettato per evitare autooscillazioni di Q1 e per impedire che i forti transistori che si generano nel circuito possano distruggere Q1. Quando Q1 è in stato di riposo, non c'è corrente proveniente dal circuito del trasformatore o da D1 che possa opporsi alla scarica di C5 ed una maggiore quantità di energia viene immessa nella bobina in un tempo più breve.

Il resistore R3 serve da carico per scaricare lentamente C5 quando il sistema d'accensione non è in funzione; il condensatore C2 rallenta la riapplicazione della tensione positiva ai capi di Q2, evitando che possa innescarsi senza un impulso di soglia.

Il resistore R7 serve a far scorrere nelle puntine una corrente minima (di circa 0,48 A) che le mantenga pulite ed a chiudere il circuito di carica di C3. I resistori R1-R2 ed il condensatore C1 mantengono la polarizzazione adatta per Q1.

**Come si realizza** - Il prototipo del sistema descritto è stato realizzato disponendo tutti i componenti su un circuito stampato con supporto di fibra di vetro e piste di rame piuttosto pesanti. Infatti un supporto di materiale fenolico si sarebbe rovinato e le piste si sarebbero staccate a causa delle alte temperature che si riscontrano accanto al motore di un'automobile.

Con l'impiego di un circuito stampato è stato invece possibile disporre nel miglior modo i vari componenti, evitando così eventuali inneschi di Q1. Portando poi i vari collegamenti su una morsettiera, si è realizzato un complesso facile da applicare sulle autovetture e di minimo ingombro, come si può vedere dalla figura di pag. 23.

Il complesso quindi è stato montato lontano il più possibile dal collettore di scarico. Si

tenga presente che la miglior sistemazione è quella di fronte al radiatore o nel flusso d'aria del ventilatore.

Per i collegamenti sono stati usati tre metri e mezzo di filo ma questo dipende dal tipo di autovettura su cui si installa il sistema; benché però l'unità abbia funzionato bene a temperature superiori a quelle normali del vano motore, si sono riscontrate anomalie quando il transistor è stato montato rivolto verso il cofano. Quando l'unità è montata nel migliore dei modi, il transistor deve risultare fissato su una superficie verticale. Per collegare l'unità nel circuito elettrico di un'autovettura sono stati portati su una morsettiera i vari punti di collegamento. Quindi sono stati staccati tutti i fili ed i condensatori dalla bobina; si sono collegati il filo ed il condensatore che erano sul segno + della bobina al terminale A+ della morsettiera e il distributore al terminale "Puntine" della morsettiera. Il filo dal + della bobina è stato collegato al terminale "Bobina+" della morsettiera ed un filo dal terminale di massa della morsettiera è stato collegato all'altro terminale (negativo) della bobina.



**ACCUMULATORI  
ERMETICI**  
AL Ni-Cd

**DEAC**

S.p.A.  
**TRAFILERIE e LAMINatoi di METALLI  
MILANO**  
VIA A. DE TOGNI 2 - TEL. 876.946 - 898.442

Rappresentante Generale: Ing. GEROLAMO MILO  
MILANO - Via Stoppani 31 - Telefono 27.89.80



Cassinelli & C. Milano

VIA GRADISCA 4A Tel. 30 52 47 - 30 52 41

# Rolltester

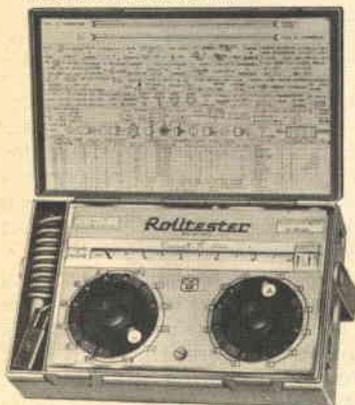
MOD. RTS 125 - 25.000 OHM/V. IN C.C.

IL PRIMO TESTER COSTRUITO CON SELEZIONE DEL CAMPO DI MISURA A SCALA ROTANTE (Brevetato)  
IL TESTER PIÙ ECONOMICO! • PIÙ FACILE DA USARE! • PIÙ COMPLETO SUL MERCATO INTERNAZIONALE!

**12 SELEZIONI PREDISPOSTE PER 14 CAMPI DI MISURA**  
**50 PORTATE EFFETTIVE (ESCLUSI GLI ACCESSORI)**

**GALVANOMETRO ANTICHOE E PROTETTO CONTRO LE ERRATE INSERZIONI**

INGOMBRO: 110 x 176 x 50 mm.



L. 14.800

MOD. RTS125

COMPLETO DI CUSTODIA IN PLASTICA ANTIURTO

posito della Direzione di assicurarsi l'utile soltanto su **ELEVATI** quantitativi di strumenti prodotti, rappresentano oltre al moderno indirizzo di progettazione, gli elementi fondamentali che hanno permesso la vendita ad un prezzo così modico nonostante il forte costo delle attrezzature, degli impianti e di tutti i componenti elettrici e meccanici di cui il Rolltester è composto.

Questo tester non ha bisogno di essere descritto in quanto dallo sviluppo delle scale e dalle fotografie del suo insieme spiccano in modo più che evidenti le incredibili caratteristiche di questo analizzatore già coperto da **BREVETTI DI INVENZIONE**. La sola cosa che riteniamo doveroso spiegare è la ragione del suo ultraeconomico prezzo (L. 14.800).

Il rolltester è stato progettato dagli uffici tecnici della **Cassinelli & C** allo scopo di introdurre in tutti i settori del campo elettrotecnico, elettronico, chimico ecc. un tester che fosse decisamente preferito per le sue innumerevoli caratteristiche e nello stesso tempo accessibile economicamente a tutte le categorie, dall'ingegnere, al tecnico, dall'operaio allo studente.

La costruzione di una linea di montaggio di grande produzione, la programmazione di una vendita su scala **EUROPEA**, ed il fermo pro-

CAMPI DI MISURA

PORTATE

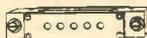


SVILUPPO DELLE SCALE AVVOLTE SUL DODECAEDRO ROTANTE

### ACCESSORI FORNITI A RICHIESTA

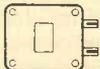
DERIVATORE PER LA MISURA DELLA CORRENTE CONTINUA

Mod. SH1 Portata 20 A. - Mod. SH2 Portata 200 A.



RIDUTTORE PER LA MISURA DELLA CORRENTE ALTERNATA

Mod. TA6 Portate 20-40-60-80-120-240 A.



PUNTALE PER LA MISURA DELL'ALTA TENSIONE  
Mod. VC1 Port. 25.000 V c.c. - Mod. VA1 Port. 25.000 V c.a.



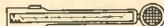
SONDA PER LA MISURA ISTANTANEA DELLA TEMPERATURA

Mod. T1 Campo di misura da -20° a 300°.

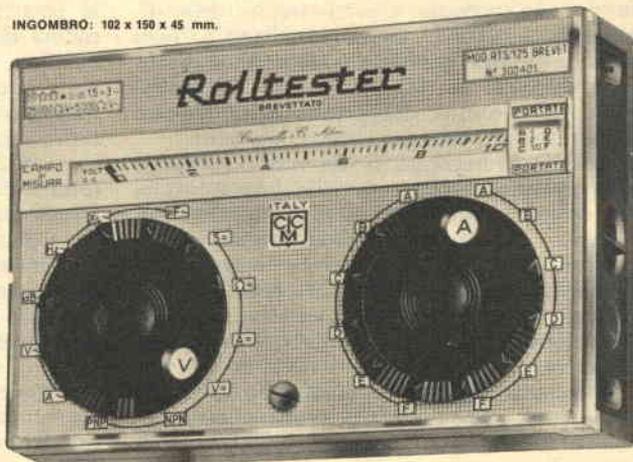


CELLULA FOTOELETTRICA PER LA MISURA DEL GRADO DI ILLUMINAMENTO

Mod. L1 Campo di misura da 0 a 16.000 Lux.



INGOMBRO: 102 x 150 x 45 mm.



**ACQUISTATOLO! NE SARETE ENTUSIASTI! VI DURERA' TUTTA LA VITA!**  
Lo potrete trovare presso tutti i magazzini di materiale elettrico, radiò e televisione.



# argomenti sui TRANSISTORI

È stato presentato per la prima volta nel convegno delle comunicazioni militari e dell'associazione elettronica, tenutosi a Washington nello scorso anno, un piccolo circuito a transistori denominato "limitatore di conversazioni telefoniche". Si tratta di un circuito limitatore-commutatore a stato solido che, allo scadere del tempo prescelto, commuta nel telefono prima una breve nota di avvertimento e poi una nota continua che impedisce ogni ulteriore conversazione.

Progettato per essere usato dalle società telefoniche americane, il dispositivo sarà disponibile in futuro anche per i singoli abbonati degli Stati Uniti con il pagamento di una quota mensile; attualmente, tuttavia, è già in uso in alcune linee private per collegamenti a lunghe distanze.

Sostanzialmente il limitatore di telefonate è composto da un circuito elettronico con componenti a stato solido miniaturizzati montati su circuito stampato. Questi circuiti, delle dimensioni di 10 x 15 cm, si installano su ogni linea telefonica e possono essere montati in serie di venti su una rastrelliera; l'alimentazione viene fornita dalle stesse batterie usate nella maggior parte dei sistemi telefonici.

Quando è in funzione, il dispositivo commuta automaticamente una nota della durata di uno, due o tre secondi come avvertimento, dopo un periodo di conversazione compreso tra cinque e dieci minuti; se la conversazione non viene interrotta entro tre minuti dal segnale d'avvertimento, il limitatore commuta una nota continua, che impedisce ogni ulteriore comunicazione.

Una seconda versione del limitatore commuta, anziché un segnale continuo, una nota periodica di richiamo. In ambedue le versioni, gli intervalli di tempo vengono prescelti da ogni singolo abbonato; in entrambi i tipi di dispositivi, quando la nota di avvertimento è iniziata, continua finché non si è riagganciato il telefono, dopodiché, in meno di mezzo secondo, l'apparecchio si rimette in normali condizioni di funzionamento.

**Circuiti a transistori** - Il circuito rappresentato nella *fig. 1* è insolito, tuttavia non è scorretto collegare a massa la base di Q1, come indicato nello schema. Il circuito rappresenta un'applicazione pratica di quello che un tempo era il più comune dei tre circuiti amplificatori basilari: la configurazione a base comune.

Raramente impiegato oggi nei moderni progetti, nei quali si utilizza quasi esclusivamente il collegamento ad emettitore comune, il circuito a base comune presenta la caratteristica di avere impedenza bassa in entrata ed alta in uscita, il che lo rende ideale per adattare una fonte di segnale con bassa impedenza ad un carico di alta impedenza. Inoltre, il circuito è abbastanza stabile e può essere preso in considerazione per progettare un microfono dinamico ad alta uscita.

Il segnale audio generato dall'altoparlante magnetodinamico, usato come microfono, viene applicato al circuito base-emettitore di Q1; la polarizzazione di base viene fornita dalla caduta di tensione ai capi di R1 con C1 in parallelo. Il segnale d'uscita amplificato, presente ai capi del carico di collettore R2, viene trasferito ad un amplificatore BF o ad un altro carico esterno attraverso il condensatore di blocco C2. La tensione di funzionamento viene fornita da B1, con in serie l'interruttore S1. L'impedenza della bobina mobile dell'altoparlante può essere di 4  $\Omega$  oppure di 8  $\Omega$ , mentre il diametro del cono non è critico. Sebbene gli altoparlanti più grandi forniscano un'uscita più alta, per questa applicazione si preferisce in genere un altoparlante miniatura. I resistori R1 e R2 sono da 0,5 W, C1 è un condensatore elettrolitico da 10 V e C2 un piccolo condensatore ceramico od a carta. Q1 è un transistor BF p-n-p di impiego generale come ad esempio il tipo CK722 oppure il 2N109, oppure i tipi OC72, AC132, SFT322. La batteria è da 9 V e l'interruttore può essere di qualsiasi tipo.

Il circuito può essere montato su una basetta isolata, su un circuito stampato o su un piccolo telaio metallico, a seconda delle preferenze



**Alla giovane signora, riprodotta nella foto a sinistra, è stata appena interrotta una lunga telefonata dal limitatore telefonico, rappresentato nella foto a destra; questo dispositivo è stato infatti recentemente progettato per limitare la durata delle conversazioni telefoniche.**

del costruttore. Si adottino però le normali precauzioni per non surriscaldare il transistor durante la saldatura dei suoi terminali. Per la schermatura e per evitare ronzio, l'unità deve essere racchiusa in una scatoletta metallica. A montaggio ultimato, questo microfono-preamplificatore può essere usato in radiotelefoni, sistemi di amplificazione o di chiamata o come unità di impiego generale per prove di laboratorio.

**Un circuito nuovo** - Alcuni dei più recenti ricevitori a transistori di produzione estera, per lo più giapponesi, non hanno trasformatori di media frequenza, bensì nuovi particolari componenti costituiti da filtri ceramici selettivi elettromeccanici.

Questi filtri ceramici denominati transfilter (di cui già si è parlato nel numero di giugno 1966 di *Radiorama*, a pag. 56) attualmente non sono disponibili separatamente, ma si possono vedere solo su alcune apparecchiature importate. Di dimensioni più piccole dei normali trasformatori FI, questi filtri non richiedono taratura e tuttavia assicurano basse perdite e buona selettività. I transfilter sono anche economici e possono essere usati in circuiti relativamente semplici.

L'amplificatore FI con transfilter che riportiamo nella *fig. 2* è costruito dalla ditta giapponese Murata Pfg. Esso è composto da due stadi amplificatori FI con Q1 e Q2 nella configurazione ad emettitore comune e con un normale diodo (D1) come rivelatore. La tensione di RAS viene prodotta ai capi di R2-C1 e viene limitata dal partitore di tensione R1-R2. Il segnale FI proveniente dal convertitore viene applicato al circuito base-emettitore di Q1 e l'uscita di col-

lettore amplificata viene trasferita, attraverso il filtro ceramico CF1, al secondo amplificatore FI (Q2).

La polarizzazione di base per questo stadio viene fornita dal partitore di tensione R5-R6 e variata dal resistore di emettitore R8, con in parallelo C3. L'uscita di Q2 viene trasferita, attraverso un secondo filtro ceramico (CF2), al diodo rivelatore D1. Il resistore R9 funge da carico per il diodo e R10, in unione con i condensatori di fuga C4 e C5, da filtro audio.

Ad eccezione dei filtri ceramici CF1 e CF2, di tipo SF-455B costruiti dalla ditta giapponese Murata, il circuito è un amplificatore FI-rivelatore normale, nel quale vengono usate parti comuni. Per completare un ricevitore basta aggiungere un convertitore ed uno stadio di uscita BF.

**Prodotti nuovi** - La ditta britannica Mullard ha realizzato un nuovo tipo di transistori, completamente diverso dai tipi tradizionali per quanto riguarda l'incapsulamento e le tecniche di montaggio, il quale offre ai costruttori di apparecchiature la possibilità di ridurre i tempi di montaggio ed i costi di produzione. I primi due dispositivi per i quali si è adottato il nuovo tipo di incapsulamento sono transistori RF planari al silicio adatti per tutte le applicazioni radio fino a frequenze di 100 MHz, ma ben presto verranno realizzati anche altri tipi.

Il corpo di questi transistori è costituito da resina epossidica di elevata qualità; la loro sagoma non simmetrica, ma regolare, ne semplifica sia la manipolazione da parte dell'operatore sia l'inserzione automatica nei circuiti stampati effettuata mediante una macchina. In luogo dei normali terminali, questi transi-

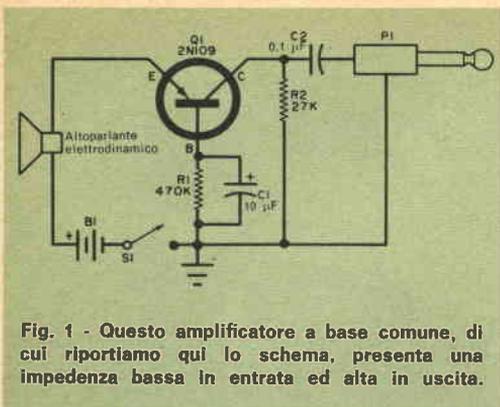


Fig. 1 - Questo amplificatore a base comune, di cui riportiamo qui lo schema, presenta una impedenza bassa in entrata ed alta in uscita.

stori sono dotati di piedini di collegamento sagomati in modo da effettuare una vera e propria "chiusura"; detti piedini consentono di inserire i transistori nei circuiti stampati "bloccandoli" in essi e permettendo così di effettuare buone saldature. Questo tipo di montaggio elimina anche le operazioni di preparazione dei terminali, indispensabili nei comuni tipi di transistori.

La distanza fra i piedini corrisponde alla distanza fra i terminali nelle comuni custodie TO-5 e la sagoma dei piedini è tale da consentire di adattare perfettamente i piedini stessi in qualsiasi foro normale praticato su tavolette a circuito stampato.

L'incapsulamento epossiale assicura una buona protezione dall'ambiente circostante e presenta una conduttività termale, fra giunzione ed ambiente, superiore a quella fornita dalla maggior parte degli incapsulamenti metallici. Inoltre, il buon isolamento dell'incapsulamento epossiale, unitamente alla sua sagoma quasi rettangolare,

consente di montare numerosi transistori a breve distanza l'uno dall'altro sulle tavolette a circuito stampato.

Il corpo di questi nuovi transistori ha le dimensioni di 7,5 x 4,5 x 5 mm, mentre i piedini sono lunghi circa 5,5 mm.

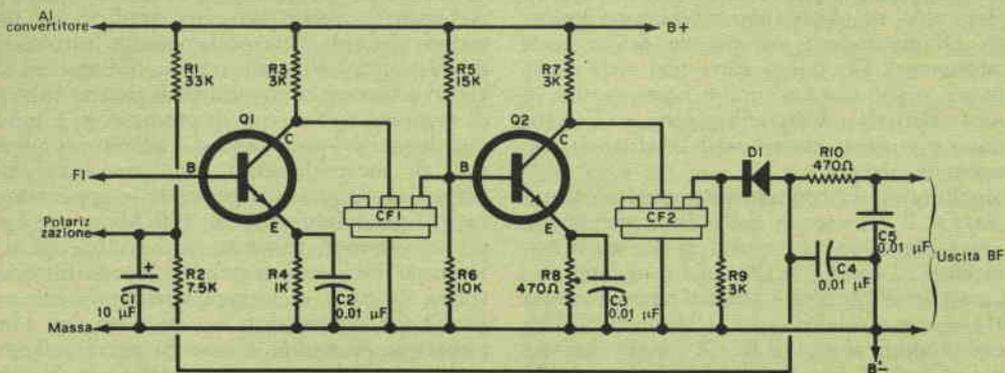
La SGS ha annunciato la realizzazione di undici nuovi raddrizzatori controllati al silicio che arricchiscono la precedente serie di dispositivi SCR. Con questa aggiunta, le unità che compongono detta serie coprono ora tutta la gamma delle correnti da 0,25 A a 8 A e delle tensioni da 50 V a 400 V.

Quattro di questi nuovi raddrizzatori, e cioè i tipi BTX57, BTX58, BTX59 e BTX60, sono dispositivi da 8 A presentati in contenitori TO-3; i valori della tensione di blocco diretta ed inversa di queste unità sono rispettivamente di 100 V, 200 V, 300 V e 400 V. Altri quattro tipi, e cioè i modelli BRY28, BRY29, BRY30, BRY31, sono presentati in contenitori TO-5; essi hanno una corrente di 2,2 A e tensioni dirette ed inverse di 100 V, 200 V, 300 V e 400 V.

Le prestazioni di questi dispositivi p-n-p-n sono eccellenti: la corrente diretta efficace in conduzione ha un valore massimo di 9,2 A fino ad una temperatura del contenitore di 85 °C; la caduta di tensione diretta è garantita per un valore massimo di 2,2 V a 10 A; a 150 °C si garantiscono basse correnti di fuga dirette ed inverse; infine queste unità possono sopportare temperature operative fino a 150 °C senza variazioni della massima tensione di blocco a circuito di controllo aperto.

Gli altri tre nuovi dispositivi prodotti sono il BRY32, BRY33 e BRY34 presentati in contenitori TO-46; queste unità sono state progettate per circuiti a basso livello e sono indicate

Fig. 2 - In questo tipico amplificatore FI senza trasformatori vengono impiegati filtri elettromeccanici selettivi. Q1 e Q2 sono montati nella configurazione ad emettitore comune e il diodo normale D1 funziona da rivelatore.



per qualsiasi applicazione con correnti dell'ordine di 500 mA e tensioni di 200 V. A 0,25 A, essi hanno una tensione di blocco diretta ed inversa rispettivamente di 50 V, 100 V e 200 V. Ad una temperatura operativa di 125 °C si garantisce la costanza dei valori di tensione di blocco sia diretta sia inversa; una bassa caduta di tensione indiretta è pure garantita per tre valori di corrente; le correnti di fuga dirette ed inverse sono trascurabili.

Questi dispositivi ad elevata sensibilità sono perciò utili per molte applicazioni di commutazione a bassa potenza; servono, per esempio, nei circuiti logici dei contatori, nel pilotaggio di tubi elettroluminescenti ed indicatori, nel pilotaggio di solenoidi, per schede e nastri perforati, per la sostituzione di relé meccanici, per il controllo di velocità di piccoli motori e per dispositivi di regolazione.

Con la fabbricazione da parte della General Electric del nuovo diodo laser a stato solido, tipo H1D1, è stato compiuto un notevole progresso verso l'applicazione pratica commerciale del laser. Il diodo H1D1 è un'unità all'arseniato di gallio capace di produrre impulsi luminosi infrarossi di 300 nsec, con una potenza di picco di 5 W ed una corrente di picco di 100 A alla temperatura ambiente. Questo diodo troverà applicazioni commerciali in reti

di comunicazioni, in strumentazioni, in apparecchiature per la sorveglianza notturna, in allarmi antifurto ed in telemetri ottici.

Il centro medico della Western Reserve University ha costruito un "calmante" elettronico del dolore; si tratta essenzialmente di una sottile piastra metallica che si innesta in un punto della spina dorsale dove gli impulsi dolorosi possono essere bloccati. La piastra viene alimentata da uno stimolatore a transistori il quale a sua volta viene eccitato da un trasmettitore radio tascabile esterno.

Al recente congresso della NAB la ditta IIT Research Institute ha presentato un registratore per televisione a colori per uso domestico completamente a transistori. Il registratore, che impiega normali bobine del diametro di 18 cm e nastro largo 6 mm, può essere usato con una camera TV adatta (attualmente in preparazione) per riprendere scene familiari a colori che poi possono essere immediatamente riprodotte con un televisore a colori.

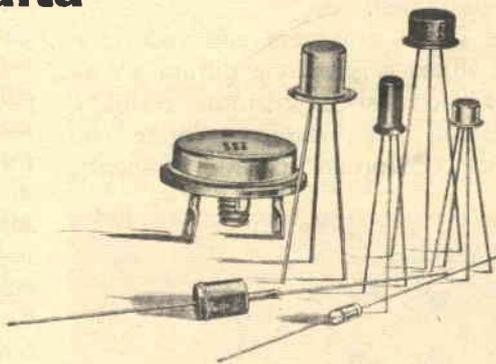
Gli ufficiali di polizia londinesi sono ora equipaggiati con ricetrasmittitori MF tascabili che permettono comunicazioni istantanee con i loro comandi. Ogni apparecchio ha un piccolo microfono montato nell'uniforme ed un minuscolo auricolare simile a quello degli apparecchi per deboli d'udito. ★

## Transistori per bassa frequenza transistori per alta frequenza transistori di potenza diodi e raddrizzatori



**MISTRAL - MANIFATTURA INTEREUROPEA  
SEMICONDUTTORI TRANSISTORI - LATINA**

DIREZIONE COMMERCIALE: Via Melchiorre Gioia 72 - MILANO - Tel. 6.88.41.23



# Costruzione di un minuscolo alimentatore

**Con i nuovi raddrizzatori modulari si potranno costruire con facilità alimentatori di dimensioni molto ridotte**

servono inoltre per la realizzazione di piccoli alimentatori c.c. adatti per circuiti a transistori o per altre apparecchiature a bassa tensione e per lavori sperimentali.

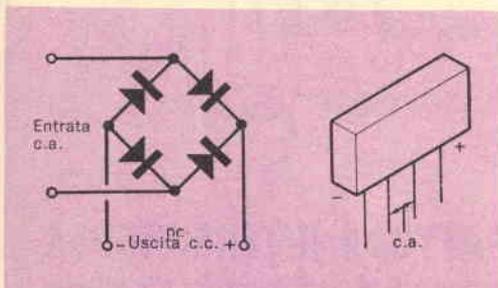
A scopo esemplificativo abbiamo scelto il raddrizzatore Mallory FW-50 da 1,5 A 50 VPI, che può essere usato con un trasformatore miniatura per filamenti da 12 V oppure 24 V.

Nell'alimentatore rappresentato nella figura in alto si vede il modulo raddrizzatore montato su un trasformatore e collegato per mezzo di una basetta di ancoraggio; si noti che sia il raddrizzatore sia la basetta sono semplicemente incollati al trasformatore. I terminali inutilizzati della basetta possono essere usati, volendo, per l'aggiunta di un circuito di filtro.

Come si può rilevare dallo schema, la tensione alternata viene applicata ai terminali interni del raddrizzatore e l'uscita c.c. viene prelevata dai terminali esterni. Volendo migliorare la stabilità dell'alimentatore, ai terminali d'uscita c.c. si può collegare un resistore di carico, il cui valore dipenderà dalla corrente c.c. che l'alimentatore deve fornire. ★

**È** comparsa recentemente sul mercato una nuova serie di raddrizzatori presentati in circuito a ponte per il raddrizzamento delle due semionde ed adatti per la costruzione di alimentatori c.c. a bassa tensione.

Queste unità, realizzate con raddrizzatori al silicio a giunzione diffusa accoppiati e racchiusi in custodia resinosa, si prestano per essere impiegate con qualsiasi trasformatore per filamenti;



**Di dimensioni molto ridotte, i nuovi raddrizzatori a ponte offrono numerosi vantaggi sia ai progettisti sia a coloro che si dedicano ad esperimenti.**

ALL'EPOCA DEI TRASMETTITORI  
A SCINTILLA

# STORIA DI UN SALVATAGGIO

## Rievocazione dell'affondamento del SS Republic

**A**ll'inizio di questo secolo la radio veniva generalmente considerata come una nuova invenzione di moda dalle poche persone che ne avevano sentito parlare. Esiguo era però il numero di coloro che avevano un interesse attivo alla radio, che allora veniva chiamata telegrafia senza fili. Tuttavia la sua importanza non veniva sottovalutata dall'industria marittima, in vista della maggior sicurezza che essa poteva offrire alla navigazione, ed ai vari pionieri che lavoravano nel campo di questa nuova invenzione.

Pertanto potenti trasmettitori radio venivano costruiti ed installati sulle coste in posizioni strategiche e le navi dotate di apparati trasmettenti e riceventi erano sempre più numerose. Ma più di qualsiasi altro evento fu l'incidente che avvenne nelle prime ore del 23 gennaio



L'operatore radio Jack Binns (a destra) ed il terzo ufficiale Tubbs (a sinistra), ebbero una parte decisiva negli eventi del 23 gennaio 1909.

1909 a segnare drammaticamente il destino della radio, rendendo consapevole il mondo della sua esistenza e della sua grande utilità.

**Il piroscafo di linea** americano Republic, sotto il comando del capitano Inman Sealby, partì da New York nel tardo pomeriggio del 22 gennaio 1909 diretto a Gibilterra. Poco dopo aver doppiato Sandy Hook, l'unità fu avvolta in un banco di nebbia per cui venne messa in funzione la sirena automatica da nebbia. Jack Binns, l'unico operatore radio a bordo, era occupato con il traffico normale ed a mezzanotte, dopo aver spente le apparecchiature radio, si ritirò nella sua cabina per un breve riposo. Frattanto, nella stazione radio di Siasconsett nell'isola di Nantucket, Jack Irwin aveva appena dato il cambio a Jack

Cowden, e si apprestava a svolgere il suo turno da mezzanotte alle otto del mattino. A quell'ora il Republic era la unica nave che viaggiava entro il raggio d'azione del trasmettitore. Più tardi, ma sempre nelle prime ore del suo turno, Irwin scambiò messaggi con La Tourraine ed il Baltic, entrate nel frattempo nella portata del trasmettitore. Egli sapeva che il Republic aveva un solo operatore a bordo il quale, molto probabilmente, a quell'ora stava riposando nella sua cuccetta. Prima dell'alba comunque nessun'altra nave era attesa nel raggio di trasmissione e quindi si mise a leggere un libro per passare il tempo.

Contemporaneamente, nella folta nebbia e nell'oscurità, il piroscafo italiano Florida si stava dirigendo verso New York con le cabine piene di emigranti, profughi dal terremoto di Messina. A bordo non vi erano installazioni radio ed il capitano, Angelo Ruspini, non poteva immaginare che la sua nave si trovava su una rotta di collisione con il Republic.

Quando il capitano Sealby sentì avvicinarsi l'ululo di una sirena da nebbia fece fermare i motori del Republic e l'assenza del rumore dei motori fece svegliare Jack Binns. D'improvviso si avvertì un urto tremendo ed il suono di lamiere squarciate risuonò nell'aria; immediatamente l'operatore Binns si precipitò nella cabina radio ma la trovò gravemente danneggiata. Ciononostante, abbassato il tasto, scoccò la scintilla! Purtroppo però il generatore elettrico principale della nave cessò di funzionare prima che Binns potesse trasmettere un messaggio.

Fu costretto perciò a ricorrere alle batterie di emergenza, conscio del fatto che ora la portata di trasmissione era ridotta a 50-60 miglia; tuttavia le sue dita cominciarono affannosamente a battere "CQD" che costituiva il segnale SOS di quei tempi.

Il Florida, la cui prua era stata danneg-

giata, ma che apparentemente era ancora a galla, sparì nuovamente nella nebbia.

**A Siasconsett** frattanto Jack Irwin stava sonnecchiando quando fu bruscamente svegliato dall'aria fredda del primo mattino. Dopo pochi minuti egli udì un debole "CQD" seguito da "MKC", cioè il nominativo del Republic e rispose immediatamente.

Stabiliti i contatti radio, Binns comunicò che il Republic stava affondando rapidamente a ventisei miglia a sud-ovest di Nantucket. Irwin diede conferma del messaggio e richiese a Binns di rimanere al suo posto fino a che i soccorsi non potessero essere chiamati.

Dopo aver risposto alla chiamata generale di Irwin dal potente trasmettitore di Siasconsett, il La Tourraine ed il Baltic cambiarono rotta e si diressero verso la nave infortunata. Il più vicino dei due, il Baltic, era a 64 miglia dal Republic e la sua velocità massima di 22 nodi, insieme con gli spessi banchi di nebbia, sembrava rendere impossibile il salvataggio.

Il Republic, andando alla deriva senza speranza ed affondando di circa 30 cm all'ora, si avvicinò nuovamente al Florida ed entrambi gli equipaggi trascorsero due ore d'ansia per trasbordare i passeggeri del Republic alla nave più piccola, che essendo già danneggiata, diventò pericolosamente sovraccarica.

A mezzogiorno, dall'intensità dei segnali radio Binns giudicò che il Baltic doveva trovarsi entro un raggio di dieci miglia dal Republic. A causa della foltissima nebbia, la nave che accorreva al salvataggio aveva dovuto ridurre la velocità per evitare di scontrarsi con il Republic e, come guida finale, si decise di usare bombe segnaletiche. Alle sei del pomeriggio il Republic aveva esaurita la sua scorta di bombe senza essere riuscito a farsi sentire dalla nave soccorritrice, alla quale rimaneva una sola bomba.

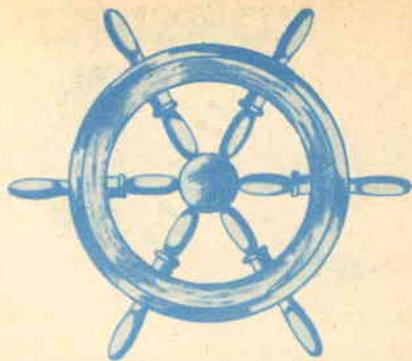
**Le radio comunicazioni** permisero la sincronizzazione dei cronometri del Baltic e del Republic. Sulla nave che stava affondando il quartermastro era pronto a dare il segnale nell'istante in cui l'ultima bomba sarebbe scoppiata. Il suo braccio si abbassò e 45 uomini d'equipaggio, compreso Binns che era stato chiamato dalla sua cabina radio, tesero le orecchie per udire l'esplosione. Dopo cinque secondi Binns (il cui udito era stato affinato da lunghe ore di ascolto di deboli segnali) ed il terzo ufficiale Tubbs, che era accanto a lui, credettero di udire un suono attutito. Pur con rischio, Binns allora corse nella cabina radio per dare alla nave di salvataggio istruzioni circa la posizione del piroscampo in pericolo, fornendo dati elaborati da lui stesso e dal terzo ufficiale.

Dopo circa quindici minuti il Baltic era in vista e si avvicinava al lato del ponte fortemente inclinato del Republic.

Ad eccezione del capitano Sealby e del secondo ufficiale Williams, l'equipaggio del Republic fu trasbordato sul Baltic. Poco dopo fu localizzato anche il Florida e nella pioggia, nell'oscurità e con il mare fortemente mosso anche i passeggeri di questa nave furono trasferiti a bordo del Baltic senza perdite di vite umane. Solo tre passeggeri e due uomini dell'equipaggio delle navi coinvolte nella collisione erano rimasti uccisi, schiacciati dall'urto.

All'alba del 24 gennaio la pioggia, che aveva dispersa la nebbia, cessò e si vide una vera flotta accorsa per dare assistenza. Il Baltic, con la zoppicante Florida e con parecchie altre navi sulla sua scia, si diresse verso New York. Il salvataggio era stato così compiuto nonostante difficoltà quasi insormontabili.

Un ultimo tentativo fu fatto per salvare il Republic rimorchiandolo sulle secche dell'isola di Nantucket. Questa operazione però non riuscì a causa della forte quantità d'acqua che lo appesantiva e per le avverse correnti in quella zona.



L'unità infatti scomparve nell'acqua prima di giungere a destinazione. Il capitano Sealby e il secondo ufficiale Williams furono salvati mentre la nave stava affondando.

**La parte avuta dalla radio** in questo salvataggio fu divulgata in tutto il mondo e Jack Binns, sceso a terra, fu festeggiato come un eroe. Diventò poi, e con successo, istruttore radio e di volo per la compagnia aerea Canadian Flying Corp. e redattore radio per il giornale Tribune di New York.

Siasconsett fu potenziata e divenne una delle stazioni radio più importanti sulle coste dell'Atlantico. Tra i suoi aiutoperatori più eminenti citiamo David Sarnoff, ora generale di brigata e direttore della RCA americana.

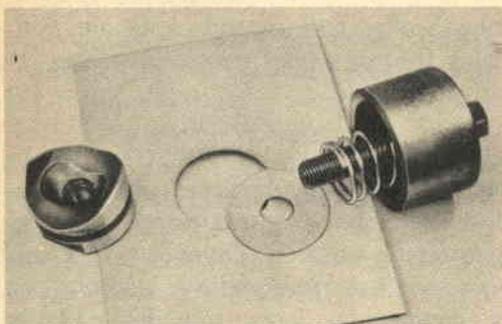
Il salvataggio del 23-24 gennaio 1909, per le vicende attraverso cui sono passati i superstiti, potrebbe fornire un ottimo spunto per un romanzo d'avventure ma quali sarebbero stati gli eventi se né il Republic né il Baltic avessero avuto la radio, o se la collisione fosse avvenuta pochi mesi prima quando neppure il Republic era ancora dotato di radio? La collisione, simile a quella avvenuta circa 47 anni dopo tra l'Andrea Doria e lo Stockholm, sarebbe certamente passata alla storia come uno dei più grandi disastri marittimi del nostro tempo. ★

## CONSIGLI

### UTILI



### ESPULSORE A MOLLA PER PUNZONI TRANCIAFORI



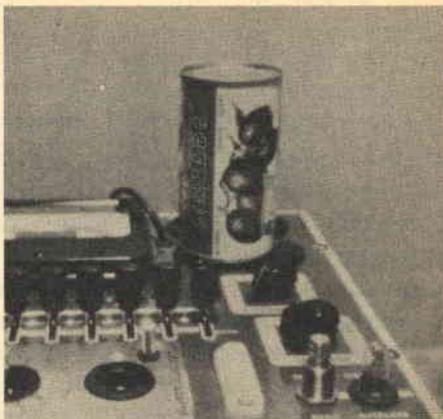
**P**er togliere con facilità il pezzo tranciato dal punzone tranciafori, potete adottare un sistema infallibile inserendo nel dado una robusta molla che servirà da espulsore automatico.

### CUSCINETTI DI FELTRO PER GIRADISCHI

**P**er evitare che i dischi si danneggino se la superficie del piatto gradischi è ruvida o consumata, anziché incollare una nuova copertura di feltro o sostituire il piatto, acquistate presso un negozio di ferramenta un pacchetto di cuscinetti circolari di feltro da incollare sul piatto stesso, come illustrato. In tal modo il disco resterà distanziato dal piatto e saranno ridotte le vibrazioni.

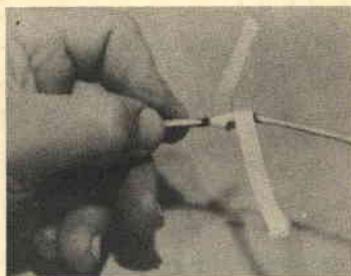


### COME MIGLIORARE LA PRECISIONE DEL PROVAVALVOLE



**L**a precisione del vostro provavalvole può essere migliorata mediante una comune lattina che, funzionando da forno, riprodurrà le condizioni reali di lavoro di un tubo elettronico. La lattina deve essere ricoperta internamente di amianto ed inserita sul tubo elettronico in esame. Prima di procedere alla prova, è necessario lasciar trascorrere alcuni minuti per dar modo al tubo di riscaldarsi.

### COME IMPEDIRE AL NASTRO ISOLANTE DI SVOLGERSI



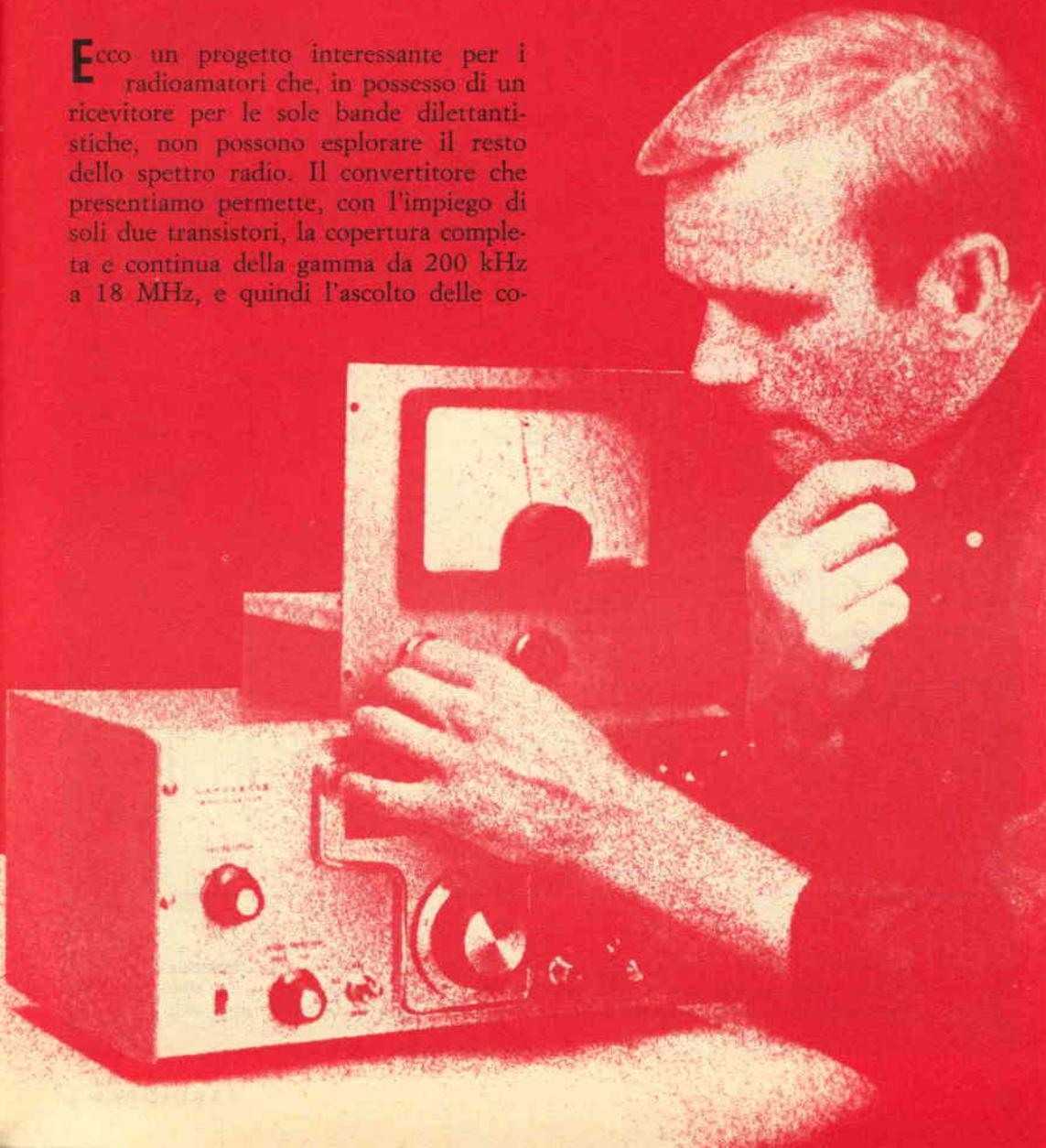
**C**on un semplice espediente è possibile far aderire il nastro isolante a piccole superfici rotonde, evitando che il nastro stesso si svolga. Si taglia dal rotolo un pezzo di nastro e si avvolgono due spire intorno all'area da ricoprire; quindi si taglia a metà il rimanente pezzo di nastro nel senso della lunghezza, e si ricopre la superficie voluta con i due pezzi, intrecciandoli. In tal modo si impedirà al nastro di scivolare mentre viene fissato.

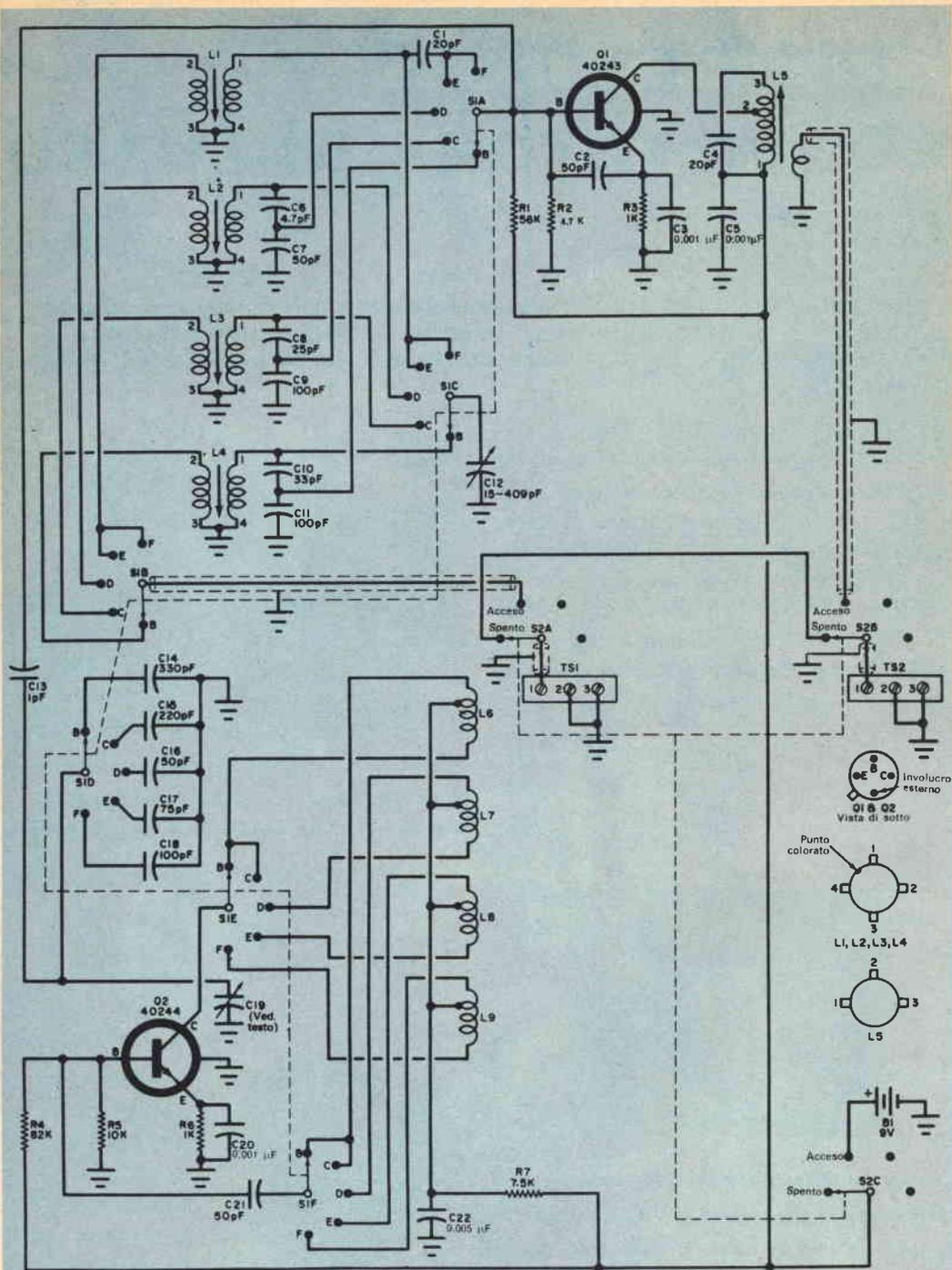
*L'angolo dei più esperti*

## CONVERTITORE DI LUSO GC-2

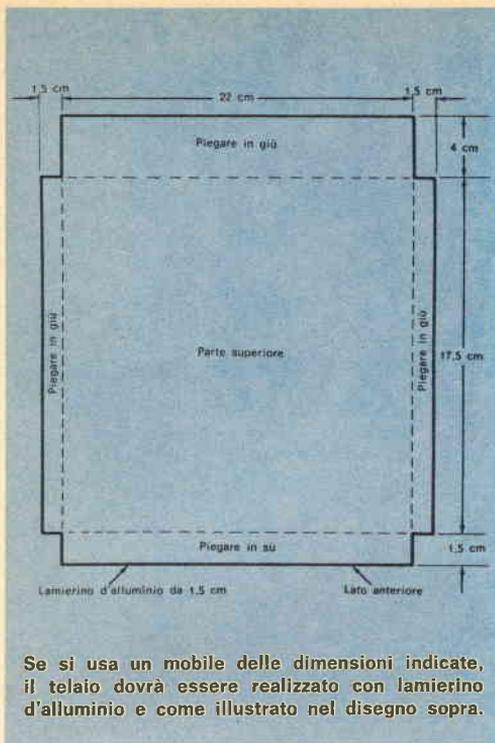
**Si tratta di un'apparecchiatura utile per i dilettanti che hanno ricevitori professionali per le sole bande dilettantistiche e che desiderano la copertura completa da 200 kHz a 18 MHz**

**E**cco un progetto interessante per i radioamatori che, in possesso di un ricevitore per le sole bande dilettantistiche, non possono esplorare il resto dello spettro radio. Il convertitore che presentiamo permette, con l'impiego di soli due transistori, la copertura completa e continua della gamma da 200 kHz a 18 MHz, e quindi l'ascolto delle co-





Nel convertitore GC-2 vengono impiegati due transistori in circuito convenzionale. L'uscita, adatta per ricevitori con sole gamme dilettantistiche, è accordata a 3,5 MHz. Il convertitore consente la copertura da 200 kHz a 400 kHz e da 0,55 MHz a 18 MHz.



municazioni telefoniche internazionali, e di tutte le emittenti ad onde corte.

**Il circuito** - Nel convertitore vengono usati due transistori n-p-n. Il mescolatore (Q1) è un RCA 40243 e l'oscillatore RF (Q2) è un RCA 40244, entrambi reperibili presso la soc. Silverstar Ltd. Nel circuito di base del mescolatore può essere commutata una delle quattro bobine d'antenna (L1-L2-L3-L4), non reperibili sul nostro mercato; esse comunque possono essere recuperate da qualche vecchio gruppo a più gamme, ad esempio dai tipi 2664, 2670 e 2677 della soc. Geloso. Dette bobine vengono accordate alla frequenza desiderata dal segnale in arrivo da C12.

L'oscillatore è accordato a 3,5 MHz al di sopra della frequenza sintonizzata. A differenza delle bobine del mescolatore, quelle dell'oscillatore (L6-L7-L8-L9) devono essere avvolte a mano.

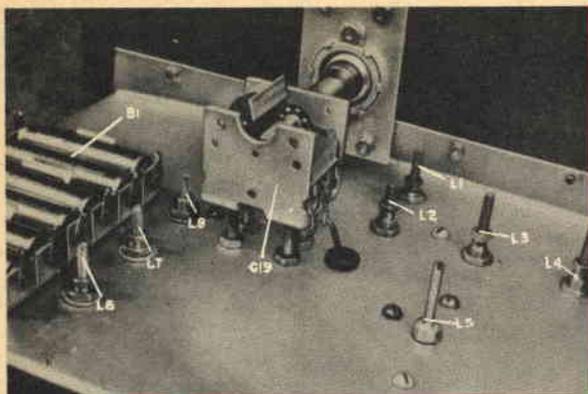
Il condensatore di sintonia C19 viene comandato per mezzo di una grande

manopola a demoltiplica con due velocità per ottenere una sintonia comoda e dolce nelle affollate bande delle onde corte. A tale scopo può essere usata, anche se di aspetto diverso, una delle manopole con scala poste in vendita dalla organizzazione G.B.C. con i seguenti numeri d'articolo: F/522, F/532, F/536, F/540, F/542 ed F/552.

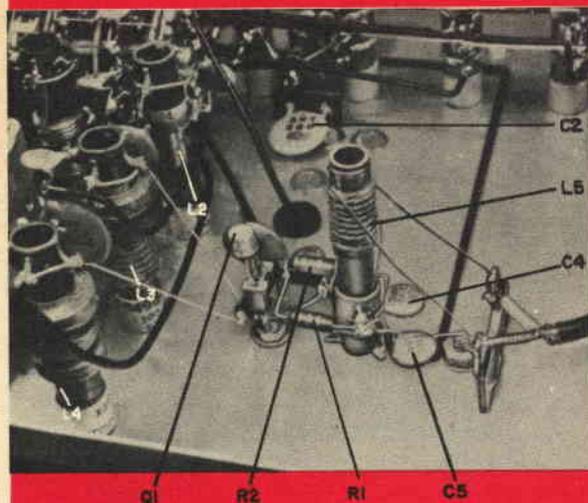
Nel circuito di collettore di Q1 appare un segnale a 3,5 MHz. Il circuito accordato C4-L5 risona a 3,5 MHz e, per mezzo del link su L5, il segnale in uscita dal convertitore viene immesso all'entrata d'antenna del ricevitore il quale rimane sintonizzato stabilmente a 3,5 MHz quando si usa il convertitore. Il condensatore C2, inserito tra la base e l'emettitore di Q1, offre una bassa impedenza alle VHF e riduce al minimo i segnali MF e TV che hanno tendenza ad entrare nel convertitore, quando questo è in funzione entro un raggio di 15-20 km, da stazioni potenti. Senza C2 i segnali TV si mescolerebbero con le armoniche dell'oscillatore e produrrebbero in uscita fischi indesiderati.

Per l'alimentazione del convertitore vengono usate sei pile a torcia collegate in serie; però, data la scarsa corrente assorbita dal convertitore, potrebbe anche essere usata una normale batteria per transistori. Si sono tuttavia preferite le pile in serie perché durano di più.

**Costruzione** - Poiché la grossa manopola di sintonia rende necessario l'uso di un mobile spazioso, in esso possono trovare comodamente posto tutti i componenti. In commercio non si trova però un telaio adatto e quindi coloro che si dedicano a questo montaggio dovranno costruirselo con lamiera di alluminio ed in base alle dimensioni indicate nella figura sopra. Il bordo anteriore del telaio deve essere piegato verso l'alto ed i lati laterali e posteriore devono essere piegati verso il basso.



In queste due fotografie è visibile la disposizione dei componenti principali; la lunghezza dei fili non è critica: i collegamenti però devono essere effettuati in modo diretto e con la tecnica da punto a punto.



La disposizione dei componenti deve essere, in linea generale, quella illustrata nelle fotografie. C12 deve essere orientato come si vede nella figura in basso di pag. 41 e fissato al pannello frontale mediante viti passanti nei fori filettati dell'incastellatura del condensatore stesso. Anche per la sistemazione del condensatore C19 è bene attenersi a quella illustrata nella figura qui in alto. Si tenga presente che durante la messa a punto le lamine mobili di C19 dovranno essere ridotte di numero, asportandone una quantità uguale sia dalla parte frontale sia dalla parte posteriore e lasciando le restanti lamine al centro del rotore. Non si deve collegare l'alberino del condensatore alla manopola a

demoltiplica per mezzo di boccole isolanti. A questo scopo devono essere usate soltanto boccole di metallo. Dopo aver regolati i fermi per il funzionamento a cinque posizioni, si monta S1 nel modo più opportuno, disponendo le bacchette di supporto delle gallette sopra e sotto il commutatore stesso. Gli zoccoli dei transistori non si devono fissare in quanto restano bloccati dai fili rigidi ad essi collegati. Il terminale relativo all'involucro esterno di Q1 si salda direttamente ad un capocorda di massa mentre quello di Q2 si salda al piedino di montaggio a massa di un capocorda semplice isolato. Per i particolari si vedano le fotografie di pag. 41. Nei punti indicati nello schema, si deve

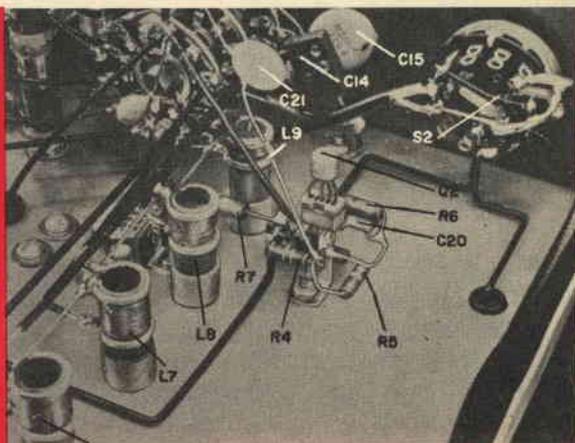
usare cavetto schermato; non è necessario che il cavetto coassiale sia molto grosso: basta un tipo di buona qualità e del diametro di 3 mm circa.

**Le bobine** - La bobina L5 è costituita da un avvolgimento da 100  $\mu$ H circa con nucleo regolabile; su di essa si deve avvolgere un link di 9 spire con filo da 0,35 mm all'estremità del supporto della bobina stessa, fissando poi detto avvolgimento al suo posto con vernice per bobine o con collante di polistirene.

Le indicazioni necessarie per l'avvolgimento delle bobine L6-L7-L8 e L9 sono

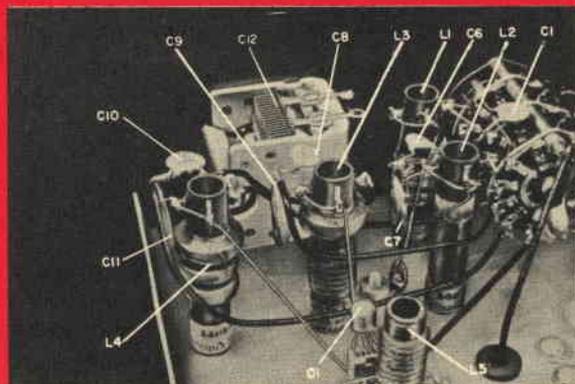
elencate nella tabella di pag. 44; quando si arriva al punto in cui si deve fare una presa, si asporta lo smalto dal filo per circa un centimetro, si piega il filo a U, si intreccia il filo così piegato e si continua l'avvolgimento. Con questo sistema si ottiene una presa lunga circa 5 mm, alla quale si possono effettuare saldature dopo il montaggio della bobina. Spargendo una quantità abbondante di collante attorno alle bobine si eviterà che le spire possano spostarsi dopo l'avvolgimento.

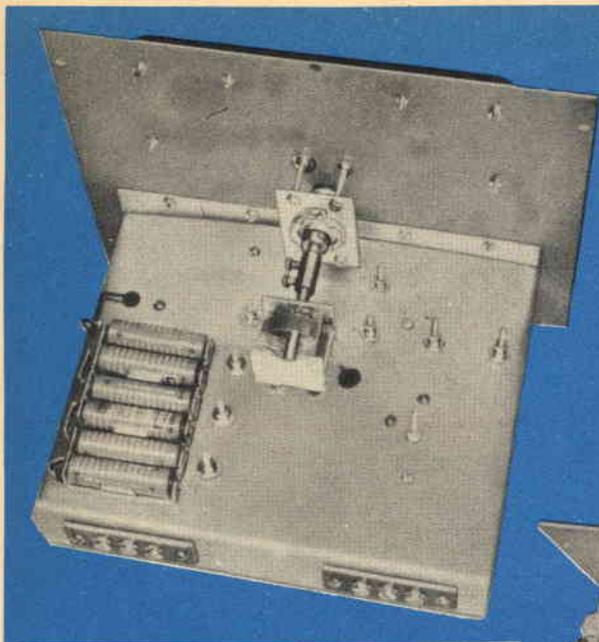
Per coprire le cinque gamme del convertitore bastano quattro coppie di bobine, in quanto è stata usata una sola



L6

Come si vede in queste due illustrazioni, per il montaggio dei transistori vengono usati appositi zoccoli, i quali non necessitano di saldature essendo bloccati e tenuti fermi per mezzo dei fili rigidi collegati ad essi.





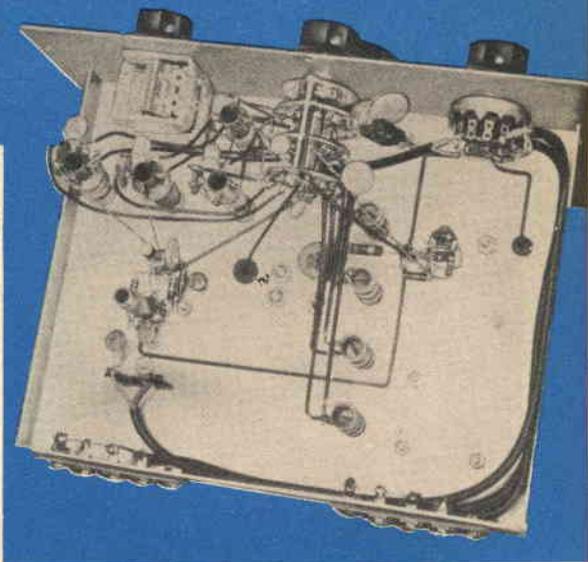
Ecco le illustrazioni della parte inferiore e superiore del telaio, dalle quali si vede la disposizione dei diversi componenti.

bobina oscillatrice per le gamme B e C ed una sola bobina d'antenna per le gamme E e F.

**Messa a punto** - Dopo aver accuratamente controllato tutto il montaggio ed i collegamenti si inseriscono le pile, si collega un'antenna a TS1 ed un cavo coassiale tra TS2 ed i terminali d'antenna del ricevitore. Si accendono quindi il convertitore ed il ricevitore; si porta la sintonia del ricevitore su 3,5 MHz e si commuta il convertitore sulla gamma C (onde medie). Il condensatore d'accordo C12 del mescolatore deve essere portato alla massima capacità ed i nuclei di L3, L5 e L6 devono essere svitati al massimo.

Se il ricevitore ha un compensatore RF nel pannello frontale, esso deve essere regolato per il massimo rumore di fondo.

Si regoli quindi il condensatore d'accordo dell'oscillatore del convertitore (C19) per tutta la gamma. Naturalmente non si riuscirà a coprire tutta la gamma per cui occorrerà asportare via via una lamina per parte dal rotore sino a portar-



si in gamma. Se l'oscillatore ed il mescolatore funzionano, si dovrebbero sentire alcune deboli stazioni. Si sintonizzi una di esse e si regoli il nucleo di L5 per la massima lettura sul S-meter del ricevitore. Il segnale dovrebbe diventare fortissimo regolando la sintonia del mescolatore per la massima uscita. Regolando il condensatore principale si dovrebbero udire altre forti stazioni ed effettuando la sintonia per tutta la gamma sarà necessario regolare il mescolatore per la massima uscita.

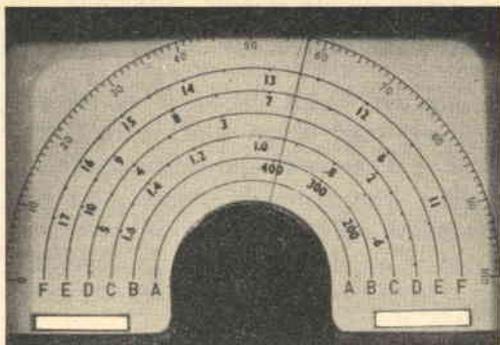
A questo punto, servendosi di un oscillatore modulato, si controllano le gam-

me e si tracciano le relative scale facendo riferimento alla tabella sottoriportata.

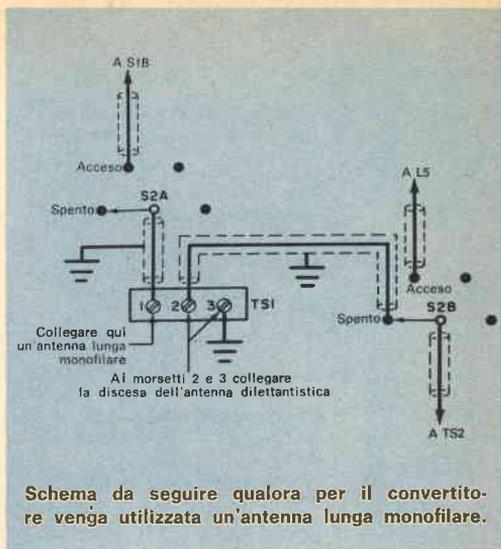
I due condensatori di sintonia vanno portati alla minima capacità ed il nucleo di L3 si deve regolare per il massimo rumore di fondo. Fatto ciò, il convertitore è allineato per la gamma OM.

Quando si sintonizzano stazioni, si tenga presente che la sintonia del mescolatore deve essere ritoccata per la migliore ricezione. Si effettui la sintonia di una stazione regolando il condensatore del mescolatore nel senso che va dalla massima alla minima capacità, altrimenti si potrebbe sintonizzare un'immagine anziché la stazione desiderata.

**Le bande più alte** - In maniera simile si effettua l'allineamento del convertitore per le bande più alte; per trovare la giusta posizione dei nuclei delle bo-



Il progettista ha tarata la scala del convertitore incollando numeri stampati acquistati con la manopola a demoltiplica. L'aspetto dell'unità diventa così veramente professionale. Per ragioni di spazio la gamma A non è stata usata.



Schema da seguire qualora per il convertitore venga utilizzata un'antenna lunga monofilare.

bine oscillatrici si usi sempre un generatore di segnali.

I radiofari aerei si dovrebbero sentire su parte della gamma B, nella quale si dovrebbero ascoltare anche alcune stazioni OM quando il condensatore di sintonia principale è vicino alla minima capacità. Si regoli L4 in modo che la frequenza più alta dei radiofari (intorno ai 400 kHz) si senta con la massima uscita quando il condensatore d'accordo del mescolatore è alla minima capacità. Per la banda D, L2 dovrebbe essere regolata per il massimo rumore di fondo quando entrambi i condensatori variabili sono alla minima capacità. Per la banda E non è necessario regolare la bobina d'antenna. Per la banda F si regoli L1 per la massima intensità dei rumori prodotti da automezzi in tran-

#### DATI DI ALLINEAMENTO

GAMMA	FREQUENZE DI COPERTURA	FREQUENZE DI ALLINEAMENTO	BOBINA OSCILLATRICE DA REGOLARE	BOBINA D'ANTENNA DA REGOLARE CON IL VARIABILE DEL MESCOLATORE APERTO
B	200 - 400 kHz	—	—	L4
C	5,5 - 1,7 MHz	1,6 MHz	L6	L3
D	1,6 - 5,5 MHz	4 MHz	L7	L2
E	4,5 - 11,5 MHz	7 MHz	L8	—
F	10,5 - 18 MHz	14 MHz	L9	L1

## MATERIALE OCCORRENTE

B1	= batteria da 9 V (sei pile da 1,5 V in serie)	C19	= condensatore variabile da 15 pF a 409 pF (modificato come descritto nel testo)
C1, C4	= condensatori a disco da 20 pF NPO	C22	= condensatore a disco da 0,005 $\mu$ F
C2, C7, C16, C21	= condensatori a disco da 50 pF NPO	Q1	= transistoro RCA 40243
C3, C5, C20	= condensatori a disco da 0,001 $\mu$ F NPO	Q2	= transistoro RCA 40244
C6	= condensatore a disco da 4,7 pF NPO	R1	= resistore da 56 k $\Omega$ - 0,5 W
C8	= condensatore a disco da 25 pF NPO	R2	= resistore da 4,7 k $\Omega$ - 0,5 W
C9, C11, C18	= condensatori a disco da 100 pF NPO	R3, R6	= resistori da 1 k $\Omega$ - 0,5 W
C10	= condensatore a disco da 33 pF NPO	R4	= resistore da 82 k $\Omega$ - 0,5 W
C12	= condensatore variabile da 15 pF a 409 pF	R5	= resistore da 10 k $\Omega$ - 0,5 W
C13	= condensatore a disco da 1 pF NPO	R7	= resistore da 7,5 k $\Omega$ - 0,5 W
C14	= condensatore a mica argentata da 330 pF	S1	= commutatore a 6 vie - 5 posizioni
C15	= condensatore a disco da 220 pF NPO	S2	= commutatore a 3 vie - 4 posizioni
C17	= condensatore a disco da 75 pF NPO	TS1, TS2	= morsettiere a 3 posti

1 mobiletto da 25 x 20 x 18 cm

1 pezzo di lamiera di alluminio da 23 x 25 cm per la fabbricazione del telaio

1 manopola a demoltiplica a due velocità

Gommini passacavo, viti e dadi, capicorda, filo, stagno, zoccoli per transistori, 3 manopole, supporti per batterie e minuterie varie

sito con i due variabili alla minima capacità.

Con il convertitore può essere usata una normale antenna trasmittente-ricevente; i risultati saranno eccellenti con un dipolo per i 40 m o per i 75 m. Se si dispone soltanto di un'antenna per i 10 m, 15 m e 20 m, le prestazioni sulle gamme B, C e D potranno invece essere mediocri.

In questi casi è meglio usare per il convertitore un'antenna separata unifilare lunga il più possibile ed installata nel punto più elevato e rifare i col-

legamenti delle sezioni d'entrata, come illustrato nello schema di pag. 43.

**Prestazioni** - Se il convertitore è stato realizzato accuratamente, assicurerà prestazioni paragonabili a quelle di un ricevitore a copertura completa di tutte le gamme. Sulla banda B si possono ricevere stazioni ad OM; sulle bande D, E e F si ascoltano altre stazioni di traffico internazionale, come pure conversazioni telefoniche e comunicazioni navali. Con il convertitore le comunicazioni si ricevono anche se effettuate in SSB.

Chi ha già usato un semplice mescolatore-oscillatore senza preselezione, ha certamente incontrato difficoltà dovute ad immagini e ad altri segnali spuri.

Il nostro convertitore invece, pur non essendo completamente esente da tali inconvenienti, non ne è nemmeno seriamente compromesso. Nelle rare occasioni in cui si sente un fischio sulla stazione che si desidera ascoltare, basta spostare semplicemente di 10 kHz la sintonia del ricevitore e rifare la sintonia del convertitore sulla stazione voluta, per eliminare completamente l'interferenza. ★

### TABELLA DELLE BOBINE

- L1 bobina d'antenna per la gamma 3,5 - 18 MHz
- L2 bobina d'antenna per la gamma 1,7 - 5,5 MHz
- L3 bobina d'antenna per la gamma 550 - 1.700 kHz
- L4 bobina d'antenna per la gamma 140 - 420 kHz
- L5 antenna a ferrite
- L6 22 spire affiancate con filo smaltato da 0,35 mm su supporto da 10 x 30 mm; presa a 4 spire dal terminale di base
- L7 21 spire affiancate con filo smaltato da 0,35 mm su supporto da 10 x 30 mm; presa a 5 spire dal terminale di base
- L8 10 spire affiancate con filo smaltato da 0,35 mm su supporto da 10 x 30 mm; presa a 3 spire dal terminale di base
- L9 7 spire affiancate con filo smaltato da 0,35 mm su supporto da 10 x 30 mm; presa a 3 spire dal terminale di base

# CAMPI DI APPLICAZIONE DEI SEMICONDUTTORI

Si prevede per i prossimi cinque anni una rapida espansione delle applicazioni industriali dei semiconduttori nel campo degli strumenti di prova e di misura e delle apparecchiature per la regolazione industriale. Secondo le previsioni degli esperti, il mercato delle apparecchiature industriali crescerà del 50% nei prossimi cinque anni; grazie però allo sviluppo proporzionalmente più rapido delle applicazioni dei semiconduttori, l'aumento nelle vendite di questi componenti sarà molto più alto, fino a raddoppiare nello stesso periodo. Questo soprattutto perché i sistemi di regolazione che ora impiegano tecniche meccaniche od idrauliche, od anche valvole termoioniche, saranno sostituiti da sistemi a semiconduttori, che vantano un più elevato affidamento e minori costi operativi.

Il crescente sviluppo dei semiconduttori avrà una notevole ripercussione anche nel campo delle apparecchiature mobili per telecomunicazioni, settore sempre più importante del mercato elettronico. Grazie alla generale adozione dei semiconduttori, sono infatti spariti i vibrator ed i convertitori, un tempo necessari per fornire energia alle valvole; questo significa che le apparecchiature sono diventate veramente portatili e, grazie alla riduzione del consumo, sono in grado di operare per periodi più lunghi a costi ridotti.

A seguito di queste innovazioni, si prevede che la produzione totale europea di queste apparecchiature sarà più che triplicata nel 1970. Gli utenti potenziali sono i servizi di difesa (dotati di apparecchi portatili ed autoradio emittenti-trasmittenti); i servizi di sicurezza pubblica, cioè polizia e pompieri; particolari settori industriali come cantieri, miniere, laboratori chimici; i trasporti di terra (taxi, autocarri, ferrovie); i veicoli aerei e marini; utenti privati (stabilimenti, ospedali). Gli apparecchi adibiti a questi servizi operano nelle gamme VHF o UHF, con un'uscita di potenza che va dai 100 mW per apparecchi trasportabili a mano ai 25 W per quelli mobili.

Un'applicazione particolarmente interessante in questo settore è quella realizzata di recente dalla Westinghouse con semiconduttori SGS per le apparecchiature di bordo della polizia stradale del comando di Milano. Questo sistema permette al comando centrale di essere continuamente informato sullo stato della viabilità e sulla posizione dei veicoli del Corpo su tutte le strade della Lombardia.

Oltre che negli svariati campi sopra accennati, i semiconduttori avranno un'importanza fondamentale pure nell'evolversi dell'industria telefonica; le apparecchiature direttamente interessate saranno gli apparecchi portatili, le centrali, i sistemi multipli, i ripetitori di terra e sottomarini e le attrezzature per la trasmissione di dati. Quest'ultimo mercato è stato indicato come il maggiore ed il più promettente; subito dopo sono state citate le centrali telefoniche elettroniche, senza le quali la trasmissione dei dati non sarebbe praticamente realizzabile. Nel 1970, si prevede che il 90% dell'investimento per nuove centrali telefoniche per conversazioni sarà rappresentato da apparecchiature transistorizzate; ad esse va comunque aggiunto un ulteriore 50% per le centrali per la trasmissione dei dati o per servizi speciali, che saranno interamente transistorizzate, come pure i sistemi multiplex.

Il transistor infatti si è ormai saldamente affermato come il componente ideale per il trattamento degli impulsi nei sistemi di elaborazione delle informazioni. Di conseguenza, gli sviluppi dei sistemi "multiplex" dipenderanno largamente, nel futuro, dai progressi compiuti nel campo dei semiconduttori.



## sole... acqua... ed il motore

### A-V 51

#### ELETRAKIT (montato da Voi)

#### ecco le Vostre nuove meravigliose vacanze!

L'A-V 51 ELETRAKIT è il potente 2 tempi 2,5 HP che monterete da soli in brevissimo tempo e con pochissima spesa. È un meraviglioso motore dalla rivoluzionaria concezione; viene inviato in 6 scatole di montaggio con tutta l'attrezzatura occorrente: non Vi mancherà nulla!

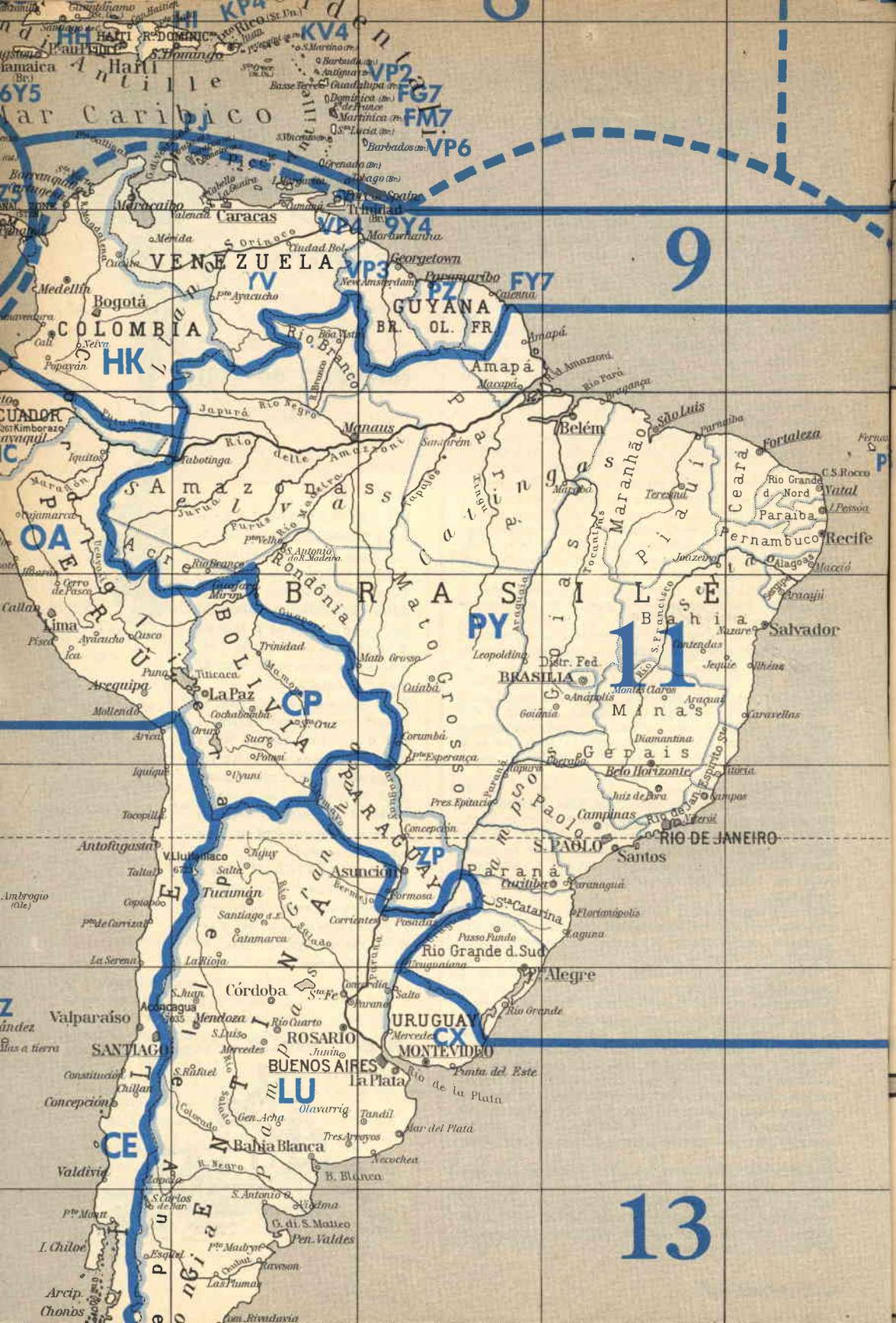
È il motore ideale per le Vostre vacanze sull'acqua; non avete una barca? Nulla di male: il peso (6,5 Kg) e l'ingombro del motore sono così irrilevanti che potrete portarlo con Voi al mare o al lago e installarlo su una barca di noleggio.

L'A-V 51 ELETRAKIT oltre a rendere "nuove" e magnifiche le Vostre vacanze, Vi servirà in mille modi diversi: nel giardino, nel garage, in casa: le sue applicazioni sono infinite!

**Richiedete l'opuscolo  
"A-V 51 ELETRAKIT"  
gratuito a colori a:**

**ELETRAKIT** Via Stellone 5/A - TORINO





Caribbean Sea  
Caracas  
Medellin  
Bogotá  
Cuzco  
La Paz  
Asunción  
Montevideo  
Buenos Aires  
Santiago  
Valparaiso  
Santiago  
Concepción  
Valdivia  
I. Chiloe  
Arcip. Chonos

VENEZUELA  
COLOMBIA  
GUYANA  
BR. OL. FR.  
Manaus  
Belém  
Fortaleza  
Recife  
Bahia  
Salvador  
Rio de Janeiro  
Santos  
Alegre

AMAZONIA  
Mato Grosso  
Paraná  
Rio Grande d. Sul  
Uruguay  
Montevideo  
Buenos Aires  
Rosario  
Bahia Blanca

BOLIVIA  
PERU  
PARAGUAY  
URUGUAY  
S. PAULO  
Rio de Janeiro  
Santos  
Alegre

CHILE  
VALDIVIA  
CONCEPCION  
VALPARAISO  
SANTIAGO  
VALPARAISO  
SANTIAGO  
CONCEPCION  
VALDIVIA

CHILE  
VALDIVIA  
CONCEPCION  
VALPARAISO  
SANTIAGO  
VALPARAISO  
SANTIAGO  
CONCEPCION  
VALDIVIA

CHILE  
VALDIVIA  
CONCEPCION  
VALPARAISO  
SANTIAGO  
VALPARAISO  
SANTIAGO  
CONCEPCION  
VALDIVIA

9

11

13

VP2, FG7, FM7, VP6, VPA, GY4, VP3, IV, HK, OA, CP, ZP, LU, CE, CX, PY, BR, OL, FR, AMAPÁ, MACAPÁ, MANAUS, BELÉM, SÃO LUIS, FORTALEZA, RECIFE, SALVADOR, RIO DE JANEIRO, SANTOS, ALEGRE, BUENOS AIRES, ROSARIO, MONTEVIDEO, VALPARAISO, SANTIAGO, CONCEPCION, VALDIVIA

Stralcio al naturale (ma a soli due colori) del  
**PLANISFERO PER  
RADIOAMATORI**

Annessi Indici alfabeticici per la ricerca dei  
Paesi e dei Prefissi.

Proiezione di Mercatore

Scala equatoriale 1:35.000.000

Formato aperto cm. 85 x 125

Carta stampata a 6 colori

Prezzo di vendita **L. 1.800**

Per i lettori della Rivista

**RADIORAMA**

**PREZZO SPECIALE L. 1.000**

Pagamento da effettuarsi sul c/c Postale N. 3/49788 Intestato a Studi Geo-Cartografici s.p.a. Via Sidoli, 7 - MILANO.

Limite di Zona



Limite Continentale



Numero di Zona

**18**

Nominativo

**CEOZ**

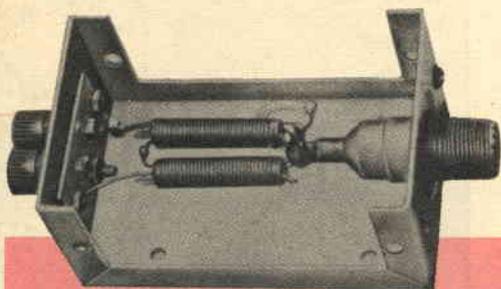
**38**



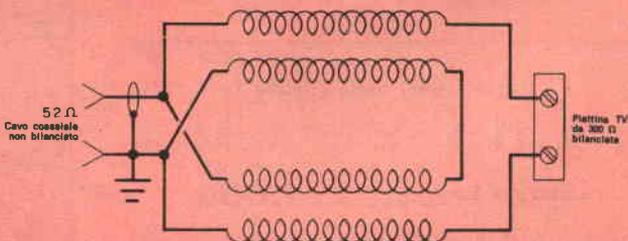
# BALUN TV PER SEI METRI E DUE METRI

**S**e avete un televisore ormai fuori uso, potete utilizzare le bobine balun di ingresso dell'antenna, le quali possono risultare assai utili, se adattate ad un ricetrasmittitore a bassa potenza da 6 m

in una custodia metallica di alluminio; ad un estremo della custodia vi sono i terminali per una piattina da 300  $\Omega$  ed all'altro estremo vi è un connettore per cavo coassiale. Quando è necessario un funzionamento di emergenza, il balun racchiuso nella scatola viene inserito nella linea e l'uscita a 52  $\Omega$  del ricetrasmittitore è accoppiata all'antenna TV da 300  $\Omega$ .



Le bobine balun, collegate dorso a dorso, consentono di usare una piattina TV da 300  $\Omega$  come linea di alimentazione a bassa perdita.

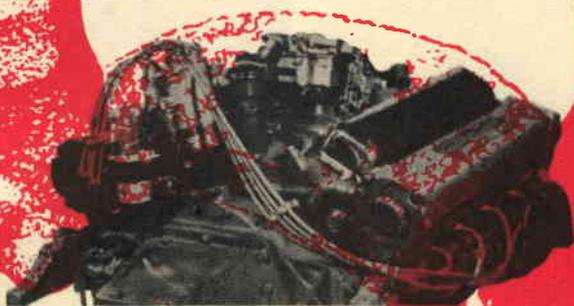


o 2 m, per effettuare trasmissioni usando unicamente un'antenna TV esterna.

Come illustrato nelle figure, due bobine balun vengono montate definitivamente

Se vi interessa questo accessorio e non disponete di bobine balun, potete naturalmente acquistarne un paio in un negozio di articoli radioelettrici. ★

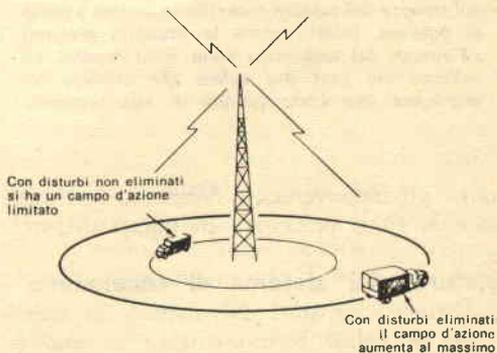
**Sopprimendo questi  
rumori si aumenta la  
portata e l'efficienza  
dell'apparecchio**



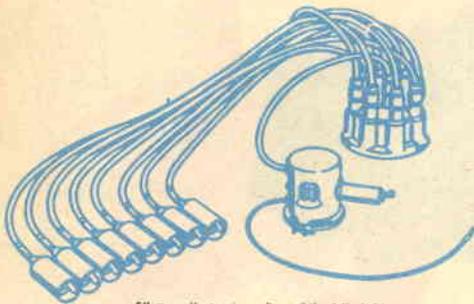
## **Come eliminare i disturbi nelle radio mobili**

**L**e interferenze elettriche impediscono una ricezione chiara e riducono il campo di azione delle apparecchiature mobili di comunicazione, cioè degli apparecchi installati su veicoli di diverso tipo quali auto, autocarri, autotreni, trattori, ecc. La soppressione di queste interferenze, derivanti dai sistemi di accensione, dai sistemi di carica, dai circuiti commutanti, da parti metalliche mobili, da contatti di metallo con metallo e da altri disturbi elettrici, è però possibile soltanto se si riesce a stabilirne la fonte ed a determinare in qual modo esse raggiungono l'apparecchio.

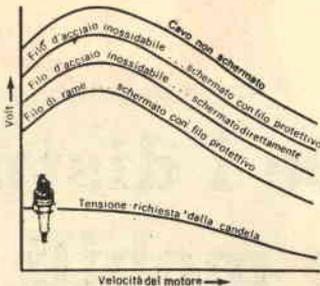
Ogni causa di disturbo può comunque essere facilmente identificata e si possono prendere i dovuti provvedimenti per elimi-



**La distanza tra il trasmettitore ed il ricevitore può essere considerevolmente aumentata sopprimendo i disturbi nel ricevitore, pur lasciando inalterate la potenza del trasmettitore e la sensibilità del ricevitore installato nel veicolo.**



Effetto sulla tensione disponibile della bobina



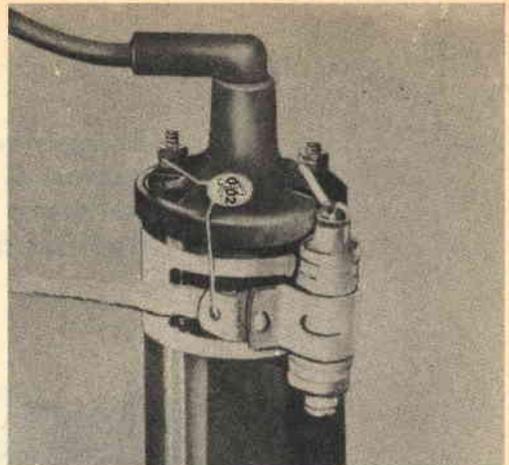
Uno degli svantaggi derivanti dalla soppressione del rumore del motore è costituito da una perdita di potenza. Infatti, come le impurità presenti all'interno del cappuccio dello spinterogeno, gli schermi sui cavi che vanno alle candele determinano una certa perdita di alta tensione.

narne gli inconvenienti. Vediamo ora quali sono le fonti principali di questi disturbi.

### Disturbi dal sistema di accensione -

I disturbi derivanti dal sistema di accensione di solito hanno origine in uno (o più) dei seguenti quattro punti: candele, collegamenti elettrici, distributore e bobina di accensione.

Le interferenze dovute alle *candele* determinano nel radiorecettore un rumore con-



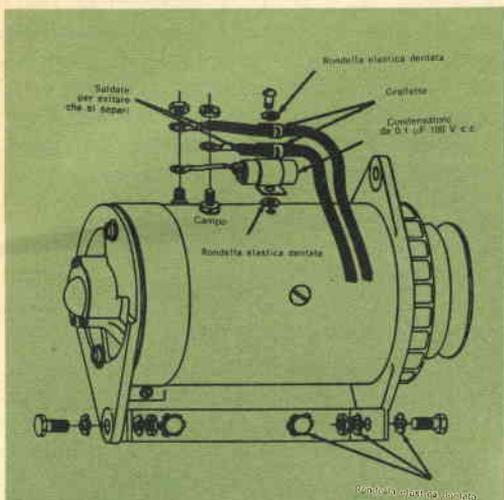
Le interferenze provenienti dalla bobina di accensione possono essere inviate a massa inserendo un condensatore passante da  $0,1 \mu\text{F}$  tra la bobina ed il relativo terminale della batteria ed un condensatore di fuga da  $0,2 \mu\text{F}$  sul lato delle puntine della bobina stessa d'accensione.

fuso che aumenta con l'aumentare della velocità del motore fino a diventare un forte ronzio.

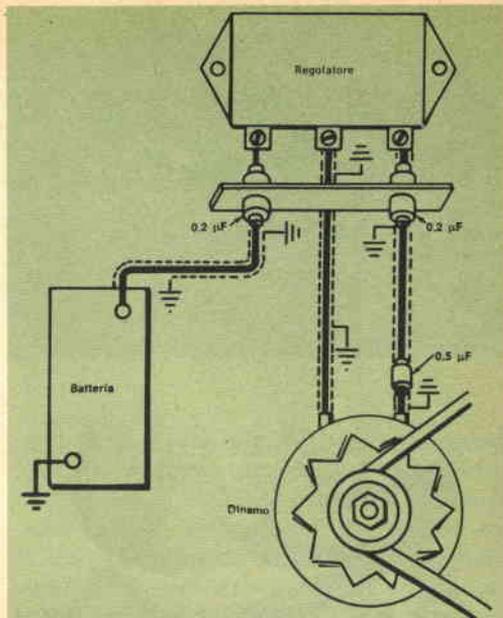
Un sistema efficace per eliminare questo tipo di interferenze consiste nell'usare candele con resistore incorporato; tale resistore tende ad isolare il cavo dal disturbo generato dalla candela ed esclude le frequenze più elevate della scintilla.

Potete inserire resistori di soppressione di tipo a carbone nei fili di accensione, tra la calotta del distributore e ciascuna candela, oppure usare un cavo di tipo soppressore nel fascio dei conduttori; le candele con resistore incorporato però hanno dimostrato di essere più efficaci ed inoltre consentono di localizzare più facilmente un'irregolarità se insorge un'anomalia.

Anche le interferenze dovute al *distributore* danno origine a rumori confusi, la cui intensità varia direttamente con la velocità del motore. Per evitare questi disturbi controllate periodicamente che la calotta del distributore ed il rotore siano puliti; a questo proposito tenete presente che per ottenere le migliori prestazioni, la calotta del distributore ed il rotore dovrebbero essere sostituiti ogni 40.000 km circa, poiché dopo tale chilometraggio l'interno della calotta del distributore di solito



Di solito gli alternatori sono dotati di uno speciale filtro atto a proteggere il raddrizzatore ed a sopprimere i disturbi radio. Anche il terminale di campo della dinamo necessita di un filtro speciale ma per ciò non usate condensatori comuni.



I condensatori passanti ed i cavi schermati possono essere usati per sopprimere i disturbi provenienti dalla dinamo e dall'interruttore di minima. Se il disturbo persiste, si può attaccare al terminale di campo del regolatore un filtro di tipo a resistore-condensatore, adatto per questo scopo.

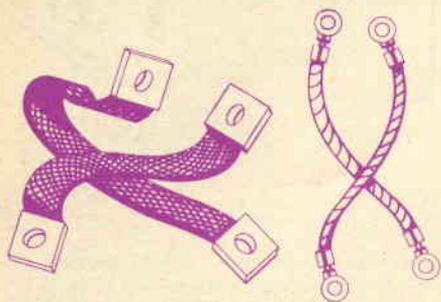
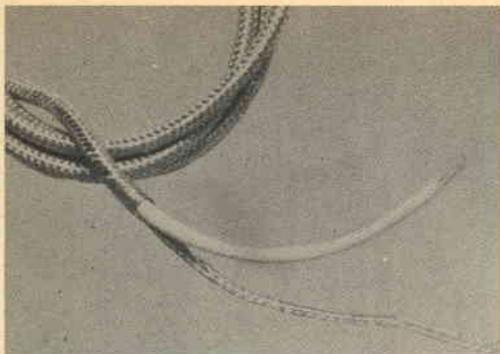
schermato consente di sopprimere in modo efficace i disturbi dovuti all'accensione. Affinché sulle candele sia presente la massima tensione, tenete i terminali di alta tensione corti il più possibile. Se lo schermo determina irregolarità nel funzionamento del motore, può essere necessario installare una bobina con uscita più elevata, oppure adottare un sistema di accensione transistorizzato.

Le interferenze dovute alla *bobina di accensione* possono essere filtrate facilmente installando un condensatore di tipo coassiale da  $0,1 \mu\text{F}$ . Fissate il condensatore alla fascia di supporto della bobina di accensione e montatelo vicino il più possibile al terminale della bobina. Interrompete il collegamento tra il terminale della batteria e la bobina e collegate il terminale della batteria ad un terminale del condensatore; quindi collegate l'altro terminale del condensatore alla bobina di accensione usando uno spezzone di filo di rame del diametro di  $2,6 \text{ mm}$ . Collegate inoltre un condensatore ceramico da  $0,02 \text{ pF} - 1.000 \text{ V}$

è impregnata da un'infinità di minuscole particelle metalliche.

Per eliminare il rumore fastidioso prodotto dal distributore potete inserire un resistore da  $10 \text{ k}\Omega$  od un cavo di tipo resistivo tra la calotta del distributore e la bobina di accensione; non usate però mai un soppressore esterno collegato alla torretta centrale della calotta del distributore, se la calotta stessa contiene un resistore incorporato in essa.

I *collegamenti* tra le candele e la calotta del distributore e tra la calotta del distributore e la bobina di accensione possono irradiare disturbi. Un sistema di accensione



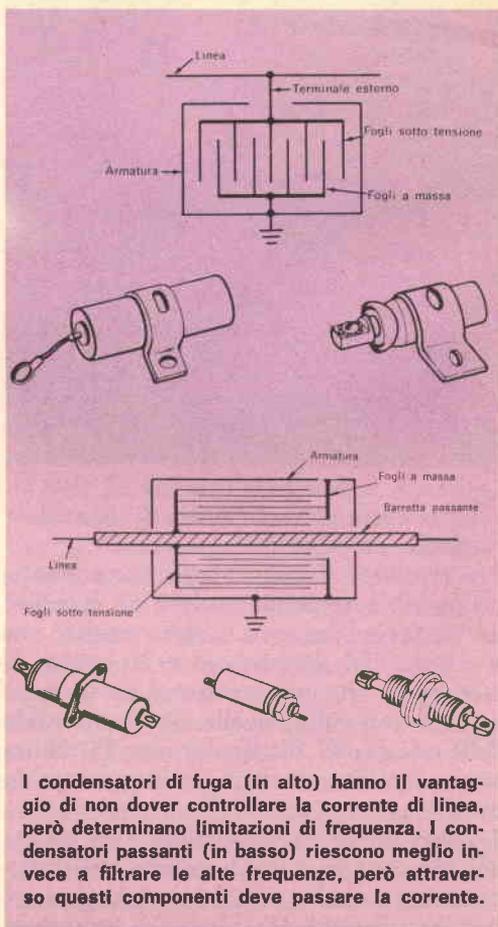
Schermi e strisce di connessione equipotenziale, usati opportunamente, sono dispositivi efficaci per la soppressione dei rumori. Se però essi non sono installati adeguatamente, possono introdurre nuovi disturbi; è indispensabile quindi effettuare con cura le connessioni meccaniche ed elettriche.

tra il terminale a bassa tensione della bobina e la paglietta di massa del condensatore coassiale e fate in modo di mantenere tutti i fili corti il più possibile.

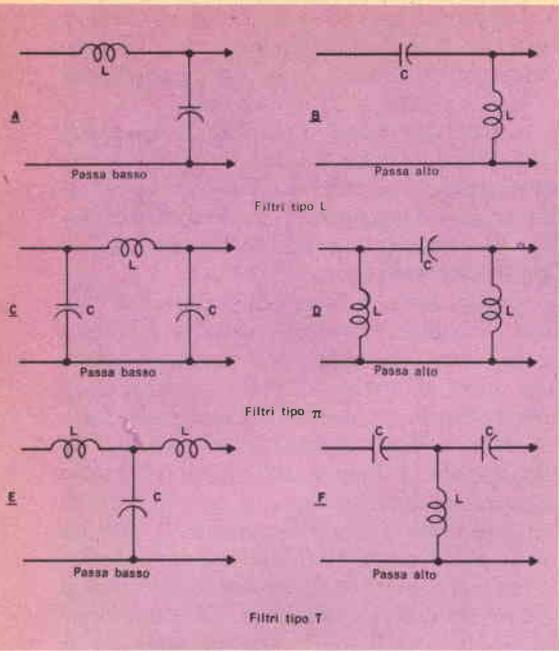
**Disturbi dal sistema di carica** - I disturbi che dipendono dal sistema di carica, di solito hanno origine negli alternatori, nelle dinamo e nei regolatori di tensione (interruttori di minima).

Gli *alternatori* generalmente non creano problemi per quanto riguarda l'interferenza di rumori; quando però sono fonti di disturbi, il rumore risultante è piuttosto difficile da eliminare. Esso si manifesta sotto forma di piagnucolio e di solito dipende da depositi statici presenti sugli elementi interni dell'alternatore. Il miglior rimedio, in queste circostanze, consiste nell'inserire un condensatore coassiale di fuga da 0,5  $\mu\text{F}$  - 50 V - 50 A in ciascun terminale dell'alternatore, tra l'alternatore ed il raddrizzatore.

Le *dinamo* invece sono comuni fonti di interferenze e spesso i disturbi da esse provocati vengono attribuiti al sistema di accensione benché il tipico rumore simile ad un piagnucolio che esse producono dovrebbe impedire di cadere in errore. Cercando il sistema per eliminare il disturbo proveniente dalla dinamo, assicuratevi di sistemare i filtri ed i condensatori nel modo opportuno, in particolare intorno ai terminali di campo della dinamo stessa. I *regolatori di tensione* producono interferenze fastidiose quando i contatti del relé fanno arco ed il rumore che ne deriva varia assai poco anche se aumenta la velocità del motore. Durante una trasmissione potete confrontare questa fonte di disturbo con il movimento dell'indice dell'amperometro: se il disturbo si verifica nello stesso tempo in cui l'indice dell'amperometro si sposta per la carica o la scarica, è pro-



I condensatori di fuga (in alto) hanno il vantaggio di non dover controllare la corrente di linea, però determinano limitazioni di frequenza. I condensatori passanti (in basso) riescono meglio invece a filtrare le alte frequenze, però attraverso questi componenti deve passare la corrente.



Poiché alcuni filtri di rete RC si presentano come comuni condensatori di fuga, bisogna badare a non effettuare sostituzioni inopportune. Sono reperibili molti tipi diversi di filtri di rete, sistemati in custodie dalle dimensioni non più grandi di quelle di un comune interruttore di minima.

abile che il difetto risieda nell'interruttore di minima.

Anche in questo caso è importante connettere al regolatore un filtro adeguato; non sistemate però un condensatore comune al terminale di campo della dinamo o del regolatore, poiché un componente del genere potrebbe eliminare il disturbo, ma anche distruggere la dinamo ed in breve il regolatore. Usate, invece, uno speciale filtro resistore-condensatore, appositamente progettato per questo scopo.

**Interferenze di parti accessorie** - I tergicristalli elettrici, i compressori, i tachimetri, gli elementi sensibili per lampadine spia ed innumerevoli altri congegni elettrici sono fonti potenziali di disturbi. Le interferenze provocate dagli accessori, quali i *tergicristalli* elettrici ed i *compressori* elettrici per il riscaldamento ed il condizionamento dell'aria, possono essere eliminate facilmente, sistemando un condensatore da  $0,5 \mu\text{F}$  tra il terminale AT e la massa; per i disturbi provenienti dai *tachimetri*, l'unico provvedimento da adottare consiste invece nell'usare un filo ben schermato per il collegamento tra il motore e l'unità trasmittente e tra l'unità trasmittente e lo strumento indicatore.

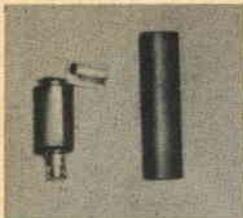
Le lampadine spia, specialmente quelle per

la pressione dell'olio, le quali, come tutte le altre, vengono accese da elementi sensibili sistemati in parti diverse del motore, sono spesso responsabili di interferenze. I suoni provenienti dagli elementi sensibili sono però caratteristici, in quanto producono una specie di "clic" nel ricevitore. A questo punto basta stabilire qual è l'elemento sensibile rumoroso e sistemare un condensatore da  $0,5 \mu\text{F}$  o da  $0,25 \mu\text{F}$ .

Gli *indici degli strumenti*, come ad esempio quello del livello della benzina, possono produrre scariche simili a quelle provocate da un controllo di volume rumoroso. In questo caso usate un condensatore da  $0,5 \mu\text{F}$  per scaricare il rumore dello strumento a massa.

**Contatti fra metallo e metallo** - Il sistema migliore per eliminare i rumori derivanti da contatti fra metalli, consiste nel mettere elettricamente a massa i due pezzi di metallo. Senonché per controllare tutti i giunti di un'auto, occorre effettuare un lavoro lungo e noioso; onde evitare inutili perdite di tempo, si tenga quindi presente che i punti in cui si rilevano più comunemente difetti, si trovano lungo il sistema di scarico, in particolar modo nel tubo di scarico, tra il motore e la carrozzeria dell'auto, tra il depuratore d'aria ed il motore, tra la radio e la carrozzeria, tra il paraurti e la carrozzeria e persino tra gli elementi dell'antenna.

L'importanza di un buon collegamento a massa non deve essere sottovalutata; infatti se nell'auto non vi è una buona connessione elettrica e meccanica, non è escluso che aumentino i problemi delle interferenze, anziché ridursi. Strisce di filo



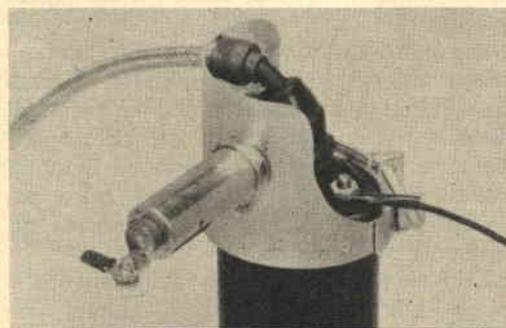
Per eliminare i disturbi provocati dai circuiti che producono la scintilla sono usati elementi resistivi. Al fine di ridurre le radiazioni, questo tipo di circuito dovrebbe essere sistemato il più vicino possibile alla fonte delle scintille.

di rame largamente intrecciate costituiscono un'eccellente messa a terra, se le stesse sono adeguatamente fissate con mezzi meccanici a superfici pulite. È indispensabile quindi, prima di fissare queste strisce, rimuovere preventivamente grassi, vernici od altri strati che comprometterebbero una buona connessione elettrica.

Non trascurate inoltre il piccolo fermaglio di massa disposto tra il cofano e la carrozzeria, poiché anche questi piccoli componenti hanno una loro funzione.

**Scariche statiche** - Se udite un rumore "crescente" quando il veicolo sta viaggiando, e questo rumore scompare quando si frena, è assai probabile che le ruote del veicolo stesso ricevano elettricità statica. In questo caso potete iniettare polvere di grafite all'interno dei pneumatici; per compiere questa operazione, fate uscire l'aria dalle gomme, togliete il cappuccio della valvola, iniettate la grafite nelle gomme, rimettete il cappuccio e gonfiate nuovamente i pneumatici.

**Dispositivi per la soppressione delle interferenze** - Cinque sono i componenti



Una soluzione definitiva per eliminare i disturbi provocati dall'accensione, consiste nell'installare un buon sistema di schermaggio e filtraggio.

o dispositivi base che si usano per sopprimere le interferenze radio e cioè i condensatori, i filtri, i resistori, gli schermi e le connessioni equipotenziali.

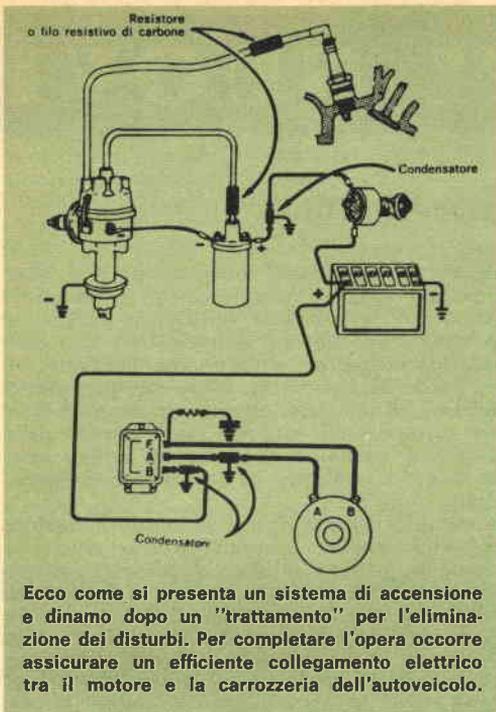
I *condensatori* sono classificati in base alla loro configurazione interna ed alle loro caratteristiche elettriche. Per svolgere la funzione di soppressori di disturbi, di solito si utilizzano condensatori di fuga o condensatori passanti.

I condensatori di fuga sono comunemente noti: in genere la loro custodia metallica serve come terminale di massa e viene assicurata all'apparecchiatura per mezzo di una staffetta avvolgente. Il terminale sotto tensione normalmente è costituito da un filo singolo, collegato alla linea per essere liberato da interferenze. In questo tipo di condensatore il breve filo terminale diventa risonante a circa 10 MHz e perciò limita la sua efficienza a frequenze inferiori a questo valore. Condensatori di fuga tipici hanno un valore che varia da 0,01  $\mu\text{F}$  a 2  $\mu\text{F}$ .

I condensatori passanti differiscono dai condensatori di fuga in quanto la linea da cui si deve eliminare l'interferenza viene portata attraverso la parte centrale del condensatore, eliminando la necessità di un cavo di connessione addizionale; di conseguenza questo tipo di condensatore non ha limitazioni nelle frequenze superiori. Occorre però sistemare adeguatamente i condensatori, mantenendo sempre i fili corti il più possibile e facendo in modo di fissare saldamente i condensatori stessi per ottenere una buona connessione elettrica a massa e per ridurre al minimo gli effetti deleteri dovuti a vibrazioni.

I *filtri* hanno la proprietà di associare la azione dei condensatori di fuga con l'azione di reattanza degli induttori e dei resistori. Si trovano anche alcuni tipi speciali di filtri sintonizzati in modo da funzionare come dispositivi passa-basso o passa-alto, adatti in circostanze particolarmente difficili.

I *resistori* sono usati nei circuiti in cui si producono le scintille. Di solito in una custodia isolante sono racchiusi elementi al carbone o ad altra composizione resistiva. I soppressori a resistore di tipo esterno sono generalmente progettati per temperature superiori a 85 °C, ma i tipi interni, come quelli delle candele, possono



Ecco come si presenta un sistema di accensione e dinamo dopo un "trattamento" per l'eliminazione dei disturbi. Per completare l'opera occorre assicurare un efficiente collegamento elettrico tra il motore e la carrozzeria dell'autoveicolo.

funzionare a temperature fino a 150 °C. La maggior parte dei resistori, sia esterni sia interni, ha un valore che va da 5 kΩ

a 10 kΩ. I cavi di accensione ad alta tensione hanno un conduttore centrale resistivo in luogo di un comune filo (dell'ordine di 1,3 kΩ circa per ogni 10 cm) però la temperatura, la vibrazione e le scosse fanno sì che questi cavi abbiano breve durata. Quando il valore di resistenza supera i 6 kΩ per ogni 10 cm, il cavo deve essere sostituito.

Gli *schermi* per radiointerferenze di solito sono costituiti da fogli di metallo solido, maglie di fili o filo metallico intrecciato. Le *connessioni equipotenziali* sono effettuate collegando elettricamente due superfici metalliche in modo da fornire un percorso continuo a bassa impedenza così che le correnti spurie possano scorrere da una superficie all'altra. I tre metodi di connessione equipotenziale più comunemente usati sono: connessioni dirette (saldature); connessioni a ponticello (strisce intrecciate di rame stagnato); connessioni speciali (spazzole, anelli scorrenti, ecc.).

La corrosione è il nemico numero uno di una buona connessione equipotenziale. Se possibile, rendete tutte le connessioni refrattarie all'umidità onde prolungarne la durata. ★

ecco realizzato il famoso

# CUBMASTER a due velocità Wolf CM2



Il potente e sicuro trapano per la casa, per qualsiasi lavoro in genere, per l'artigiano e per il dilettante. Completo di numerosi attrezzi di applicazione, per tutti i lavori di casa: levigare, forare, segare, ecc...

**NON LASCIATEVI INGANNARE DAI PREZZI BASSI, COMPERATE QUALITÀ. GARANZIA UN ANNO.**

Rappresentante per l'Italia: **MADISCO S.p.A.**

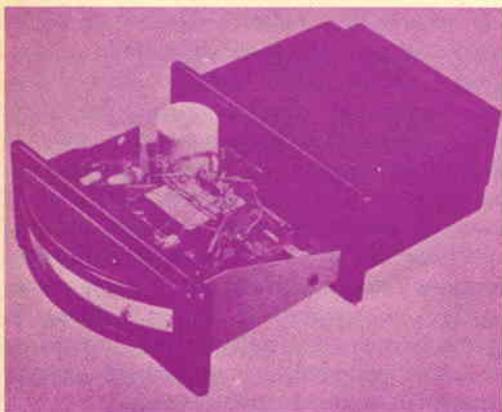
**MILANO - VIA GALILEO GALILEI 6**

**MACCHINE UTENSILI E FORNITURE INDUSTRIALI**

Telegrammi: **MADISCO** - Telefoni **65.06.18/9**

# PRODOTTI NUOVI

## UNA SERIE DI REGOLATORI DELLA TEMPERATURA



Il dispositivo illustrato nella foto è un modello della serie di regolatori della temperatura a fototransistori, recentemente presentata sul mercato dalla ditta inglese Sifam Electrical Instruments Co. Ltd. I modelli basilari sono sette ed insieme soddisfano alla maggior parte delle esigenze nei casi in cui si richiede un mezzo di controllo della temperatura.

Sebbene i vari modelli siano costruiti in maniera analoga e si rassomiglino nel loro aspetto esteriore, fornendo un'indicazione diretta della temperatura, le funzioni di controllo dei modelli basilari vengono adattate in modo da comprendere: un controllo a due gradini, con un livello prestabilito; un controllo a due gradini con azione anticipatrice in modo da render minima l'oscillazione della temperatura al disopra e al disotto del livello prestabilito; un controllo a tre gradini, con due gamme di temperatura; un controllo anticipatore a tre gradini; un controllo a tre gradini, con contatti superiore ed inferiore di allarme; un controllo del tempo entro limiti ristretti; un controllo continuo, senza gradini. Una caratteristica di quest'attrezzatura è costituita dal fatto che ogni parte del circuito, compreso il movimento del galvanometro, costituisce un elemento a sé, a spina; ciò riduce la manutenzione alla semplice sostituzione di pezzi standar-

dizzati. Lo strumento, contenuto in una cassa di acciaio stampato, comprende un galvanometro indicatore a scala laterale, un circuito stampato a transistori, un relé, un fototransistore, una lampada di eccitazione e lampadine indicatrici. I pezzi sono montati su un telaio che, per quanto collegato ad una cassa esterna per mezzo di boccia e spina a più vie, può essere estratto dalla cassa (vedi illustrazione) a scopo di verifica mentre è ancora collegato ed in stato di funzionamento.

Si tratta in sostanza di uno strumento misuratore a bobina mobile, costruito secondo criteri di precisione, graduato in modo da consentire letture relative alla temperatura, in cui il movimento dell'indice ha pure la facoltà di far scattare un circuito di controllo a letture determinate in anticipo; ciò si ottiene mediante l'interruzione della fonte di luce diretta ad un fototransistore, iniziando una qualsiasi azione necessaria di controllo, automaticamente o manualmente, a seconda di quanto è necessario a quel particolare processo ed al circuito di controllo inerente ad esso. Il relé di controllo è capace di commutare 5 A a 250 V di corrente alternata non induttiva, oppure 1 A a 250 V di corrente alternata induttiva.

Per quei processi in cui la funzione principale è rappresentata dal controllo diretto, per mezzo di interruttore, di valvole, riscaldatori, ventilatori, ammortizzatori ed attrezzature del genere, può essere fornito un relé supplementare a spina, per servizio pesante, capace di commutare 20 A ad una corrente alternata non induttiva di 250 V. E disponibile una grande varietà di termocoppie da usarsi col regolatore, ma possono essere fornite anche termocoppie speciali. Gli altri accessori comprendono termometri a resistenza, cavo compensatore e cassette ad interruttore.

Sebbene siano forniti per coprire gamme standard, i regolatori possono essere graduati in modo da coprire una qualsiasi gamma di temperature entro i limiti compresi fra 0-200° e 0-1.600°. Essi possono pure essere graduati in altri parametri per la regolazione di altri processi.

Questi strumenti, i cui pezzi sono di alta qualità, funzionano in maniera efficace e continua in temperature ambientali che possono giungere a 55°.

## NUOVO DIODO A LASER AD INIEZIONE

È in corso di realizzazione da parte della General Electric (USA) il nuovo diodo a laser ad iniezione, funzionante a temperatura ambiente, il quale consentirà ben presto al laser di passare

dall'era della fantascienza a quella dell'applicazione pratica. Il nuovo diodo ad impulso all'arseniuro di gallio può generare una potenza di uscita tipica di 5 W a temperatura ambiente, ed

il suo costo è inferiore a quello degli altri diodi a laser ad iniezione di pari potenza.

I tecnici della G.E. affermano che il nuovo diodo a basso costo, come tutti i diodi a laser ad iniezione, presenta il vantaggio di un alto rendimento oltre a quello di avere un apparato generatore di impulsi molto semplificato.

Il nuovo componente può adattarsi ad un'ampia gamma di applicazioni industriali e militari; serve inoltre per usi privati, ad esempio per collegamenti in comunicazioni radio ad altissima velocità e ad alta capacità di trasmissione delle informazioni, per accoppiamento isolato, per strumentazione e misurazione, per la sorveglianza notturna, per dispositivi di allarme contro le intrusioni, per la protezione degli impianti, e per telemetri ottici.

## SEGNALATORE DI ALLARME ELETTRONICO

Il segnalatore di allarme elettronico illustrato nella fotografia è stato realizzato in Gran Bretagna dalla ditta Stellar Components Ltd.; esso rivela immediatamente le vibrazioni provocate da estranei nel tentativo di forzare una serratura od una finestra chiusa, comunicando la sua segnalazione sonora prima che gli ospiti indesiderati riescano ad entrare. Questo segnalatore di tipo portatile è stato sviluppato principalmente per capannoni, autorimesse e magazzini; tuttavia può subire modifiche diverse, in modo da soddisfare esigenze disparate dal punto di vista della sicurezza.

Si tratta di un sistema che funziona tramite un piccolo dispositivo sensibile, di forma cubica, i cui lati misurano soltanto 2,5 cm; detto dispositivo è

Il nuovo tipo di diodo, denominato H1D1, ha una lunghezza d'onda massima accentrata intorno a 9.000 Ångström, che ne permette l'impiego con normali rilevatori al silicene. A temperatura ambiente, il diodo ha una corrente limite massima di 65 A ed un indice massimo di ripetizione di 500 Hz. È montato su una normale testata TO-46 e sigillato ermeticamente in un recipiente metallico con una finestra a vetro piatto alla sommità.

Il basso prezzo è stato ottenuto mediante due sostanziali miglioramenti nella tecnica di fabbricazione; si è trovato cioè un modo per aumentare notevolmente la resa in granuli dell'arseniuro di gallio e si sono realizzati alcuni miglioramenti nel controllo dimensionale critico.

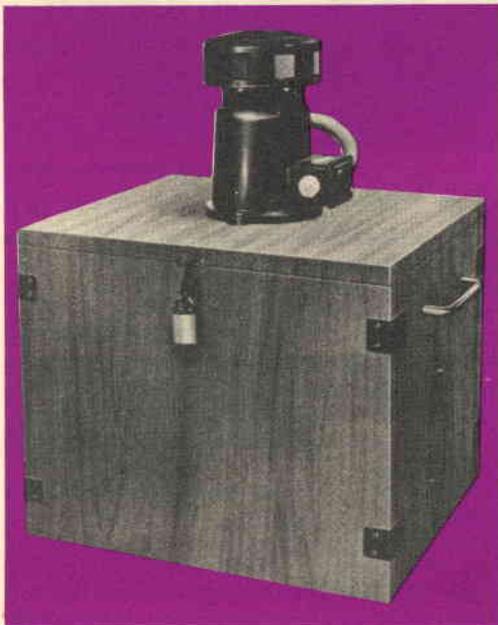
fissato con bulloni su una parete o su qualsiasi altra parte dell'edificio, ed è collegato mediante cavo con un mezzo di controllo, il quale "esamina" le vibrazioni elettronicamente; se risulta in atto un tentativo di scasso, automaticamente viene azionata una sirena. Gli altri tipi di vibrazioni, come quelle causate dal vento, dalla pioggia o da roditori, vengono invece "respinte", ed in tal caso non ha luogo alcun allarme.

Il sistema dispone di varie misure di sicurezza incorporate; ad esempio quando l'edificio è chiuso e l'allarme è stato posto in condizioni di funzionare in caso di bisogno, il segnalatore non può essere messo fuori uso prima che gli estranei siano penetrati all'interno. Se poi nel corso della giornata il sistema ha subito qualche atto di sabotaggio, non appena esso verrà posto in stato di attività emetterà segnali indicanti quanto è avvenuto, in uno dei due modi seguenti: o il segnale di allarme iniziale sarà escluso, oppure la sirena funzionerà in maniera continuata.

Il dispositivo di allarme è autonomo ed è contenuto in una cassetta di legno, dotata di serratura, delle dimensioni di 35,5 x 35,5 x 35,5 cm e del peso di 25 kg circa per cui può essere trasportato facilmente da un luogo all'altro.

L'installazione è semplice: il rivelatore viene fissato sulla parete per mezzo di bulloni, mentre il suo cavo viene inserito mediante spina nel mezzo di controllo. Non è necessaria alcuna installazione di fili elettrici. In condizioni atmosferiche tranquille, la sirena può farsi udire ad oltre 1 km di distanza ma al posto della sirena può essere impiegato un avvisatore acustico della portata di circa 960 m.

Il segnalatore è potenziato da una batteria da 12 V per servizio pesante, grazie alla quale l'unità può essere usata anche in località prive di energia elettrica. Onde evitare che la batteria sia eccessivamente sfruttata, la sirena (o l'altro mezzo acustico) emette il suo allarme soltanto per 10 sec ripetendo il segnale se gli intrusi cercheranno nuovamente di entrare nell'edificio.



# Analizzatore dell'ampiezza di impulsi a 400 canali

La Philips ha realizzato di recente un analizzatore versatile dell'ampiezza di impulsi a 400 canali, tipo 111.500, veramente completo e di costo moderato. Lo strumento è equipaggiato in maniera da poter essere impiegato per svariati sistemi di analisi e di misura; sono pure previste uscite per il collegamento diretto a diversi strumenti di registrazione numerici ed analogici.

In questo analizzatore si ritrovano tutte quelle funzioni che di solito compaiono soltanto negli strumenti di alta classe o che possono essere ottenute completando lo strumento con apparecchiature supplementari. Il ricercatore e l'analista possono quindi trovare in detta apparecchiatura quella completa strumentazione necessaria a qualsiasi tecnica che richieda l'impiego di un analizzatore dell'ampiezza degli impulsi; essa infatti offre la possibilità di effettuare un gran numero di programmi di analisi in modo facile ed immediato.

Le caratteristiche dell'analizzatore sono le seguenti:

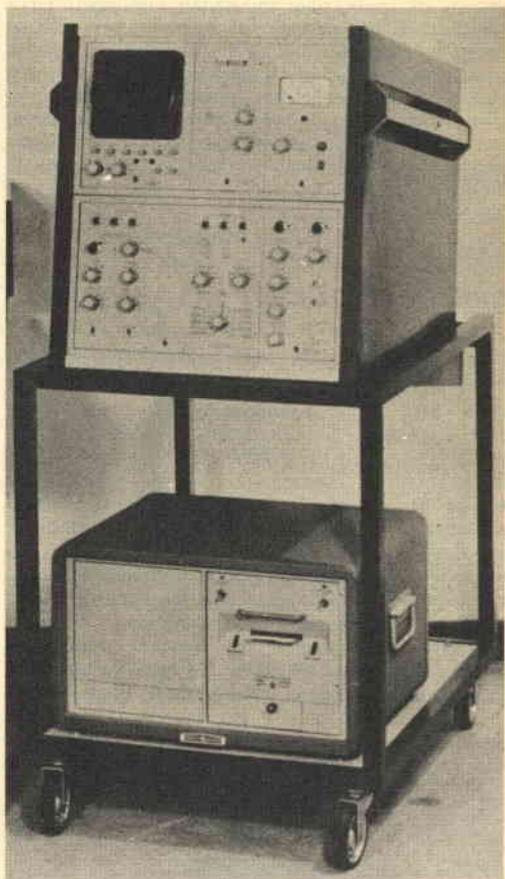
- capacità di conteggio per canale:  $10^6$ ;
- uscite separate per registrazione numerica od analogica;
- tubo a raggi catodici con schermo da 5";
- sottrazione dello spettro standard mediante controlli calibrati;
- trasferimento dei dati da metà memoria a metà memoria e da quarti di memoria a quarti di memoria e viceversa;
- alimentazione 110 V - 125 V - 145 V - 200 V - 220 V - 245 V, 50 o 60 Hz;
- campo di temperatura da  $-10^{\circ}\text{C}$  fino a  $+45^{\circ}\text{C}$ ;
- dimensioni: larghezza 533 mm, altezza 597 mm, profondità 597 mm.

Nello strumento l'informazione può essere immagazzinata in maniera che uno spettro di fondo accumulato negativamente nella memoria venga automaticamente sottratto dallo spettro, accumulando lo spettro positivamente.

Con l'analizzatore sono possibili quattro modi di operazione di coincidenza: pronto e ritardata, coincidenza ed anticoincidenza; la polarità può essere positiva e negativa.

Sono previsti cinque sistemi di suddivisione della memoria e l'analisi può avere luogo in ciascuno dei sottogruppi. Lo strumento possiede inoltre estese possibilità di misure per lo studio dell'effetto Mössbauer.

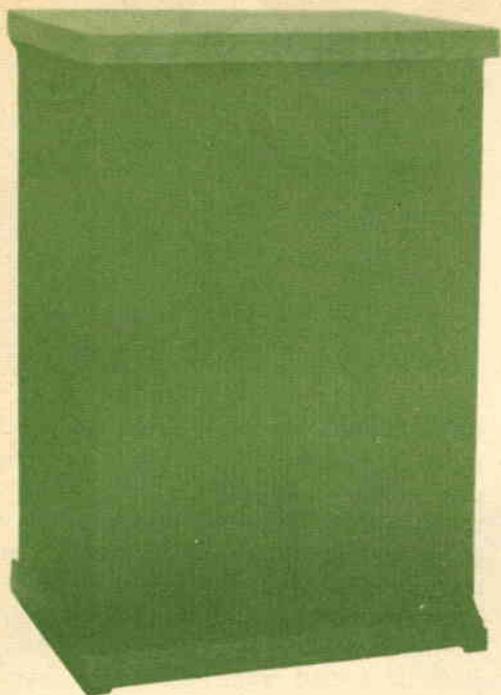
Nel primo canale di ciascun gruppo viene immagazzinato od il tempo reale od il tempo vivo.



(Documentazione Philips)

L'indicazione continua del tempo vivo avviene in percentuale su uno strumento a bobina mobile; questo stesso strumento può essere commutato mediante un selettore in modo da indicare i valori delle tensioni nei vari punti del circuito e facilitare in tal modo il corretto funzionamento dell'apparecchio. Quando viene usata l'operazione preordinata "tempo vivo", lo strumento corregge automaticamente le perdite dei tempi morti.

L'analizzatore è di costruzione modulare ed, a seconda della tecnica di misura, possono venire aggiunti moduli ausiliari. Per avere una linea di base molto stabile, l'amplificatore lineare impiega esclusivamente accoppiamento e reazione in c.c. ★



# MOBILE A CODA LUNGA E CON INVERSIONE DI FASE PER ALTOPARLANTI

**L**e discordanze circa i meriti od i demeriti relativi ai vari tipi di mobili per altoparlanti non sono ancora state appianate. I sostenitori del mobile a labirinto, ad esempio, vantano da lungo tempo l'ottima riproduzione di questo tipo di mobile verso i limiti più bassi della gamma di riproduzione dell'altoparlante; sostengono, inoltre, che esso ha un migliore responso ai transitori con effetti meno evidenti in caso di disadattamento delle impedenze.

I sostenitori del bass-reflex ribattono invece che in questo tipo di mobile è facile correggere un disadattamento senza ricorrere a complicate modifiche; ammettono anche il superiore responso alle frequenze basse di trombe e tubi ma osservano che questi tendono ad ostacolare la riproduzione delle frequenze medie.

Molti esperti hanno poi denigrato il mobile bass-reflex dichiarando che, se il tipo a labirinto è solo un tubo risonante, il bass-reflex non è altro che una scatola risonante.

È certo comunque che nessun sistema d'altoparlanti è perfetto e perciò qualsiasi nuo-

**Le eccellenti caratteristiche di questo nuovo mobile di tipo a labirinto permettono di risolvere problemi rimasti finora insoluti**

vo progetto di mobile suscita sempre molto interesse.

**Un nuovo progetto** - Dall'Inghilterra ci arriva un nuovo progetto di mobile per altoparlanti che, dal suo ideatore A. R. Bailey del Bradford Institute of Technology, è stato denominato "a linea di trasmissione acustica"; a prima vista questo mobile sembra alquanto simile al tipo a labirinto ad eccezione della lunghezza del tubo, pari a 240 cm, la quale si discosta da quelle normali dei mobili a labirinto. Una caratteristica insolita consiste nel fatto che il mobile in questione è riempito con lana a lunghe fibre, in contrasto con la pratica usuale che si limita ad imbottire le pareti.

Molto probabilmente Bailey ricavò il nome assegnato al suo mobile dalla teoria delle

linee di trasmissione elettriche, la quale stabilisce che, se una linea di lunghezza finita viene chiusa in una resistenza uguale all'impedenza caratteristica della linea, i disturbi lungo la linea non vengono riflessi indietro verso il generatore e la linea si comporta come se fosse di lunghezza infinita. Le fibre di lana si comportano come una resistenza terminale in una linea di trasmissione acustica.

Però, più si considera il mobile di Bailey e più esso appare simile ad un tipo a labirinto modificato; si tenga presente che i mobili a labirinto offrono il massimo smorzamento ad un quarto d'onda, mentre la massima uscita sonora si ottiene a mezza lunghezza d'onda. Ebbene la lunghezza di 240 cm, specificata da Bailey, corrisponde ad un quarto d'onda a 35 Hz che è all'incirca la frequenza di risonanza dell'altoparlante consigliato.

In effetti, la novità introdotta da Bailey sembra consista soltanto nell'uso della lana a lunghe fibre, che smorza le frequenze di risonanza e produce un filtro ultra passa-basso che elimina interferenze alle frequenze medie; con questo progetto, inoltre, è più difficile avvertire disadattamenti di impedenze.

Nel progetto originale di Bailey viene usato un altoparlante ellittico inglese, non reperibile in Italia. Abbiamo quindi leggermente modificato il progetto per renderlo adatto a qualsiasi altoparlante rotondo di buona qualità, del diametro di 30 cm e con frequenza di risonanza prossima ai 35 Hz. Inoltre, poiché anche la lana a fibre lunghe è difficile da trovare, abbiamo usato cotone vegetale per l'imbottitura. Il mobile che presentiamo dà ottimi risultati nella gamma 50-60 Hz ed ha un eccellente responso ai transitori; esso viene denominato "a lunga coda e ad inversione di fase" perché ha un tubo ripiegato lunghissimo che inverte le basse frequenze provenienti dalla parte posteriore dell'altoparlante e rinforza, piuttosto che cancellarlo, il suono proveniente dalla parte anteriore del cono.

#### MATERIALE OCCORRENTE

- 2 fogli di legno compensato spesso 2 cm e delle dimensioni di 120 x 210 cm
- 1 pezzo di abete da 2 x 2 cm, lungo 3 m per le traversine di rinforzo
- 1 pezzo di abete da 4 x 2 cm, lungo 1,5 m per le traversine di rinforzo
- 1 scatola di viti da legno a testa piatta da 3 x 30 mm
- 24 viti da legno a testa piatta da 3 x 50 mm per i lati
- 4 bulloncini da 6 x 50 mm per il montaggio dell'altoparlante
- Cotone vegetale (1,5 kg)
- Stoffa per altoparlanti, cornici, chiodi, colla, garza, fibra di cotone e di lana, staffette

**Costruzione** - La caratteristica più importante di qualsiasi mobile per altoparlanti deve essere la rigidità e perciò, anche se i tipi a labirinto non sono soggetti ad indebite alte pressioni, nell'effettuare la loro costruzione occorre prendere ogni precauzione per assicurare la massima rigidità. Quindi, le viti devono essere poco distanziate tra loro e tutte le giunture devono essere incollate accuratamente.

Innanzitutto, si devono tagliare i pannelli di legno compensato ed i rinforzi di abete in base alle dimensioni specificate nella tabella, alle quali occorre attenersi scrupolosamente. Si tenga presente che la fessura

#### TABELLA DELLE MISURE

QUANTITÀ	PEZZO	DIMENSIONI
Legno compensato da 2 cm		
2	A - B	56 x 94 cm
2	C - D	45 x 94 cm
2	E - F	45 x 60 cm
1	G	56 x 36,5 cm
1	H	56 x 16 cm
1	I	56 x 15 cm
1	J	56 x 45 cm
1	K	24,5 x 58 cm
Legno di abete da 2 cm		
2	Davanti (parte inferiore)	27 x 58 cm
2	Davanti (sul fondo)	2 x 25 cm
1	Davanti (in alto)	2 x 56 cm
2	Davanti (parte superiore)	2 x 34 cm
3	Dietro (laterali e rinforzo diagonale per la parte posteriore)	4 x 90 cm
2	Dietro (in alto ed in basso)	4 x 56 cm

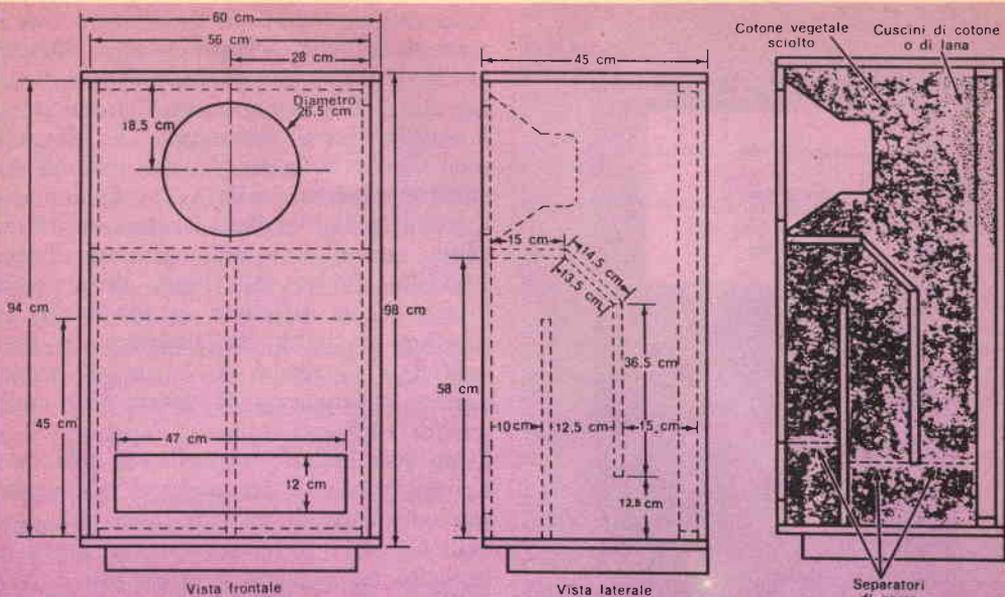
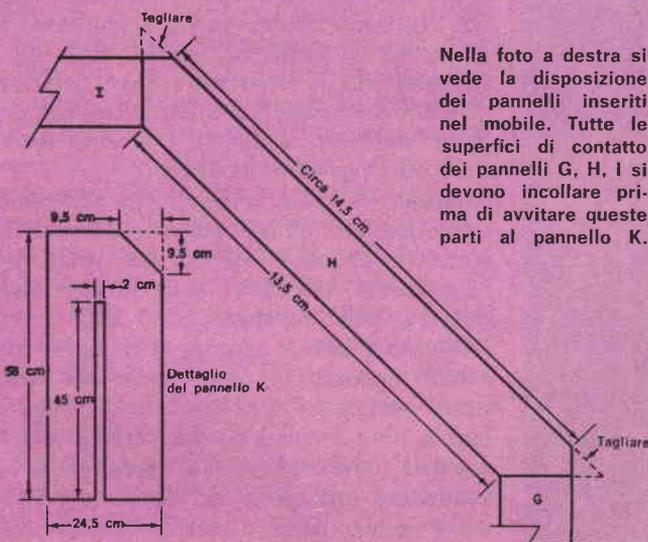
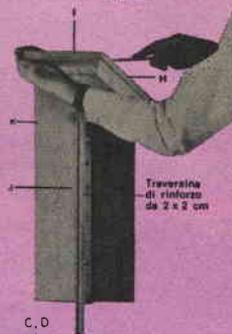


Fig. 1 - Le dimensioni totali del mobile sono specificate nel disegno in alto a sinistra. Nel disegno centrale sono indicate le posizioni e le dimensioni dei pannelli interni. Nella figura in alto a destra si vede l'interno del mobile riempito con cotone vegetale; le pareti interne possono essere, invece, guarnite con un sottile rivestimento di cotone oppure di lana.

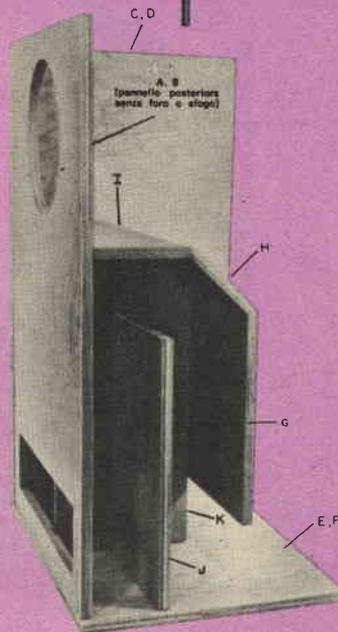
Fig. 2 - La fessura nel pannello K deve essere praticata con precisione per assicurare un montaggio piuttosto forzato del pannello J. Il pannello H deve essere tagliato ad angolo di 45° e quindi si devono rifilare le punte.

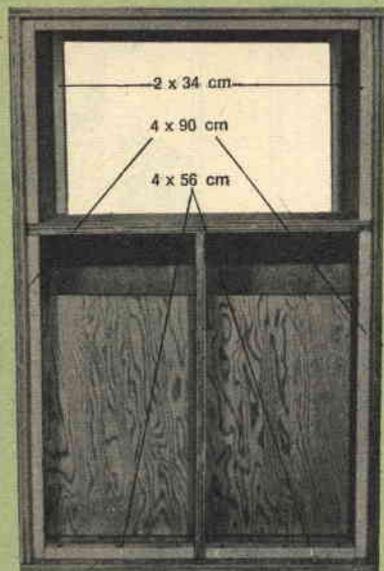


Dopo aver infilato il pannello J nel pannello K fissate, con colla e viti, una traversina di rinforzo nella giuntura.

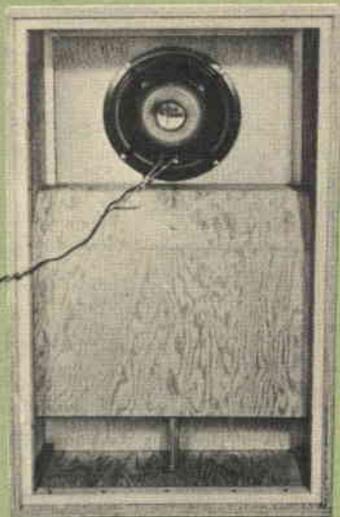


Nella foto a destra si vede la disposizione dei pannelli inseriti nel mobile. Tutte le superfici di contatto dei pannelli G, H, I si devono incollare prima di avvitare queste parti al pannello K.





Dopo aver tagliate e messe a posto le traversine di rinforzo, applicate un po' di colla sulle superfici in contatto e bloccatele provvisoriamente con dei chiodini. Fissate poi le traversine con delle viti da legno a testa piatta delle dimensioni di 3 x 30 mm.



Il mobile, visto di dietro senza pannello posteriore, prima di essere riempito con cotone vegetale ha l'aspetto di un labirinto modificato. L'altoparlante usato nella costruzione del prototipo sostituisce quello inglese impiegato nel progetto originale.

lunga 45 cm nel pannello K deve essere praticata in questa esatta misura, affinché in essa possa entrare, forzato, il pannello J. Le dimensioni compressive dei pannelli e le misure per il montaggio dei pannelli sono fornite nella *fig. 1*; altri dettagli costruttivi appaiono nella *fig. 2*. Si noti che il pannello H è tagliato anzitutto a 45° in modo che il lato più corto sia lungo 13,5 cm. Il lato più lungo deve essere invece ancora ritagliato in modo che lo spessore dei bordi che s'adattano ai pannelli I e G risulti di 2 cm; di conseguenza la lunghezza di questo lato risulterà di 14,5 cm.

Dopo aver lisciati i pannelli con tela smerigliata, prima di procedere al montaggio, tracciate linee di guida a metà dei pannelli G, H, I e J dove saranno fissati al pannello K. Dopo aver introdotto il pannello J nella fessura del pannello K, fissate, usando viti e colla, una traversina di rinforzo da 2 x 2 x 45 cm ai pannelli J e K (ved. foto).

Tutte le superfici a contatto dei pannelli G, H e I devono essere abbondantemente incollate e poi avvitate al pannello K. Le viti devono entrare diagonalmente nei pannelli I e G attraverso il pannello H, come illustrato nella *fig. 2*.

Si possono poi montare i pannelli già messi insieme sulla base E ed aggiungere i lati C e D nonché il pannello F superiore. È consigliabile però, prima di mettere insieme queste parti, aggiungere le traversine di rinforzo. Si noti dalle illustrazioni che i separatori sono arretrati di 2 cm dai pannelli frontale e laterali, per poter montare facilmente la parte anteriore ed i pannelli laterali.

Applicate la colla ai bordi dei separatori ed inchiodate quindi ad essi il pannello anteriore e quelli laterali. Per rinforzare le giunzioni, bloccate i pannelli con qualche vite della lunghezza di 5 cm.

A questo punto è opportuno riempire con cotone vegetale la parte media del labirinto, sempreché non riusciate a reperire lana a fibre lunghe; poiché però il cotone vegetale tende ad ammucchiarsi, è bene inchiodare una garza dal fondo del pannello G alla parte posteriore del pannello J (ved. *fig. 1*).

Dopo aver riempiti a metà i separatori, fate un morbido cuscino con cotone vegetale, avvolgetelo in garza e stendetelo sopra la parte superiore del pannello J per riempire sia la parte superiore mediana sia quella frontale del tubo. Potete ora fissare il pannello frontale usando colla e viti. Rovesciate quindi il mobile e riempite la parte frontale del tubo con cotone vegetale fino al livello dell'apertura di sfogo. Inchiodate un altro separatore di garza trasversalmente dal bordo superiore dello sfogo alla parte anteriore del pannello J. Riempite infine con cotone vegetale lo spazio dietro lo sfogo.

**Rifinitura** - Dipingete i lati e la parte anteriore del labirinto con vernice nera opaca e lasciatela asciugare bene prima di aggungere la stoffa di copertura. È bene anche coprire l'apertura di sfogo con stoffa piuttosto rada.

Poiché la stoffa per mobili d'altoparlanti è alta 90 cm e l'altezza del mobile è di 97,5 cm, esclusi i piedini, è necessario usare in basso ed in alto cornici alte almeno 4,5 cm in modo che possano coprire le parti prive di stoffa. Eseguite queste operazioni prima di montare l'altoparlante onde evitare di danneggiare quest'ultimo. Coprite anche tutte le pareti interne del mobile sopra il pannello H con un'imbottitura di cotone o lana spessa da 3 a 5 cm; riempite inoltre il tubo dietro il pannello G con cuscini di cotone vegetale; fate quindi un cuscino di lana e fissatelo nell'interno del mobile dietro l'altoparlante. Se dovrete alterare qualche dimensione per usare un altoparlante differente o per ottenere speciali effetti, tenete presente che in nessun caso le sezioni trasversali dei tubi dovranno essere inferiori ai dati forniti.

Effettivamente un leggero miglioramento può essere ottenuto aumentando la profondità di circa 7,5 cm e facendo sì che i tubi siano di circa 2,5 cm più profondi. In questo caso l'apertura di sfogo deve risultare di 46 x 15 cm.

Se avrete seguito scrupolosamente le istruzioni e se userete un buon altoparlante per basse frequenze, questo mobile vi offrirà le prestazioni desiderate. ★

## RISPOSTE AL QUIZ SU SCHEMI E DIAGRAMMI

(di pag. 12)

- 1 — E Uno schema di **zoccolo** indica la posizione di un transistor e ne identifica i terminali.
- 2 — G Un diagramma di **cromaticità** presenta i vari colori dello spettro che possono essere riprodotti nei sistemi TV a colori usando le lunghezze d'onda dei colori primari rosso, verde e blu. Da questo diagramma si può rilevare la gamma di tonalità e la saturazione dei colori in confronto con il bianco.
- 3 — I Il diagramma a **cerchi** è usato per determinare l'impedenza d'ingresso di una linea di trasmissione, in relazione alla sua lunghezza elettrica ed all'impedenza di uscita.
- 4 — F Un diagramma di **direttività** è un tracciato delle caratteristiche direzionali che consentono ad un'antenna di irradiare o ricevere più energia in alcune direzioni che non in altre.
- 5 — D Una diagramma del **livello di energia** mostra gli aumenti e le diminuzioni di energia sotto forma di segmenti inclinati che rappresentano l'andamento del segnale lungo un canale di comunicazioni.
- 6 — J Uno schema della **sequenza logica** fornisce una rappresentazione grafica di un programma di un computer a vari stadi durante il funzionamento.
- 7 — A Il diagramma di **Nyquist** è usato per valutare la stabilità di sistemi a reazione su una vasta gamma di frequenze di funzionamento.
- 8 — B Un diagramma di **Rieke** viene usato per valutare le prestazioni di oscillatori a microonde quali i klystron ed i magnetron; i contorni relativi all'uscita costante di potenza e di frequenza sono tracciati su un diagramma nel quale i cerchi rappresentano la gamma ad onde corte e le linee assiali l'angolo di fase del carico.
- 9 — H Uno schema di **Venn** mostra la relazione tra due variabili indipendenti, A e B. Il diagramma serve a rendere visibili operazioni logiche.
- 10 — C Uno schema di **avvolgimento** per un dispositivo a corrente alternata mostra le relazioni di fase e di polarità degli avvolgimenti di un generatore multifase e fornisce il mezzo per collegare insieme parecchi gruppi al fine di ottenere l'uscita desiderata.



## BUONE OCCASIONI!

**CAMBIO** con amplificatore 10 W funzionante ed in ottimo stato: valvole tipo 6L6G, 6C6GT, EF86, 3XPCL 86, PY8L, 2XPCL 85, 4XPCL84, 3XPFC80 nuove, inoltre altre 30 valvole usate ma efficienti; testina magnetica per registratore Sanyo MC1A; un motorino Rivarossi; amplif. 4 transistori completo di altoparlante; transistori 2xOC71 e OC45; 2 microfoni a carbone e 2 auricolari per cuffia 10  $\Omega$ . Cesare Casanica, via Ostiense 164, Roma.

**CAMBIO** con registratore di marca tre velocità completo di accessori: amplificatore stereofonico seminuovo alta fedeltà 12 W per canale, 10 valvole più due diodi, tre registri di tono per canale, selettore, ecc. Scrivere per accordi a Mauro Angelosante, via G. Fonzi 3, Pescara.

**CAMBIO** o vendo misuratore professionale 5 portate voltmetriche max 600 V e 5 portate amperometriche max 10 A c.a., L. 8.000; provacircuiti a sostituzione lire 5.000; provavalvole L. 7.000 trattabili; piccolo aspirapolvere lire 5.000; annata 1964-1965 rivista Tecnica Pratica L. 4.000. Piero Zavagno, via R. Panzarasa 8, Groppello (Pavia).

**VENDO** per cessata attività SWL ricevitore Marelli 216 80-40-20-15 m molto sensibile. Stadio amplificatore AF, 3F1, oscillatore di nota per telegrafia. Completo di valvole, materiale per costruzione alimentatore separato e schema: L. 30.000 più porto. Scrivere ad Aldo Amati, via Garibaldi 15, Castelnuovo Garfagnana (Lucca).

**ACQUISTO** annata 1966 di Sistema A e di Selezione di Tecnica Radio-TV; acquisterei anche Bollettini Tecnici Geloso e libri di radio e televisione. Scrivere per accordi a Francesco Daviddi, via San Biagio 9, Montepulciano (Siena).

**CAMBIO** ricevitore professionale Geloso G. 4/215 con motoleggera 4 tempi o cinepresa a proiettore di valore adeguato al ricevitore. Carlo Contu, via del Quadraro 75, Roma, tel. 76.16.519.

**VENDO** perfetto complesso stereo: sintonizzatore - amplificatore pilota Grundig HF35L; due box con 3 altoparlanti ciascuno (Grundig LS31); giradischi automatico ELAC16; preamplificatore per testina magnetica DUAL TVV43; mobile relativo in teak 112 x 66 x 40 cm. Valore complessivo L. 250.000, cedo per lire 150.000 (separatamente L. 80.000; L. 40.000; L. 15.000; L. 10.000; L. 30.000). Rivolgersi a Mario Mancuso, piazza S. Maria 2, Busto Arsizio (Varese), tel. 36.076.

**CEDO**, a L. 150 il numero, raccolta completa Sistema A dal primo numero (1949) a tutto il 1962; in tutto 155 numeri. Richieste a: Roberto Zacchetti, via Osoppo 3, Milano.

**CAMBIO** fodere in skai Wunder colore nero, nuove, per sedili Giuliotta T.I., con magnetofono o mangiadischi; esamino anche altre offerte (es. libri gialli, articoli sport vari, ecc.). Alfredo Pastorino, via Prà 158 D, Genova-Prà, tel. 48.77.98.

**VENDO** al miglior offerente nuovo metodo per apprendere la lingua inglese, consistente in 22 dischi microscolca a 33 giri, più testo in italiano ed inglese, un dizionario ed un libro di lettura. Minimo L. 20.000. Indirizzare a Paolo Prisco, Borgoforte (Mantova).

### INCONTRI

**Lettori ed Allievi** che desiderano conoscerne altri residenti nella stessa zona: a tutti buon incontro!

**Luigi Giugno**, via Libertà 6/trav. 8, Crotone (Catanzaro)

**Salvatore Morabito**, via Pisa 4, Cascine Vica, Rivoli (Torino)

**AMATORI** registrazione magnetica e corrispondenza via nastro magnetico sono invitati a scrivere, indicando età, professione, lingue conosciute, caratteristiche del registratore posseduto (velocità, numero delle piste, diametro massimo delle bobine) a Giorgio Grassi, C.P. 204, La Spezia.

**DESIDERO** corrispondere con Allievi della Scuola Radio Elettra, che frequentino il Corso Radio Stereo e che siano almeno a metà corso; scrivere a Salvatore Nobile, via Paternò 49, Eboli (Salerno).

LE INSERZIONI IN QUESTA RUBRICA SONO ASSOLUTAMENTE GRATUITE E NON DEVONO SUPERARE LE 50 PAROLE. OFFERTE DI LAVORO, CAMBI DI MATERIALE RADIODIOTECNICO, PROPOSTE IN GENERE, RICERCHE DI CORRISPONDENZA, ECC. - VERRANNO CESTINATE LE LETTERE NON INERENTI AL CARATTERE DELLA NOSTRA RIVISTA. LE RICHIESTE DI INSERZIONI DEVONO ESSERE INDIRIZZATE A «RADIORAMA, SEGRETERIA DI REDAZIONE SEZIONE CORRISPONDENZA, VIA STELLONE, 5 - TORINO».

LE RISPOSTE ALLE INSERZIONI DEVONO ESSERE INVIATE DIRETTAMENTE ALL'INDIRIZZO INDICATO SU CIASCUN ANNUNCIO

**CAMBIO** supereterodina MA-MF 5 valvole + occhio magico con commutazione a tastiera (semimontata, completa di schema elettrico e pratico), oscillatore, provavalvole e le seguenti valvole: EL36, 6K8, 6V6G, ECL82, EAA91, 6AU6, 5Y3GT/G, PL36, PL82, UY41, ECC82, 6TE8GT, 6K7GT, ECC40, PCL82, 6V6GT, 6K7G, 5Y3GR, EF80, con proiettore cinematografico 8 mm munito di fissaggio dell'immagine, di retrocezione della stessa e completo di schermo. Francesco de Cataldo, via Nazionale 106, Torre del Greco (Napoli).

**ACQUISTO** per L. 1.500 i due numeri 94-108 della rivista mensile "Radio e Televisione" pubblicati circa 4 anni fa. Eventuali proposte vanno indirizzate a: Carlo Antonini, via IV Novembre 79, Sarezco (Brescia).

**VENDO** o cambio con coppia radiotelefonici funzionanti, della portata min. 10 km circa, 30 transistori tipo: OC, SFT, 2G, AF, AC, 2N; inoltre 4 diodi al germanio tipo OA81, OA90, 1G95 e tre al silicio. Circa 150 condensatori (elettrolitici, ceramici, a carta, ecc.) di capacità diverse. Condensatori variabili a mica e ad aria. Oltre 100 resistori di valori diversi. Per accordi scrivere a: Antonio Cau, via S. Gavino, Monserrato (Cagliari).

E L E T T R A



diver-  
titevi

a costruirla

Studio Dutei 148

**NON E' NECESSARIO ESSERE TECNICI** per costruire una radio a transistori. **ELETRAKIT** Le permette di montare con le Sue mani **PER CORRISPONDENZA** senza alcuna difficoltà **UN MODERNO RICEVITORE A 7 TRANSISTORI** offrendoLe un magnifico divertimento e la possibilità di conoscere a fondo l'apparecchio, di saperlo riparare da solo e di iniziare, se vorrà, la strada per il raggiungimento di una specializzazione.

**RICHIEDETE L'OPUSCOLO GRATUITO A COLORI**

**A**

**ELETRAKIT**

**Via Stellone 5/122  
Torino**



COMPILATE RITAGLIATE IMBUCATE

spedire senza busta e senza francobollo

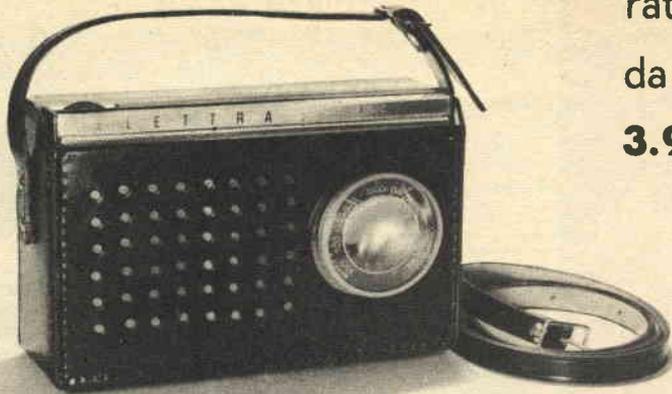
Francatura a carico del destinatario da addebitarsi sul conto credito n. 126 presso l'Ufficio P.T. di Torino A. D. - Aut. Dir. Prov. P.T. di Torino n. 23616 1048 del 23-3-1955

**ELETRAKIT**

**Via Stellone 5/122**

**TORINO AD**

rate  
da lire  
**3.900**



**ELETRAKIT** non richiede preparazione tecnica e, mentre Le offre un buon affare, Le permette di valorizzare la Sua personalità e le Sue capacità. Anche i giovanissimi possono trovare in questo montaggio un divertimento altamente istruttivo. Inoltre esso è utile per conoscere la loro attitudine alla tecnica elettronica e predisporli ad una carriera, quella del tecnico elettronico, che oggi veramente è la più ricca di prospettive economiche. **E NON VI E' PERICOLO POICHE' L'APPARECCHIO NON USA ASSOLUTAMENTE CORRENTE ELETTRICA, MA SOLO POCHI VOLT DELLE COMUNI PILE.**

**ELETRAKIT** Le assicura il risultato perchè Lei può disporre di una perfetta organizzazione, di attrezzature, di personale specializzato, di laboratori e di consiglieri perfettamente collaudati che saranno gratuitamente e sempre a Sua completa disposizione. **ELETRAKIT** Le offre la sicurezza di costruirsi in casa Sua con soddisfazione e senza fatica un perfetto ed elegantissimo radiorecettore a transistori.



COMPILATE RITAGLIATE IMBUCATE

Speditemi gratis il vostro opuscolo **TR/K**

MITTENTE

cognome e nome \_\_\_\_\_

via \_\_\_\_\_

città \_\_\_\_\_ provincia \_\_\_\_\_

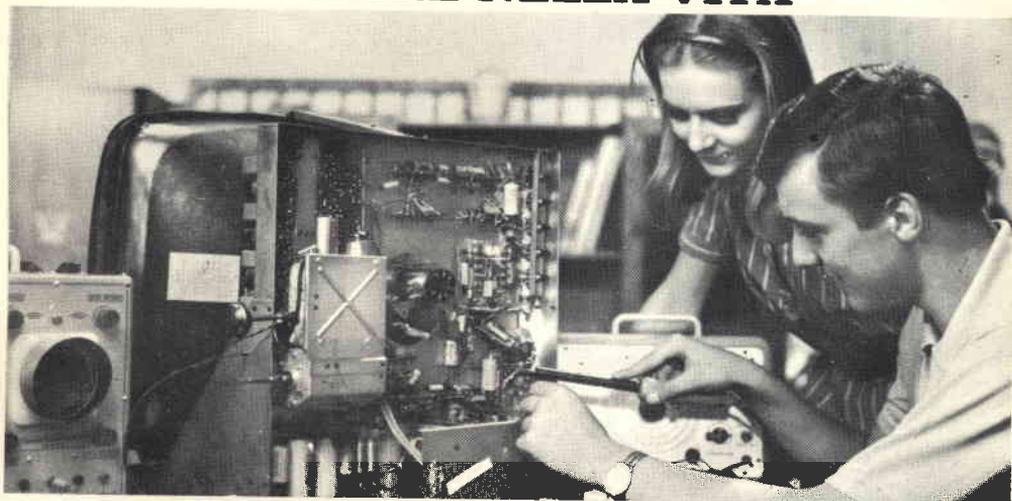
Spedite la cartolina qui riprodotta e riceverete subito il bellissimo opuscolo gratuito a colori contenente ogni ulteriore informazione che potrà interessarvi.



# SAPERE E' VALERE

**E IL SAPERE SCUOLA RADIO ELETTRA  
E' VALERE NELLA VITA**

agenzia ddc 346



**UNA CARTOLINA:** nulla di più facile! Non esitare! Invia oggi stesso una semplice cartolina col tuo nome, cognome ed indirizzo alla **Scuola Radio Elettra**. **Nessun impegno da parte tua:** non rischi nulla ed hai tutto da guadagnare. Riceverai infatti gratuitamente un meraviglioso **OPUSCOLO A COLORI**. Saprai che oggi **STUDIARE PER CORRISPONDENZA** con la Scuola Radio Elettra è facile. Ti diremo come potrai divenire, in breve tempo e con modesta spesa, un tecnico specializzato in:

## **RADIO STEREO - ELETTRONICA - TRANSISTORI - TV A COLORI ELETTRONICA**

Capirai quanto sia facile cambiare la tua vita dedicandoti ad un divertimento istruttivo. Studierai SENZA MUOVERTI DA CASA TUA. Le lezioni ti arriveranno quando tu lo vorrai. Con i materiali che riceverai potrai costruirti un laboratorio di livello professionale. A fine corso potrai seguire un periodo di perfezionamento gratuito presso i laboratori della Scuola Radio Elettra - l'unica che ti offre questa straordinaria esperienza pratica.

Oggi infatti la professione del tecnico è la più ammirata e la meglio pagata: gli amici ti invidieranno ed i tuoi genitori saranno orgogliosi di te. Ecco perchè la **Scuola Radio Elettra**, grazie ad una lunghissima esperienza nel campo dell'insegnamento per corrispondenza, ti dà oggi il **SAPERE CHE VALE.**

**Non attendere.  
Il tuo meraviglioso futuro  
può cominciare oggi stesso.  
Richiedi subito  
l'opuscolo gratuito alla**



**Scuola Radio Elettra**  
Torino Via Stellone 5/33

# RADIORAMA

RIVISTA MENSILE EDITA DALLA SCUOLA RADIO ELETTRA  
IN COLLABORAZIONE CON POPULAR ELECTRONICS



il mese  
prossimo  
il n. 5  
in tutte  
le  
edicole

## SOMMARIO

- Ridirama
  - I circuiti integrati
  - Pioniere della TV in Germania
  - Quiz interdizione/saturazione
  - Amplificatore C. 70/S - Super
  - Novità in elettronica
  - Ricordi del passato
  - Il circuito "impossibile"
  - Adattate il citofono come allarme antifurto e antincendio
  - Il circuito "impossibile" reso possibile
  - Un gigantesco disco volante ospita la mostra del progresso tecnico
  - Argomenti sui transistori
  - Un amplificatore con un circuito integrato
  - Consigli utili
  - Nuove versioni del misuratore di riflessi
  - Un calcolatore aiuta a scegliere la scuola adatta
  - Perché si inventano ancora altoparlanti?
  - Come collegare due cuffie stereo ad una spina jack
  - Diffusore acustico a pareti doppie
  - Un magnete gigantesco
  - Compatto controllo di comunicazioni
  - Economico servogeneratore tachimetrico
  - Buone occasioni!
- 
- Grazie all'impiego dei circuiti integrati, che va sempre più estendendosi, nei prossimi anni potremo avere a disposizione straordinari dispositivi, come televisori a quadro appesi alle pareti, radar anticollisioni a bordo dei veicoli, calcolatrici elettroniche casalinghe, calcolatori elettronici più piccoli di un regolo: il futuro appartiene alla tecnologia elettronica molecolare, che permetterà la realizzazione di una nuova generazione di prodotti per l'industria e per la casa.
  - Basta dare una rapida occhiata ad un catalogo di articoli per alta fedeltà, per rendersi conto della spesa rilevante che occorre affrontare se si desidera acquistare un sistema di altoparlanti di buona qualità racchiusi in un mobile elegante; eppure gli interessati a simili apparecchiature potranno autocostruirsi un sistema del genere con poche ore di lavoro ed una spesa accessibile.
  - La corsa frenetica nella progettazione di nuovi altoparlanti continua: i tecnici audio sono tuttora alla ricerca dell'altoparlante perfetto, in grado di tradurre impulsi elettrici in movimenti meccanici senza perdite e senza distorsioni e capace di riprodurre ogni nota così come è entrata nel microfono; tuttavia il progetto base degli altoparlanti non è variato di molto da quando, agli inizi della radio, i primi altoparlanti a cono sostituirono le trombe a collo d'oca.