

# RADIORAMA

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

Sped. abb. post. - Gr. III  
ANNO XII - N. 3

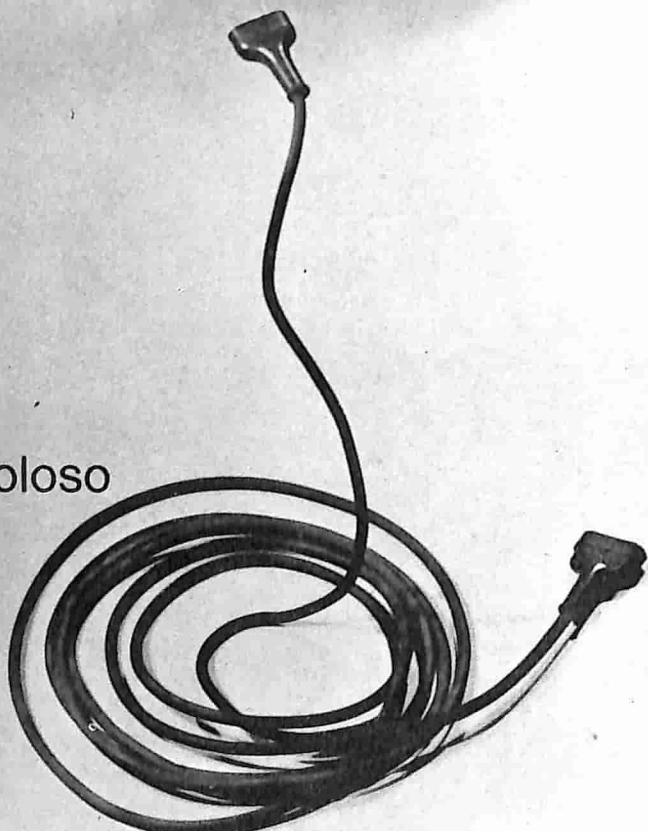
MARZO 1967

200 lire





'affascinante e favoloso  
mondo  
dell'elettronica  
dell'elettrotecnica  
non ha segreti  
per chi  
legge RADIORAMA.



**Abbonatevi a RADIORAMA** C.C.P. 2/12930 **Torino**  
TORINO **Via Stellone 5**  
Abbonamento per un anno L. 2.100 - Abbonamento per sei mesi L. 1.100 - Estero per un anno L. 3.700

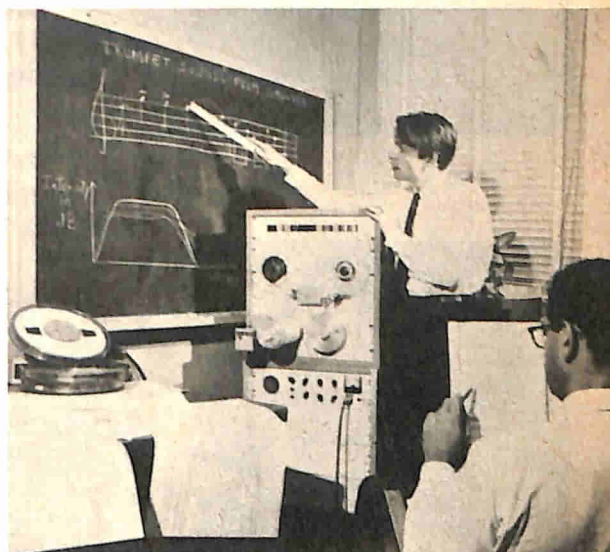
# NEL MONDO DEI CALCOLATORI ELETTRONICI



In questo calcolatore analogico realizzato dalla Honeywell Inc. una giornata di ventiquattro ore si restringe a soli 14 sec. Il calcolatore simula elettronicamente la temperatura, l'umidità, il vento, i raggi del sole, e perfino colline ed alberi; è di aiuto per la progettazione di sistemi per il controllo degli edifici nel futuro. In ventiquattro ore (di tempo reale) il calcolatore può dare i risultati di una usura di diciassette anni.



Nei laboratori della Bell Telephone un giovane fisico e compositore francese è riuscito ad ottenere gli effetti di una tromba usando un calcolatore programmato in modo particolare. Egli ha inciso il suono di una tromba su un nastro magnetico; ogni suono inciso è stato quindi trasformato in forma digitale e la versione digitalizzata è stata introdotta in un calcolatore IBM. Il calcolatore ha analizzato ogni tocco in base al suo spettro di frequen-



za, al fine di rilevare le ampiezze relative dei componenti di frequenza costituenti il tono stesso, quindi ha presentato gli spettri di frequenza in forma grafica, e da queste presentazioni ha prodotto spettri simili. Esso ha generato numeri che sono stati poi convertiti in segnali elettrici, i quali sono stati inviati ad un altoparlante; si è ottenuto in tal modo, come risultato, di avere i toni ricostruiti. Gli esperti non sono stati in grado di distinguere il suono prodotto dal calcolatore da quello direttamente prodotto dalla tromba.

A New York, gli uomini di affari di Wall Street possono servirsi del calcolatore gigante della ITT, per usi multipli. Questo calcolatore, illustrato nella foto, è infatti in grado di risolvere in pochi secondi qualsiasi problema relativo ad investimenti e ad altre operazioni commerciali.

MARZO, 1967

**POPULAR ELECTRONICS****L'ELETTRONICA NEL MONDO**

Nel mondo dei calcolatori elettronici . . . . .	3
Cronistoria della televisione a colori . . . . .	7
Cimeli del passato . . . . .	22
Meteorologia ed elettronica . . . . .	31
La scienza in TV . . . . .	53

**L'ESPERIENZA INSEGNA**

Come estendere le prestazioni di un tester . . . . .	26
La guerra al "pattinaggio" . . . . .	48
Come si manipola un tasto telegrafico . . . . .	54

**IMPARIAMO A COSTRUIRE**

Strumento per il controllo di trasmettitori . . . . .	15
Riscaldatore a termistore per acquario . . . . .	33
Una piccola tromba a transistori . . . . .	43
Amplificatore a transistori per fonovaligie . . . . .	61

**LE NOSTRE RUBRICHE**

Quiz sui guasti TV . . . . .	14
Argomenti sui transistori . . . . .	37
Consigli utili . . . . .	47
Buone occasioni! . . . . .	66

**DIRETTORE RESPONSABILE**

Vittorio Veglia

**REDAZIONE**

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

**Segretaria di Redazione**

Rinalba Gamba

**Impaginazione**

Giovanni Lojaco

Archivio Fotografico:

POPULAR ELECTRONICS E RADIORAMA

Ufficio Studi e Progetti:

SCUOLA RADIO ELETTRA

**HANNO COLLABORATO A QUESTO NUMERO :**

Stefano Aprato  
 Marcello Rainero  
 Roberto Lupo  
 Franco Manera  
 Aldo Gabrielli  
 Fabrizio Giuliani

Emilio Bassani  
 Romano Migliore  
 Raimondo Cerri  
 Erminio Toscano  
 Paolo Colli  
 Leonardo Bracco



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



## LE NOVITÀ DEL MESE

Un nuovo radiotelefono portatile . . . . .	6
<u>Novità in elettronica</u> . . . . .	24
Indicatori numerici di posizione . . . . .	41
Rassegna di strumenti . . . . .	59
Una nuova stazione trasmittente . . . . .	65



## LA COPERTINA

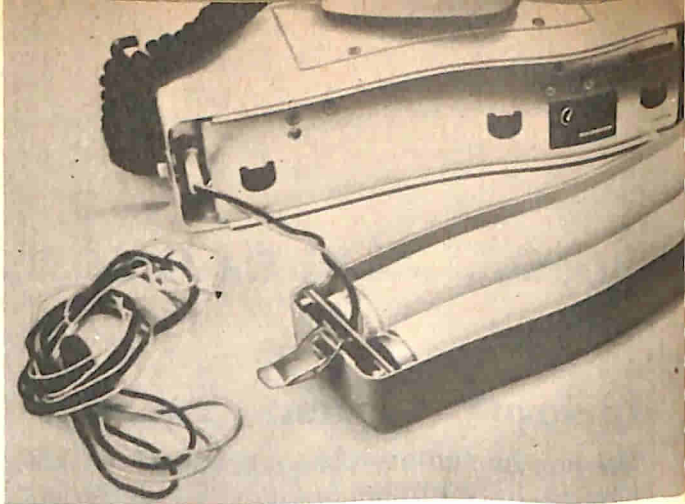
Il "mangiadischi" Irradio illustrato nella copertina (gentilmente concesso dalla Ballor di Torino) è portatile, a transistori; è perciò assai comodo per ascoltare le musiche preferite non solo in casa propria, ma anche all'aperto, sull'auto, durante le scampagnate. Il suo funzionamento è semplicissimo: basta introdurre il disco nello spazio apposito ed immediatamente ha inizio la riproduzione.

(Fotocolor Funari - Vittrati)

**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 giornalistici. — 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**

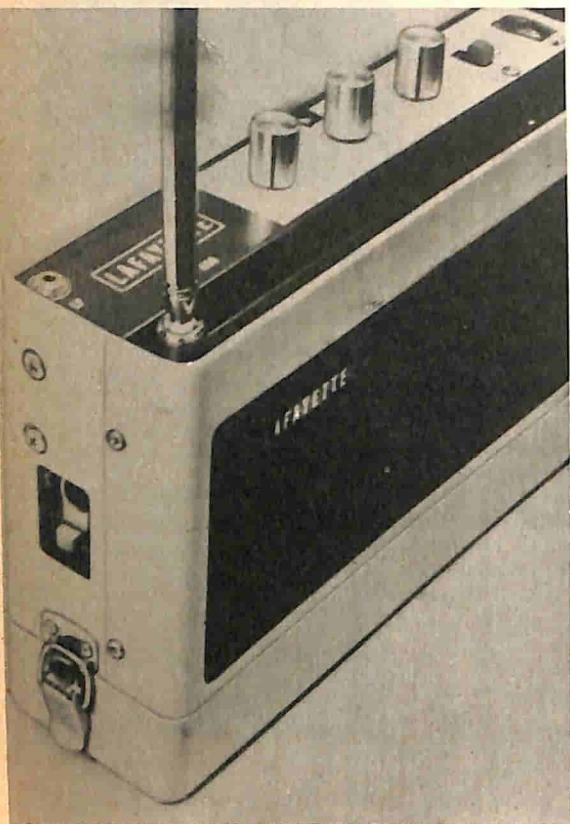
**Torino — Pubblicità Studio Parker - Torino —** Distribuzione nazionale **Diemme Diffus. Milanese**, Via Taormina 28, tel. 6883407 - Milano — **Radiorama is published in Italy • Prezzo del fascicolo: L. 200 • Abb. semestrale (6 num.): L. 1.100 • Abb. per 1 anno, 12 fascicoli: in Italia L. 2.100, all'Estero 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 Stellone 5, Torino, con assegno bancario o cartolina-vaglia oppure versando sul **C.C.P. numero 2/12930, Torino.****

# Un nuovo radiotelefono portatile



Il tipo illustrato in queste foto è un Lafayette HA-450; si tratta di un apparecchio a sei canali, con un jack per la cuffia, equipaggiato in modo da potervi collegare un'antenna esterna; l'apparecchio ha un ingresso a 2,5 W; è inoltre dotato di un dispositivo che consente di controllare le condizioni della batteria.

Durante prove effettuate è stato possibile mantenere i contatti con la stazione base fino ad una distanza di circa 7 km e più. ★



**G**li apparecchi radiotelefonici portatili hanno avuto in questi ultimi anni un considerevole sviluppo; dalle piccole unità da 100 mW si è giunti ora agli apparecchi da 1 W e 2 W facilmente maneggevoli ed ai ricetrasmittitori portatili da 2 W o più. Questi apparecchi offrono ottime prestazioni in quanto vi è una selezione di canali.



# CRONISTORIA DELLA TELEVISIONE A COLORI

*In America la TV a colori si è ormai affermata in modo decisivo e da circa due anni la produzione di televisori a colori ha avuto un incremento vastissimo. Da parecchio tempo pure in Europa si stanno svolgendo studi ed esperimenti in questo campo ed in svariati Stati, come in Gran Bretagna ed in Russia ad esempio, sono già state diffuse trasmissioni TV sperimentali a colori; anche nel nostro continente non si tarderà quindi a giungere a risultati pienamente soddisfacenti in questo campo. Sono però occorsi decenni di prove e di esperimenti da parte dei tecnici per giungere alla conclusione attuale e non poche sono state le difficoltà incontrate. Allo scopo di offrire ai lettori una visione generale dei vari stadi attraverso i quali si è passati per giungere all'esito finale, abbiamo raccolto in questo articolo interessanti notizie in merito.*

Il cinema sonoro e la radio erano novità quando, nel luglio del 1928, l'inventore scozzese John Logie Baird effettuò in Inghilterra la prima dimostrazione di televisione a colori; due anni e mezzo prima lo stesso Baird aveva stupito il mondo con una sua trasmissione televisiva in bianco e nero.

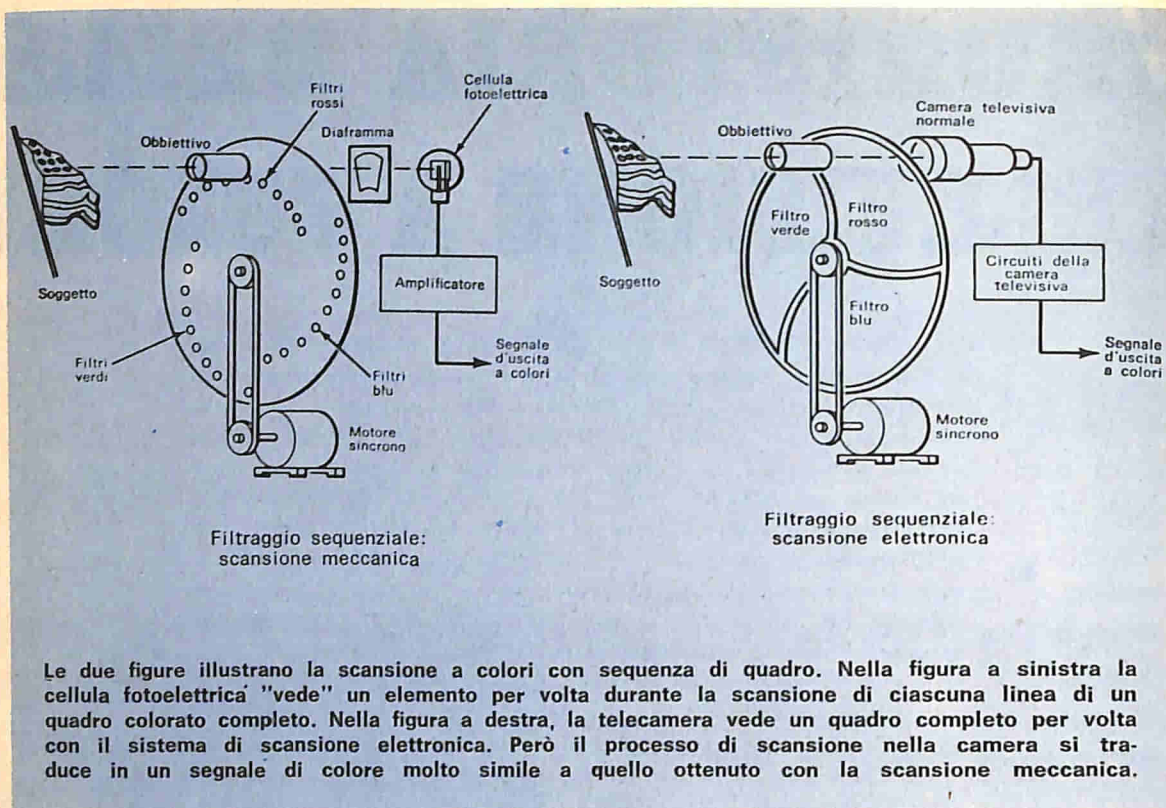
In entrambi i sistemi venivano impiegati mezzi meccanici di scansione e nella trasmissione a colori la differenza consisteva nel filtraggio sequenziale dei colori per mezzo del disco di scansione. In confronto a quelli attuali, gli apparati di Baird erano rozzi ed ingombranti, ma tutti coloro che ebbero occasione di assistere alle trasmissioni poterono vedere colori ben netti e distribuiti.

Negli Stati Uniti la prima dimostrazione di TV a colori venne effettuata, nel giugno 1929, da H. E. Ives dei Bell Telephone Laboratories. Ives stava lavorando su un "telefono visivo" e, usando un dispositivo simile a quello di Baird, costruì un grosso e complicato apparato

con tubi a gas e dischi rotanti. La differenza essenziale tra il sistema di Baird e quello di Ives consisteva nel fatto che quest'ultimo concepì la trasmissione simultanea di colori diversi entro una gamma ristretta di frequenze; questa idea era alla base del sistema TV a colori e, come gli stessi fatti dimostrarono, diventò lo standard industriale adottato molti anni dopo.

Naturalmente oltre ai due esperti sopra menzionati altri tecnici lavoravano nel campo della televisione in bianco e nero ed a colori; essi però impiegavano apparati piuttosto rozzi ed ingombranti, ottenendo risultati scarsi.

Nonostante i risultati ottenuti da questi primi esperimenti, la televisione a colori fu trascurata negli anni successivi al 1929 e soltanto nel 1940 il problema venne riesaminato dal giovane ingegnere ungherese Peter G. Goldmark. Lavorando per la Columbia Broadcasting System, Goldmark modificò un metodo già proposto per il cinema a colori: far ruotare



ruote colorate di fronte alla macchina da ripresa e di fronte all'obiettivo del proiettore. Le ruote potevano essere sincronizzate in modo che l'occhio dello spettatore potesse integrare una rapida successione di immagini, una per ogni colore primario, per formare una ricostruzione, con tutti i colori, della scena originale. Questo sistema, denominato a "sequenza di quadro", fu oggetto di accese controversie negli anni successivi alla seconda guerra mondiale. Le prime trasmissioni televisive a colori CBS furono effettuate dalla stazione W2XAB, dall'alto del grattacielo Chrysler di New York, ed ancora oggi si possono vedere le antenne TV originali montate sulle quattro facciate del palazzo.

Era evidente, tuttavia, che le trasmissioni televisive a colori CBS soffrivano delle limitazioni imposte dai sistemi di scansione TV in bianco e nero. Con una risoluzione di sole 343 linee e con una frequenza di quadro di 120 immagini,

le brillanti immagini a colori saturi erano fortemente tremolanti. Prima però che si potesse studiare il mezzo per superare questa difficoltà, il lavoro nel campo della televisione a colori dovette essere sospeso per l'entrata in guerra degli Stati Uniti.

Alla fine della guerra la televisione a colori veniva considerata come un perfezionamento del bianco e nero tanto che, il 9 dicembre 1946, quando la maggior parte degli Americani non aveva ancora visto un televisore di nessun genere, la Commissione Federale per le Comunicazioni (FCC) indisse un'adunanza a Washington per decidere il futuro della TV a colori.

Forte dei successi ottenuti, la CBS aveva richiesto alla FCC l'immediato inizio delle trasmissioni televisive commerciali a colori. Per eliminare il tremolio delle immagini, la CBS era passata nella banda UHF, adottando per le trasmissioni un sistema con 144 quadri e 525 linee.

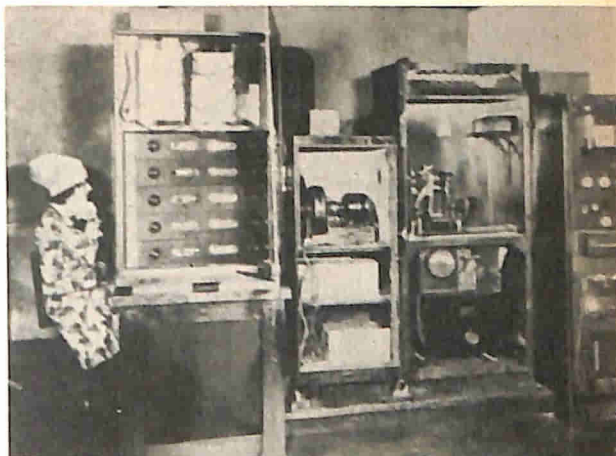


I risultati furono impressionanti, ma in pratica tutta l'industria elettronica criticò il passaggio alla banda UHF. Nel frattempo anche la RCA compiva prove ed esperimenti in questo campo e nell'adunanza della FCC propose un sistema di trasmissione TV a colori completamente elettronico, eliminando il disco rotante.

Questo sistema risultò interessante, se nonché esso prevedeva circuiti TV completi e separati per ognuno dei tre colori primari, per cui il costo di un televisore del genere risultava circa il doppio di quello di un televisore CBS. La FCC respinse sia il sistema della CBS sia quello della RCA ed intraprese la ricerca di un sistema TV a colori accettabile che lavorasse nella banda VHF con canali di 6 MHz.

La TV a colori stava diventando un vero campo di battaglia, non tanto tra i sistemi rivali quanto tra i sostenitori della TV a colori (CBS) e coloro che insistevano nell'affermare che l'industria dovesse avere per obiettivo immediato lo sviluppo della TV in bianco e nero. Sebbene la General Electric avesse sperimentati sistemi meccanici a colori e la Philco e la Hazeltine lavorassero su vari sistemi TV a colori, nessuna compagnia, all'infuori della CBS, riteneva che la TV a colori fosse pronta per il mercato.

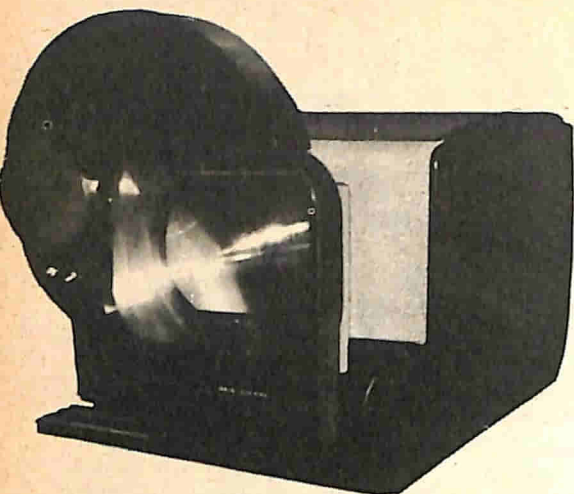
Nel 1949 gli studiosi della TV a colori erano pronti per un'altra riunione davanti alla FCC. Nel rinnovare la sua richiesta originale, la CBS offriva lo stesso sistema con i dischi rotanti, ma modificato in modo da funzionare entro la larghezza di banda di 6 MHz del canale TV in bianco e nero. Come espediente la CBS aveva ridotto il numero delle linee da 525 a 405 ma, per mezzo di una tecnica particolare, aveva migliorato l'immagine TV a colori, per cui, in circuito chiuso, la qualità era considerata eccellente.



In questa fotografia della Bell Telephone Laboratories si vede una donna ripresa per la televisione nel 1929. A quel tempo l'apparecchiatura per la scansione a colori comprendeva un disco, filtri gelatinosi ed un insieme di fotocellule.

La RCA proponeva invece un sistema elettronico completamente nuovo. Tale sistema, modificato rispetto al precedente e definito a sequenza di punti, avrebbe trasmesso l'immagine con un colore per volta, ma, invece di trasmettere un quadro intero prima del cambio di colore (come nel sistema CBS), il ciclo di colore avveniva parecchie volte in una linea di scansione. Un particolare importante era rappresentato dai segnali a colori RCA, i quali potevano essere ricevuti come immagini in bianco e nero con televisori in bianco e nero.

Sebbene il principio RCA a sequenza di punti fosse corretto, i circuiti elettronici erano complessi e difficili da regolare. Le ricezioni dimostrative erano inquinate da mescolanze di colori dovute ad interferenza di segnale tra la portante principale TV e la portante del colore, nonché da imperfetta sovrapposizione delle immagini dei tre cinescopi. Il sistema a "sequenza di righe", presentato dalla Color Television Inc., d'altronde era complesso come quello della RCA ed anch'esso affetto da scarsa sovrapposizione delle immagini. Dopo aver ascoltati più di cinquanta testimoni e vagliate diecimila pagine di relazioni,



Per qualche tempo sembrò che la televisione a colori si dovesse limitare ad un sistema elettromeccanico incompatibile con un disco rotante come parte integrante dei televisori. Rimane però il fatto che più di 15 anni fa venivano effettuate trasmissioni commerciali a colori che erano ricevute con questo tipo di televisione. Nella foto si vede un sistema CBS montato su un televisore RCA.

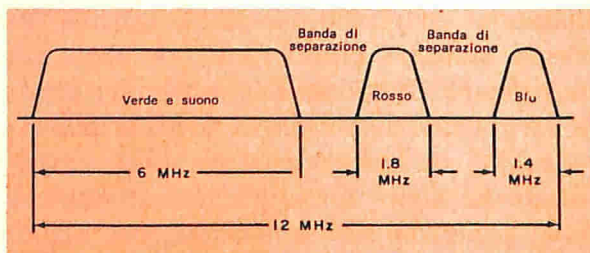
il 10 ottobre 1950 la FCC votò l'adozione del sistema CBS a sequenza di quadro come standard nazionale della TV a colori. In quel momento tale decisione era la migliore, ma non furono dello stesso parere le industrie TV. Coloro che sostenevano i sistemi completamente elettronici predissero il ritorno della TV ai sistemi elettromeccanici da cui era derivata. Inoltre rimaneva sempre la questione della compatibilità: infatti il sistema a colori CBS, per consentire la ricezione anche monocromatica delle trasmissioni a colori, comportava la necessità di modificare qualsiasi tipo di televisore in bianco e nero. Tuttavia, senza tener conto delle proteste, la CBS iniziò trasmissioni a colori sperimentali e, il 25 giugno 1951, lanciò la TV a colori commerciale.

Proprio nel momento in cui sembrava che la televisione a colori fosse sul punto di diventare realtà, la guerra in Corea cominciò a dominare le prime pagine

dei giornali. I primi televisori ed i primi convertitori a colori avevano appena raggiunto il mercato, quando un ordine del governo impose restrizioni sull'uso di certi materiali indispensabili per la costruzione dei televisori. Si ripeté quindi la situazione creatasi nel 1941 e la TV commerciale a colori fu nuovamente accantonata.

Nel frattempo la RCA aveva continuato a perfezionare ed a semplificare il sistema a sequenza di punti che non aveva convinto la FCC nelle riunioni del 1949-1950. Nello stesso tempo, il comitato nazionale del sistema televisivo (NTSC), che rappresenta una sezione dell'industria TV, stava preparando un tipo di televisore a colori con caratteristiche accettabili per le compagnie televisive e per i fabbricanti. Il sistema RCA ebbe larga influenza sulle proposte NTSC che prendevano forma.

Col passare del tempo e con il continuo aumento dei televisori in bianco e nero, diventò sempre più evidente che la decisione presa nel 1950 dalla FCC di adottare un sistema a colori non compatibile era stata un po' affrettata. Di conseguenza nel dicembre 1953, dopo una serie di esaurienti prove pratiche, la decisione fu revocata in accordo con una clausola stipulata al tempo della riunione e furono adottate, come nuovo standard nazionale, le proposte della NTSC sostenute dall'industria. E tra i rappresentanti dell'industria che approvarono la decisione figurò pure la CBS.



I primi segnali TV a colori occupavano una banda superiore ai 6 MHz dei canali in bianco e nero. Con la collaborazione dell'industria TV, la NTSC riuscì a definire un segnale TV a colori compatibili e racchiuso nella larghezza di banda di 6 MHz.

## DEFINIZIONI SPECIALI

**RISOLUZIONE DI LINEA:** misura della larghezza della linea più sottile che può essere trasmessa o ricevuta.

**FREQUENZA DI QUADRO:** numero di quadri al secondo. In America la frequenza standard è di sessanta al secondo con trenta quadri di linee dispari interlacciati con trenta quadri di linee pari. I quadri dispari e pari sono scanditi e trasmessi in sequenza.

**LUMINOSITÀ:** intensità apparente del colore dominante. Non equivale alla saturazione che è in rapporto con la quantità di luce bianca presente nello stesso tempo.

**SATURAZIONE:** purezza del colore, assenza di mescolanze con bianco e grigio. Il rosso intenso, se completamente saturo, ha scarsa luce bianca o non ne ha del tutto. Il rosa è rosso diluito ed ha bassa saturazione di rosso.

**EFFETTO CROMATICO:** termine generico collettivo in riferimento al colore, alla tinta, alla saturazione, ecc.

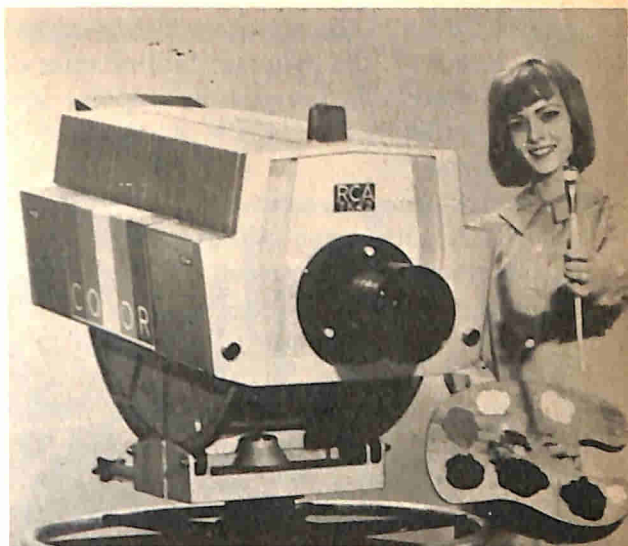
**TINTA:** lunghezza d'onda dominante che distingue un colore come rosso, giallo, ecc. Il rosso intenso ed il rosa sono della stessa tinta ma differiscono per la saturazione.

**INTENSITÀ LUMINOSA:** luminosità di una determinata unità d'area dell'immagine senza tener conto del colore; produce un'immagine convenzionale in bianco e nero.

Con il sistema NTSC si otteneva la trasmissione simultanea dei tre colori primari, senza necessità di canali di trasmissione più larghi. Invece di analizzare i colori in una sequenza rigida, essi sono divisi come appaiono nei tre componenti base: luminosità, saturazione e tinta. In trasmissione le variazioni di luminosità modulano in ampiezza la portante principale come in un sistema monocromatico, mentre le variazioni di saturazione e di tinta modulano una subportante cromatica. Saturazione e tinta vengono mantenute separate, combinando modulazione in ampiezza e modulazione di fase della subportante comune.

Con il sistema NTSC comparve il cinescopio tricolore che eliminò la necessità di cinescopi separati e di un sistema ottico nel televisore. Un prototipo di questo cinescopio era stato presentato dalla RCA nella riunione della FCC del 1950.

Nel 1954 la NBC e la CBS si accorda-



**La più recente telecamera a colori della RCA costa circa 44 milioni di lire, è completamente a transistori ed ha 4 tubi di ripresa, uno per ogni colore primario ed uno per l'intensità luminosa.**

rono per effettuare trasmissioni commerciali con il sistema NTSC e, nel marzo di quell'anno, la RCA immise sul mercato il suo primo televisore commerciale a colori. Per la fine di quell'anno la NBC aveva al suo attivo un totale di 68 ore di trasmissione a colori contro le 46 ore di trasmissione della CBS. Nell'anno successivo la NBC triplicò le ore di trasmissione e continuò gradualmente ad aumentarle negli anni seguenti. La CBS invece cominciò a ridurre le ore di trasmissione a colori finché nel 1960 le abolì del tutto, ad eccezione di un programma speciale occasionale.

Frattanto le rosee previsioni di spettacolari vendite di televisori a colori non si avveravano: apparentemente i consumatori apparivano scettici ed adottavano la tattica dell'attesa. Non erano disposti cioè a disfarsi del loro televisore in bianco e nero e ad affrontare una spesa non indifferente per vedere qualche spettacolo a colori spesso confuso ed innaturale. Cosicché la Magnavox, la Motorola, la General Electric, la Emerson e qualche altro fabbricante, che inizial-

mente presentarono sul mercato televisori a colori di propria fabbricazione, fecero marcia indietro non appena apparve evidente che la TV a colori non si vendeva.

Ciononostante la tecnologia progrediva e la RCA, che aveva già affrontato spese considerevoli, perseverava nel proposito di rendere commerciabile la TV a colori. Nel 1960, per ovviare alla perdita dell'80% di luce nei filtri di colore della camera televisiva, si realizzò una nuova camera supersensibile con la quale fu possibile allargare il genere di soggetti che potevano essere ripresi in colore. Nello stesso tempo venivano anche perfezionati i cinescopi tricolori. Ma il momento decisivo arrivò alla fine del 1961, quando le vendite di televisori a colori presero ad aumentare tanto che nuovi fabbricanti furono tentati di entrare nel mercato.

Pur tuttavia le vendite di televisori in bianco e nero continuarono ad aumentare; contemporaneamente però le richieste di televisori a colori cominciarono a superare la produzione ed anche le ordinazioni di camere televisive e di altre apparecchiature per le trasmissioni a colori ebbero un forte aumento.

Se quindi alla fine del 1965 poteva essere rimasto qualche dubbio circa l'avvento della TV a colori, questo dubbio fu presto dissipato dalla CBS, la quale trasmise la metà dei principali programmi in colori compatibili.

Attualmente nelle case americane vi sono in funzione più di nove milioni di televisori a colori, metà dei quali sono stati acquistati non più tardi dell'anno scorso. Naturalmente deve passare ancora del tempo prima che i televisori a colori possano sostituire completamente i 70 milioni di televisori in bianco e nero attualmente in funzione in tutti gli Stati Uniti; però, da quanto si può prevedere, abbastanza presto i televisori in bianco e nero si avvieranno a diventare il residuo di un'era passata. ★

**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.

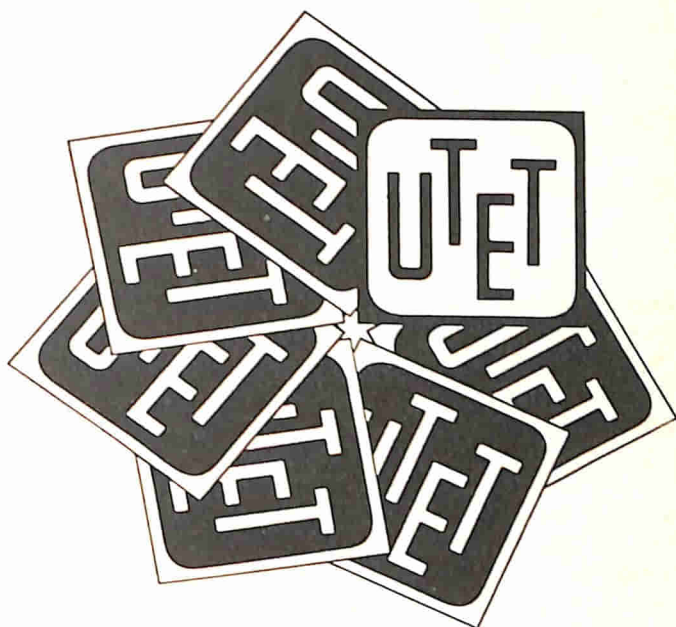
L'A-V 51 ELETRAKIT oltre a rendere "nuove" e magnifiche le Vostre vacanze, Vi servirà in mille modi diversi: nel giardino, nel garage, in casa: le sue applicazioni sono infinite!



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

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





# 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 .....

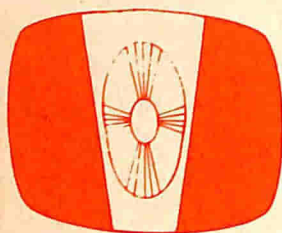
indirizzo .....

# QUIZ SUI GUASTI TV

Per riuscire ad effettuare buone riparazioni su apparecchi TV, occorre saper interpretare i vari sintomi indici di difetti particolari che si possono presentare su uno schermo TV. Controllate la vostra abilità provando ad accoppiare i comuni difetti rappresentati nelle dodici figure in basso con le misure che si devono adottare nei singoli casi sotto elencati (A-L).

(Le risposte esatte sono a pag. 42)

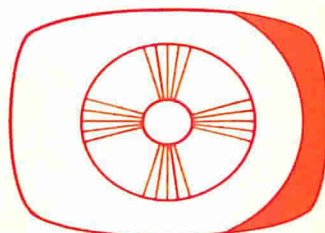
- |   |  |
|---|--|
| <p><b>A</b> Regolare il giogo di deflessione o la trappola ionica.</p> <p><b>B</b> Sostituire il rivelatore di fase.</p> <p><b>C</b> Regolare il controllo automatico di frequenza.</p> <p><b>D</b> Sostituire il tubo di uscita orizzontale.</p> <p><b>E</b> Regolare il controllo di altezza.</p> <p><b>F</b> Sostituire l'oscillatore-amplificatore verticale.</p> <p><b>G</b> Sostituire il giogo di deflessione.</p> | <p><b>H</b> Controllare che il tubo di uscita orizzontale non presenti un'oscillazione Barkhausen.</p> <p><b>I</b> Sostituire il raddrizzatore a bassa tensione.</p> <p><b>J</b> Controllare che non vi sia cortocircuito tra filamento e catodo nei tubi del circuito video.</p> <p><b>K</b> Sostituire il separatore-amplificatore del circuito di sincronizzazione.</p> <p><b>L</b> Sostituire l'amplificatore RF nel sintonizzatore.</p> |
|---|--|



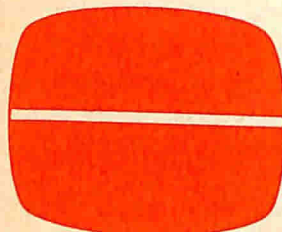
1 —



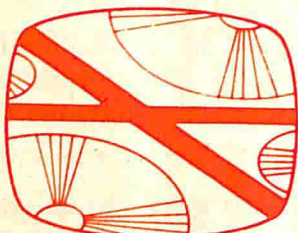
2 —



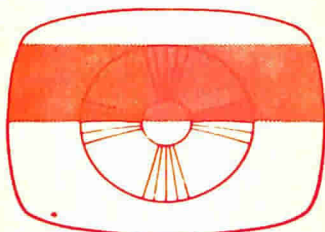
3 —



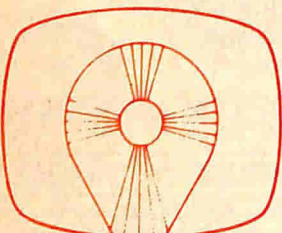
4 —



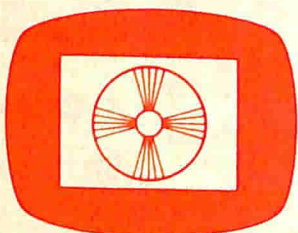
5 —



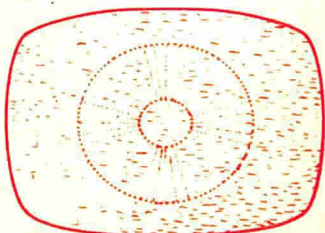
6 —



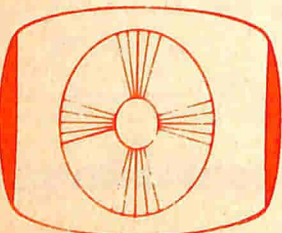
7 —



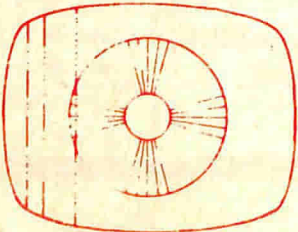
8 —



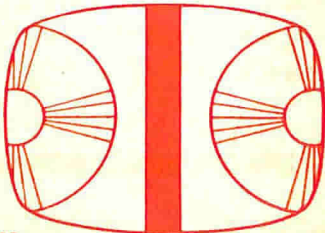
9 —



10 —



11 —



12 —

# Strumento per il controllo di trasmettitori

**Consente di stabilire istantaneamente la percentuale e la qualità della modulazione**

**S**e domandate ad un radioamatore informazioni sull'efficienza, sulla potenza o sulla stabilità del suo trasmettore telefonico in MA, probabilmente vi verrà illustrato diffusamente, con una grande abbondanza di dati statistici, ogni particolare relativo alla corrente anodica dell'amplificatore finale, ai livelli di eccitazione di griglia ed alle misure dell'intensità di campo.

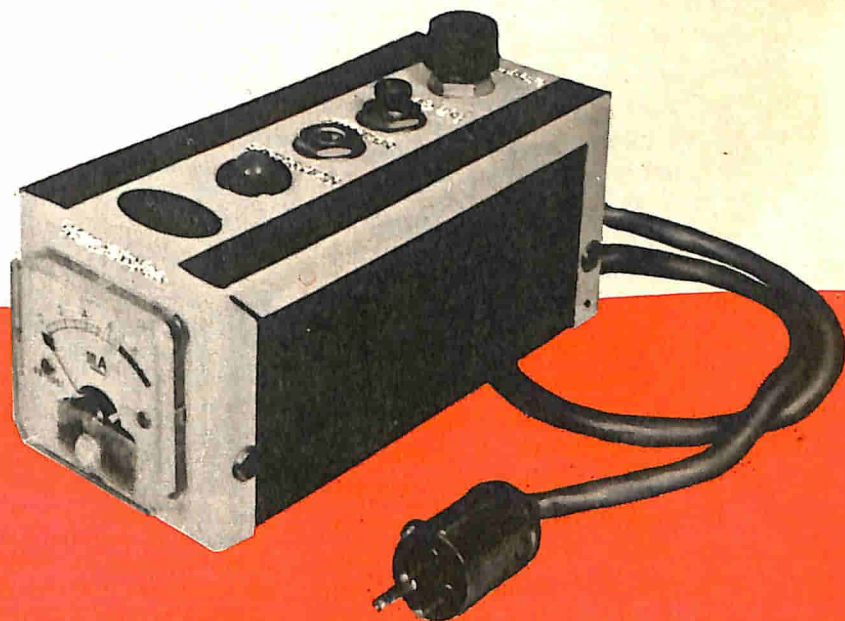
Se però gli domandate precisazioni in merito alla percentuale di modulazione, quasi sicuramente riceverete una risposta piuttosto vaga, il che non deve sorprendervi, in quanto la maggior parte dei trasmettitori non è equipaggiata in modo da poter controllare la qualità o la percentuale di modulazione.

Lo strumento che presentiamo esplica appunto la funzione di misurare la modulazione; si tratta di un analizzatore

di modulazione semplice e poco costoso, progettato per essere usato in unione con qualsiasi trasmettore MA con modulazione di placca o ricetrasmettitore con potenza fino a 200 W. Detto strumento presenta tre importanti caratteristiche:

- misura la percentuale media di modulazione;
- fornisce un avvertimento ogniqualvolta nell'amplificatore finale si ha una sovr modulazione od una seria distorsione;
- consente di udire il segnale audio applicato all'amplificatore finale e permette quindi di effettuare una prova di ascolto simultanea.

Queste tre prestazioni costituiscono la miglior garanzia contro rumori, ronzio, distorsione e perdita di contatti, dovuti ad una modulazione scarsa.



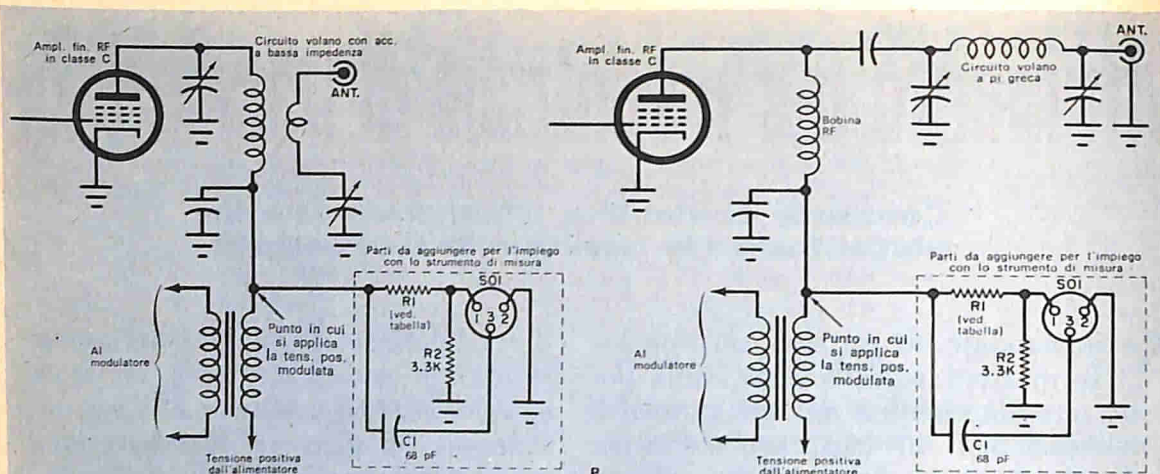


Fig. 1 - Il partitore di tensione R1 e R2 e l'accoppiatore di frequenza armonica C1 sono sistemati nell'amplificatore finale RF per ottenere un campione di armoniche ed una tensione positiva senza disturbare il funzionamento del trasmettitore.

**Come funziona** - Nello strumento sono usati un circuito per misurare la percentuale di modulazione, una lampada al neon per la lettura dei picchi al fine di segnalare la sovr modulazione e la distorsione audio, ed un circuito di controllo audio diretto che invia l'uscita audio proveniente dal trasmettitore ad una cuffia, per una prova qualitativa di ascolto.

Il circuito per misurare la percentuale di modulazione consente di misurare sia la tensione in c.a. sia la tensione in c.c. ed il valore relativo di ciascuna di queste tensioni nei confronti dell'altra. Con queste misure è quindi facile determinare la percentuale di modulazione.

Per ragioni di sicurezza il circuito di misura usato nello strumento è comandato da un partitore di tensione resistivo sistemato nell'amplificatore finale del trasmettitore, come è illustrato nella fig. 1; in tal modo le alte tensioni sono tenute lontane dal cavo dello strumento. I resistori del partitore hanno un effetto trascurabile sul trasmettitore.

Per meglio comprendere il funzionamento del circuito voltmetrico, supponete che il trasmettitore stia funzionando, però senza modulazione. Una tensione positiva non modulata è presente ai capi di R1 e R2 ed è ridotta ai capi di R2 ad una bassa tensione,

dell'ordine di circa 10 V. Questa bassa tensione viene collegata mediante cavo (tramite il piedino 1) allo strumento (fig. 2), dove appare ai capi del potenziometro di calibratura R5; essa però è bloccata dal condensatore C2, che non le consente di raggiungere il circuito dello strumento misuratore.

Quando l'interruttore a pulsante (S1) viene premuto, si crea un percorso attraverso cui la corrente continua può scorrere, passando per il resistore R3, fino al milliamperometro M1; R5 può essere regolato in modo da ottenere una lettura a fondo scala di 1 mA. Dopo aver completato questa regolazione, S1

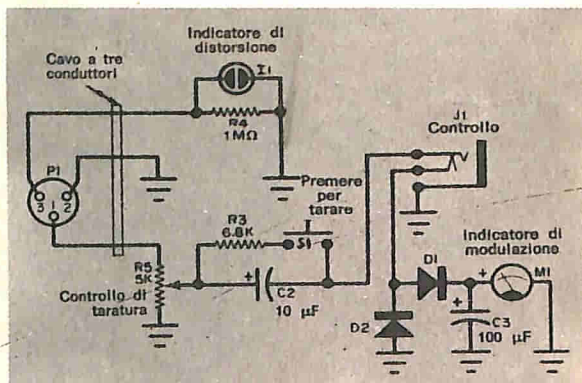


Fig. 2 - L'indicatore di modulazione segnala la quantità di segnale c.a. presente nei confronti della tensione c.c. non modulata, fornendo una informazione relativa alla percentuale di modulazione. L'indicatore di distorsione I1 si accende quando si trova in presenza delle frequenze armoniche generate dalla sovr modulazione.



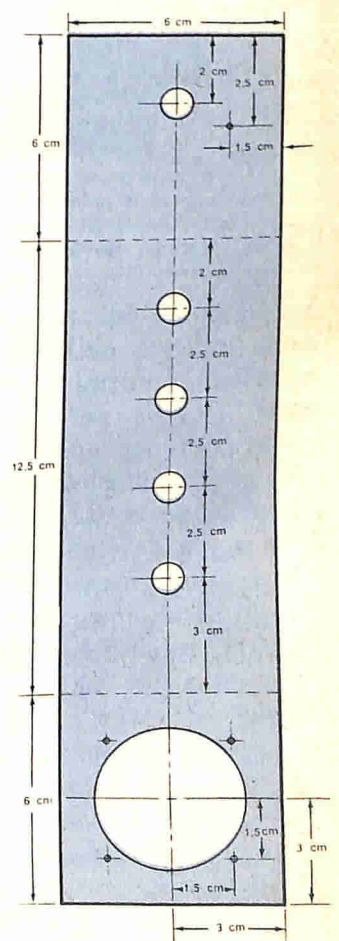
viene rilasciato. Il voltmetro è così tarato per la tensione anodica c.c. non modulata presente nell'amplificatore finale, ed è pronto per misurare con precisione le tensioni di modulazione c.a. in riferimento con questa tensione c.c. Quando si parla nel microfono, il modulatore del trasmettitore applica una tensione c.a. modulante all'amplificatore finale, sovrapposta alla tensione anodica c.c. Anche questa sovrapposizione di tensioni viene ridotta da R1 e R2 ed appare ai capi di R5. Dato che S1 è aperto, la corrente continua non può raggiungere il circuito dello strumento misuratore, ma la tensione modulante c.a. è accoppiata ai diodi raddrizzatori D1 e D2 ed allo strumento misuratore tramite C2. Le tensioni audio raddrizzate sono filtrate da C3 e M1 indica l'effettivo valore relativo della tensione c.a. modulante. Per una modulazione del cento per cento l'indice di M1 si sposterà su 0,7 mA. Se l'indice si sposta oltre il valore di 0,7 mA, significa che è presente una sovramodulazione che può tradursi in rumore e distorsione. Il circuito che indica la distorsione è accoppiato alla tensione positiva modulata tramite C1 (fig. 1), il quale, a causa del valore esiguo della sua capacità (68 pF), non potrà facilmente rivelare la presenza di tensioni audio a frequenze comprese tra 300 Hz e 3.000 Hz. Tuttavia, quando si verifica una situazione di sovramodulazione, nell'amplificatore finale vengono di solito generate armoniche ad alta frequenza dell'ordine di 10 kHz - 30 kHz, le quali possono passare più facilmente attraverso C1. Quando le tensioni armoniche appaiono ai capi di R4 e superano un picco di circa 65 V, la lampada al neon (I1) lampeggia e fornisce un'indicazione visiva.

Una prova qualitativa di ascolto del segnale audio può essere effettuata semplicemente inserendo una cuffia da 2.000  $\Omega$  nel jack J1. Il raddrizzatore ed il circuito dello strumento misura-

tore vengono disinseriti quando viene inserita la cuffia. Il potenziometro R5 può essere usato quale controllo di volume per regolare il livello del suono presente nella cuffia.

**Costruzione** - La disposizione dei collegamenti e la custodia usata per lo strumento non sono critiche. I pochi componenti richiesti per l'intero circuito possono venire sistemati all'interno del trasmettitore, se sul pannello frontale vi è posto per lo strumento M1. Potrete però sfruttare maggiormente lo strumento montandolo in un'unità a parte; infatti, adottando tale soluzione, l'apparecchiatura potrà essere usata per controllare trasmettitori diversi. La custodia di alluminio deve avere le dimensioni di 12,5 x 6 x 6 cm circa. I

Fig. 3 - La disposizione adottata per i collegamenti e la custodia usata non sono critiche. Praticate i quattro fori per il montaggio del milliamperometro leggermente più larghi di quanto richiesto, in modo da poter ruotare lo strumento, se necessario, e montarlo diritto. Se nel vostro trasmettitore vi è spazio sufficiente, potete sistemare in esso tutti i componenti, evitando così di dover usare il cavo di collegamento e la custodia.



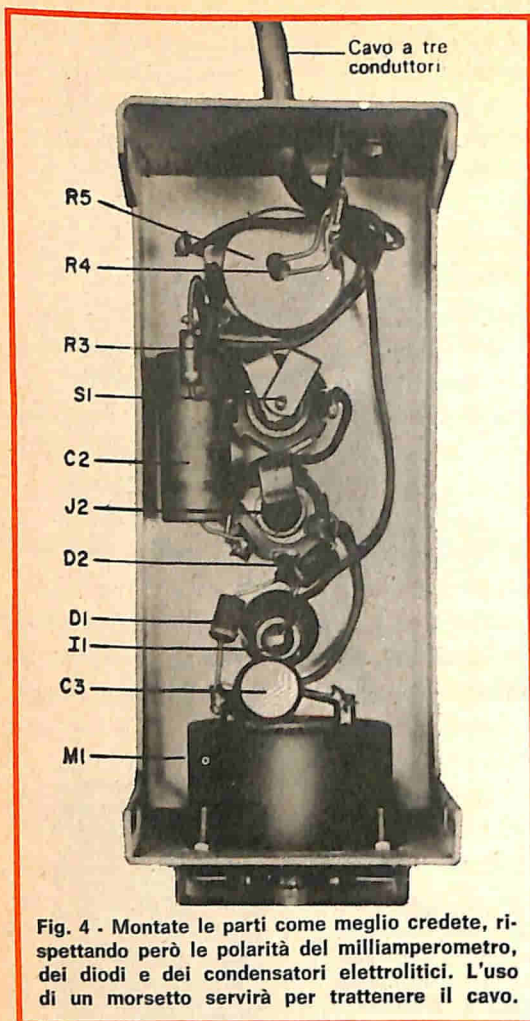


Fig. 4 - Montate le parti come meglio credete, rispettando però le polarità del milliamperometro, dei diodi e dei condensatori elettrolitici. L'uso di un morsetto servirà per trattenere il cavo.

fori devono essere disposti e praticati come indicato nella fig. 3 e le loro dimensioni conformi ai tipi di componenti usati. Il foro per il milliamperometro deve essere adeguato alle misure dello strumento indicatore che si adotta. Segnate la posizione delle quattro viti di montaggio del milliamperometro e praticate i fori necessari leggermente più larghi di quanto richiesto onde poter ruotare leggermente lo strumento, se necessario, al fine di sistemarlo ben dritto.

L'aspetto esteriore ha la sua importanza non solo per gli strumenti di tipo commerciale, bensì anche per quelli auto-costruiti; perciò, se desiderate che il vostro strumento abbia un aspetto veramente professionale, levigate tutte le superfici, fregate la custodia con fine

lana di acciaio, quindi verniciatela ed applicate su essa le varie scritte. Uno strato finale di vernice trasparente servirà a proteggere maggiormente l'unità dall'usura. Quattro piedini di gomma incollati nella parte inferiore dello strumento miglioreranno ulteriormente il suo aspetto, ed eviteranno che si righino le superfici su cui lo strumento verrà appoggiato.

Completato il montaggio e rifinito l'insieme, realizzate il cavo a tre conduttori ed il connettore P1; la lunghezza del cavo non è critica, però deve essere tale da consentire di collegare agevolmente lo strumento al trasmettitore. Se dovete ridurre le dimensioni dell'alberino del potenziometro R5, abbiate cura di evitare che la manopola di controllo sia poi troppo forzata. La lampada al neon viene tenuta al suo posto mediante un comune gommino.

Montate il milliamperometro dopo aver completato i collegamenti; rispettate le polarità del milliamperometro, dei diodi e dei condensatori elettrolitici ed evitate di surriscaldare i diodi saldandoli.

**Taratura** - Dato che le indicazioni dello strumento dipendono dalla regolazione di R5, per un segnale non modulato non è necessaria un'operazione di taratura. Tuttavia se volete sottoporre il vostro strumento ad un duplice controllo, potete realizzare l'equipaggiamento di prova illustrato nella fig. 5. Il voltohmmetro deve essere uno strumento da 20.000  $\Omega/V$ , in grado di effettuare misure precise nelle gamme della bassa tensione c.a. e c.c.

Collegate l'equipaggiamento di prova allo strumento, senza collegare per ora il primario del trasformatore alla fonte a 125 V c.a. Disponete il voltohmmetro per la lettura della tensione c.c. e regolate R6 fino a che l'indice del volt-ohmmetro si sposti su 6,3 V c.c.; quindi premete l'interruttore S1 e regolate il potenziometro di *calibratura* (R5) dello strumento fino a che l'indice

del milliamperometro M1 si sposti su 1 mA. Se necessario, regolate di nuovo R6 così da ottenere una lettura pari a 6,3 V c.c. sul voltohmmetro. Quindi, senza modificare queste regolazioni, lasciate andare S1, disponete il voltohmmetro per la lettura della tensione c.a. e collegate il calibratore alla fonte a 125 V c.a. L'indice del voltohmmetro deve spostarsi su 6,3 V c.a. ed il milliamperometro M1 deve dare un'indicazione di 0,7 mA, corrispondente ad una modulazione del cento per cento.

Se M1 dà un'indicazione superiore a 0,7 mA, diminuite il valore del resistore R3 da 6,8 k $\Omega$  e ripetete il controllo di taratura; se M1 dà invece una indicazione inferiore a 0,7 mA, aumentate il valore di R3 e ripetete anche in questo caso il controllo di tara-

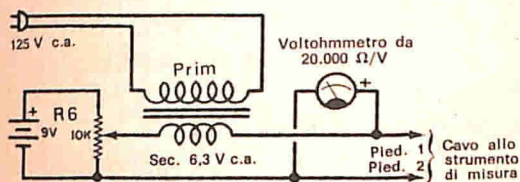


Fig. 5 - Questo semplice equipaggiamento di prova per la taratura comprende una fonte a 9 V c.c. e 6,3 V c.a. Lo strumento comunque ha un funzionamento semplice e non dovrebbe rendersi perciò necessario l'impiego di alcun calibratore.

tura. L'unico particolare da tenere presente per questo procedimento di taratura è che la tensione c.a. proveniente dal trasformatore non deve essere né superiore né inferiore a 6,3 V.

Se volete trasformare il vostro strumento in un modulometro a lettura diretta, riportate i dati elencati nella *tabella 1* sul quadrante del milliamperometro, usando una penna con pennino sottile od una matita colorata. Se vi interessa poter stabilire istantaneamente quanto la percentuale media di modulazione è prossima al cento per cento, tracciate sulla scala del milliamperometro una linea oltre la divisione di

TABELLA DI TARATURA DELLO STRUMENTO

Indicazione del milliamperometro in milliampere c.c.	Percentuale di modulazione
0	0
0,07	10
0,14	20
0,21	30
0,28	40
0,35	50
0,42	60
0,49	70
0,56	80
0,63	90
0,70	100
da 0,71 a 1	sovramodulazione

Tab. 1 - Potete ottenere un'indicazione diretta del milliamperometro, relativa alla percentuale di modulazione, trascrivendo queste cifre sul quadrante del milliamperometro stesso oppure incollando questa tabellina su un lato della custodia. Se vi interessa sapere come potete ottenere una modulazione del cento per cento senza che intervenga una sovramodulazione, dipingete di rosso la parte del quadrante da 0,71 mA in poi.

0,7 mA e scrivete al di sopra di questa linea "100%". Quindi, riempite di colore le divisioni della scala comprese tra 0,7 mA e 1 mA, in modo che le indicazioni che si trovano oltre alla scritta "100%" siano in evidente risalto. Volendo, potete scrivere a macchina una tabellina ed incollarla sul lato della custodia.

VALORE DEL RESISTORE R1

Tensione anodica c.c. dell'amplificatore finale RF in Volt	chiloohm	watt
150	36	2
175	43	2
250	62	2
325	82	4
400	100	4
475	120	4
550	130	5
625	150	6
700	180	6

Tab. 2 - Il valore di R1 dipende dalla tensione anodica dell'amplificatore finale. Se necessario, potete disporre in parallelo una coppia di resistori in modo da ottenere la resistenza e la potenza richieste. Abbiate però cura di non scendere al di sotto dei valori indicati per i watt.

## MATERIALE OCCORRENTE

- C1** = condensatore ceramico da 68 pF - 3000 V c.c.  
**C2** = condensatore elettrolitico da 10  $\mu$ F - 25 V c.c.  
**C3** = condensatore elettrolitico da 100  $\mu$ F - 6 V c.c.  
**D1, D2** = raddrizzatori al silicio 1N2070 (oppure i tipi OA210, o BY114)  
**I1** = lampada al neon NE-51 (simile al tipo Philips GL8)  
**J1** = jack fono o per auricolare a circuito singolo normalmente chiuso tipo G.B.C. G/1539 con spinotto G/1540, oppure tipo Marucci 7/221 con relativo spinotto  
**M1** = milliamperometro miniatura da 1 mA fondo scala Lafayette 99R5052 oppure G.B.C. T/393-5  
**P1** = connettore maschio per cavo schermato tipo G.B.C. G/250  
**R1** = ved. tabella 2  
**R2** = resistore da 3,3 k $\Omega$  - 0,5 W  
**R3** = resistore da 6,8 k $\Omega$  - 0,5 W  
**R4** = resistore da 1 M $\Omega$  - 0,5 W  
**R5** = potenziometro a variazione lineare da 5 k $\Omega$  - 0,5 W  
**S1** = interruttore a pulsante, normalmente aperto  
**SO1** = connettore femmina schermato per telaio tipo G.B.C. G/2500-4

1 custodia di alluminio da 12,5 x 6 x 6 cm

Gommini passafilo, cavo a tre conduttori, basette di ancoraggio, manopola, viti, dadi, fili e minuterie varie

**Collegamento al trasmettitore** - Montate il jack J1 nel posto piú conveniente del trasmettitore, preferibilmente il piú vicino possibile all'amplificatore finale; quindi confrontate lo schema del circuito del vostro trasmettitore con i due tipici circuiti di amplificatori finali illustrati nella *fig. 1* e localizzate nel vostro circuito il punto in cui è applicata la tensione positiva modulata. Dopo aver localizzato il punto di collegamento, determinate il valore della tensione anodica c.c. presente in questo punto, misurandola direttamente o ricavandola dallo schema del trasmettitore. La tensione anodica del vostro trasmettitore determina il valore del partitore resistivo R1 (ved. tabella 2).

Disponete R1, R2 e C1 nel circuito dell'amplificatore finale, mantenendo i collegamenti brevi il piú possibile; isolate tutti i fili che potrebbero venire a contatto con il telaio. Usate una cura particolare nel mettere a massa un ter-

minale di R2 ed il piedino 2 di SO1. Dopo aver sistemato questi componenti, collegate lo strumento al trasmettitore inserendo P1 in SO1 ed effettuate una rapida prova di continuità sul cavo di collegamento fra i due apparecchi. Controllate con cura tutti i collegamenti, richiudete le custodie dello strumento e del trasmettitore ed accingetevi ad effettuare una prova di trasmissione.

**Trasmissione** - Prima però di intraprendere questa operazione (soprattutto quando si sono apportate modifiche o sono state fatte riparazioni), è consigliabile far funzionare il trasmettitore su un carico fittizio mentre si procede alle regolazioni, al fine di evitare di disturbare gli aerei con suoni estranei. Lasciate riscaldare l'apparecchio, coprite il microfono o ruotate al minimo il controllo di modulazione per prevenire una modulazione della portante; premete l'interruttore S1 dello strumento e contemporaneamente regolate il potenziometro R5, fino a che l'indice dello strumento si sposti su 1 mA. Rilasciate S1 e parlate nel microfono con un tono di voce normale; se il vostro trasmettitore è dotato di un controllo del guadagno di modulazione, alzate il livello di voce mentre parlate ed osservate se l'indice del milliamperometro sobbalza in risposta al suono della vostra voce; portate quindi il controllo di modulazione fino ad ottenere sul milliamperometro un'indicazione di 0,7 mA (modulazione del cento per cento). Per controllare l'indicatore di *distorsione*, fischiate o soffiate nel microfono per sovramodulare volutamente la portante. L'indicatore deve presentare un tremolio; se ciò non accade e se il milliamperometro dà un'indicazione di modulazione superiore al cento per cento, il modulatore del vostro trasmettitore potrebbe essere costruito in modo da determinare una soppressione dei rumori, o potrebbe avere una risposta assai ridotta ai bassi. Per compensare

questa condizione aumentate il valore di R4 disposto nel circuito per l'indicazione della distorsione fino a che I1 presenti un tremolio allorché il trasmettitore viene volutamente sovramodulato. A questo punto inserite una cuffia da 2000  $\Omega$  nel jack di *controllo* ed ascoltate l'audio mentre parlate nel microfono del trasmettitore. Questa prova è assai utile perché consente di sentire come la propria voce risuona durante una trasmissione.

#### Accorgimenti per il funzionamento -

Quando avrete imparato a servirvi delle informazioni fornite dallo strumento, usatelo costantemente durante le trasmissioni. Ogniqualvolta vi mettete in contatto con una nuova stazione, date uno sguardo al misuratore di modulazione ed all'indicatore di distorsione, facendo il possibile per mantenere il livello di modulazione alto il più possibile, senza però sovramodulare.

Un'ultima precisazione: se lo strumento indica che il trasmettitore non ha una modulazione del cento per cento, controllate con cura il vostro trasmettitore prima di ritenere che il circuito dello strumento presenti irregolarità. Con il tempo le valvole diventano deboli ed il valore dei componenti varia; alcuni trasmettitori, poi, per difetto di pro-

getto non riescono a raggiungere una percentuale di modulazione superiore al 75%; se questo è il caso del vostro trasmettitore, con l'aiuto dello strumento potrete effettuare trasmissioni al livello di modulazione più elevato possibile. ★

## COMUNICATO

### LA SEZIONE CIRCONDARIALE DI PORDENONE

de'll'ASSOCIAZIONE RADIOTECNICA  
ITALIANA ha organizzato per i giorni

sabato 1 aprile 1967

domenica 2 aprile 1967

### la 2<sup>a</sup> FIERA NAZIONALE DEL RADIOAMATORE

Gli interessati alla partecipazione potranno richiedere informazioni scrivendo all'A.R.I. - Casella Postale N. 1 - Pordenone.

Fabbrica Antenne - tutti i tipi tutti i canali

VHF UHF MF

ANTENNE

**BOERO**

MADITAL-TO

MISCELATORE - DEMISCELATORE

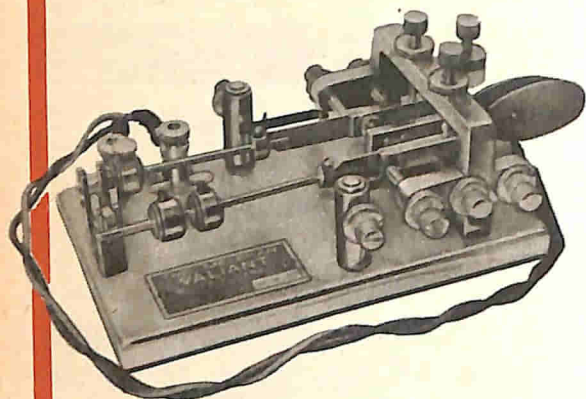
PER LA RICEZIONE DEI DUE PROGRAMMI TV CON

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

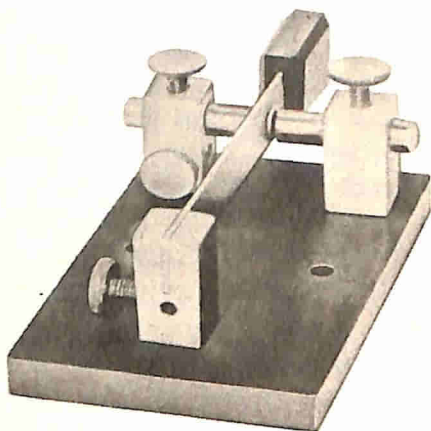
# CIMELI DEL PASSATO

**I radioamatori di un tempo dovevano ingegnarsi per convertire lo sforzo muscolare in segnali in codice Morse**

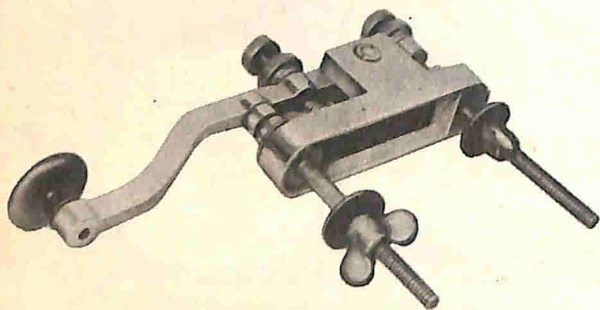


L'apparecchio qui raffigurato potrebbe essere definito un "doppio tasto semiautomatico"; in realtà la sua denominazione è "tasto automatico a doppia levetta". Esso forma segnali "dit" e "dah", automaticamente, come un tasto elettronico moderno, ma il suo funzionamento è interamente meccanico. Occorrono diciassette regolazioni perché detto tasto sia pronto per l'uso.

Ecco l'antenato del moderno tasto semiautomatico; esso è costituito da una levetta a molla tenuta sospesa tra due contatti fissi (di solito regolabili). Sia i segnali "dit" sia quelli "dah" devono essere formati a mano dall'operatore. Pare che i contatti d'argento controllassero 2000 W.

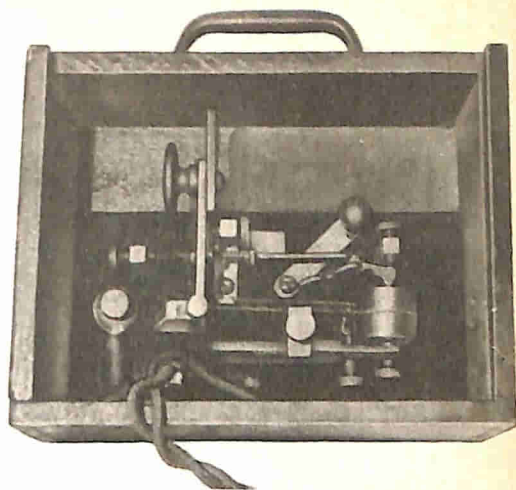


Questo dispositivo è un semplice tasto piatto del tipo comunemente usato sulle imbarcazioni della United Fruit Company. I lunghi bulloni servivano a tenere il tasto fissato al tavolo da lavoro.



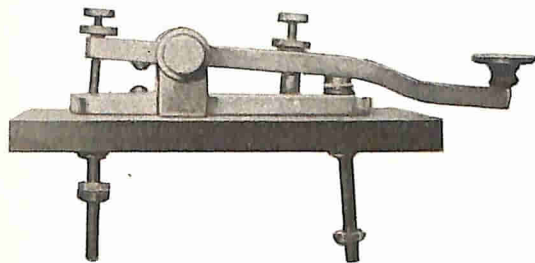
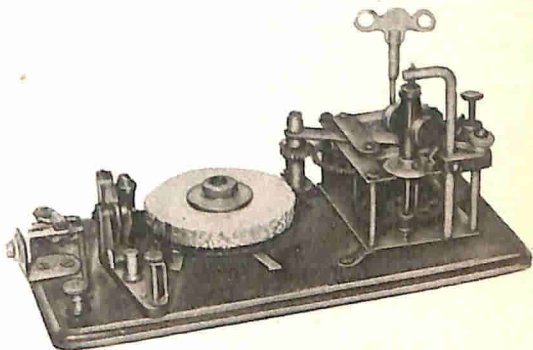
**A**ttualmente i radioamatori non si trovano certo più nella necessità di superare i considerevoli ostacoli che si presentavano agli operatori del passato. Da quando Marconi effettuò la sua prima trasmissione, innumerevoli ed ingegnose soluzioni sono state studiate per facilitare il lavoro dei radioamatori. Molti progetti di trasmettitori telegrafici di un tempo sembrano ora addirittura assurdi e non si riesce più a valutare esattamente quali sforzi dovessero compiere gli operatori per apprendere l'uso corretto di questi apparecchi.

Ormai i vecchi trasmettitori telegrafici, come i tipi che qui presentiamo, sono soltanto più conservati nei musei, a testimonianza di un'epoca ormai superata.



Questo apparecchio può essere definito un "tasto semiautomatico in una custodia"; in effetti si tratta di un vecchio tipo di tasto semiautomatico denominato Mecograph, qui riprodotto nella propria custodia. Era dotato di una levetta simile a quelle dei tasti semiautomatici di oggi, però il peso ed il pendolo che formavano i "dit" erano disposti ad angolo retto con l'asse della levetta.

Nei trasmettitori telegrafici le ruote non sono una innovazione. A conferma di ciò, presentiamo il vecchio tipo denominato Omnigraph, costruito nei primi anni del 1900 per segnali trasmessi ad intervalli, per tenere occupata la frequenza od il canale. Un orologio azionato da una molla, sulla destra, faceva girare la ruota al centro, la quale sosteneva un cerchio metallico codificato. Una serie di rilievi sui bordi della ruota faceva sì che la levetta a molla chiudesse i contatti elettrici, effettuando una trasmissione.



Il tasto raffigurato a sinistra era piuttosto faticoso da usare; il dispositivo poteva controllare la potenza di 1 kW.

# novità in **ELETRONICA**

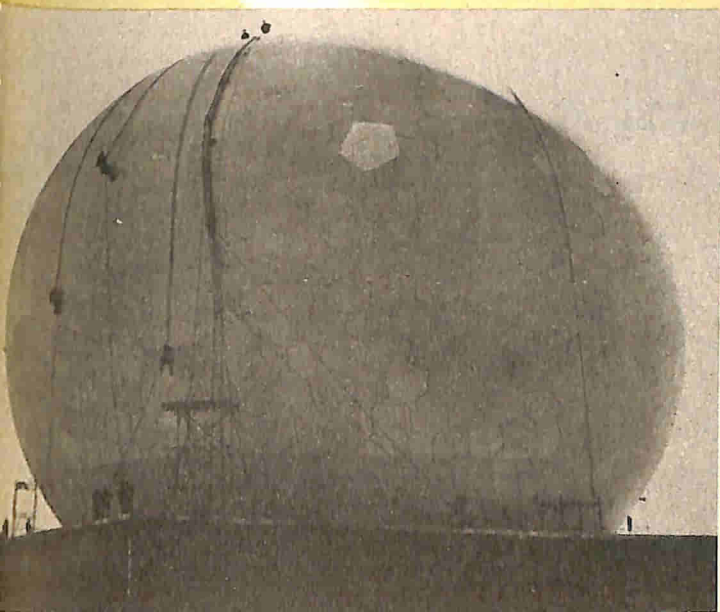
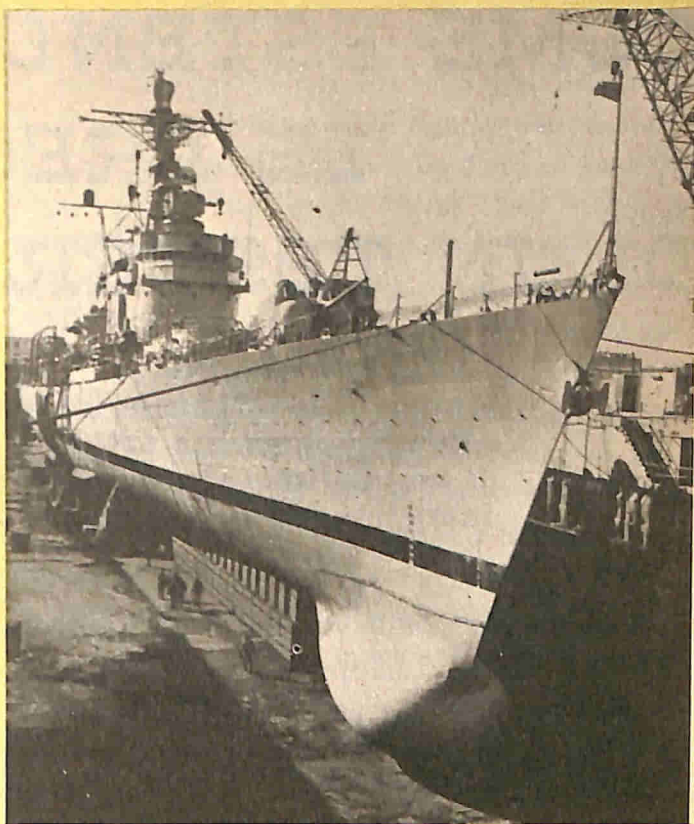
**L**a Westel Company ha realizzato il primo registratore TV a nastro portatile ed alimentato a batteria. Il peso di questo apparecchio è soltanto di circa 15 kg, compresa la telecamera vidicon e l'insieme per l'alimentazione e la registrazione. Il complesso può effettuare registrazioni della durata di trenta minuti.



**N**egli Stati Uniti è stato realizzato un nuovo sistema che, dietro ordinazione, prepara automaticamente svariati tipi di cibi, quali panini, frullati, toast, ecc. Un calcolatore elettronico, denominato Orbis, riceve le ordinazioni dei clienti, prepara i conti e dirige le macchine per la produzione dei cibi e delle bevande.



**A**lla chiglia di questa unità della Marina statunitense è attaccata un'enorme massa di gomma, del peso di nove tonnellate; si tratta di una cupola sonar usata per proteggere l'apparecchiatura sonar sistemata al di sotto della linea di galleggiamento. La cupola è costituita da pareti di gomma spesse circa 2,5 cm, che hanno proprietà simili a quelle dell'acqua di mare e permettono al suono di passare attraverso ad esse producendo soltanto una minima distorsione.



**E**cce un gruppo di operai, sospesi a notevole altezza ed intenti a dipingere una delle tre cupole dei radar per la segnalazione tempestiva, nella stazione di missili balistici a Fylingdale nel Yorkshire del Nord. Gli operai, scelti fra gli elementi specializzati nei più difficili lavori di disincrostazione e di pittura, devono dar prova di tutta la loro abilità per svolgere questo delicato compito.

# COME ESTENDERE LE PRESTAZIONI DI UN TESTER

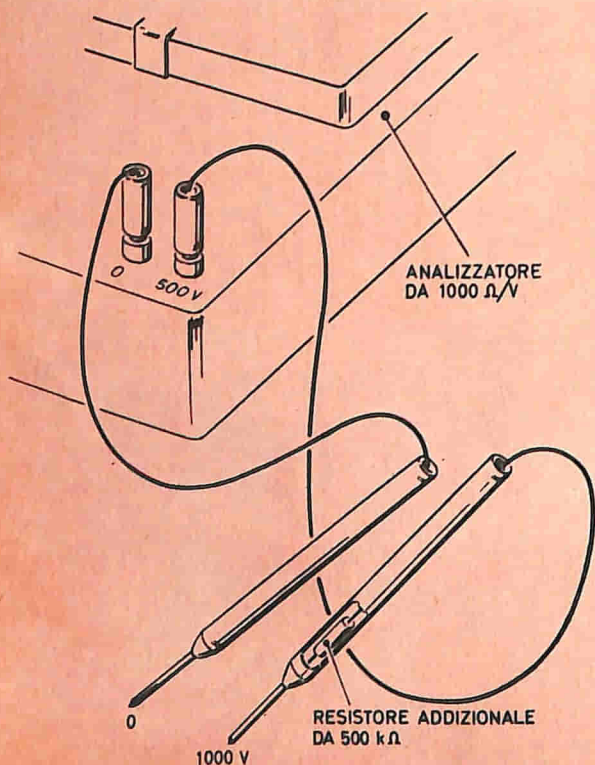
**Molte volte, per eseguire misure superiori a quelle consentite dalla massima portata di un analizzatore, può essere utile conoscere il modo di estendere le sue portate.**

## **Estensione delle portate voltmetriche -**

Per eseguire misure voltmetriche superiori a quelle consentite dalla massima portata del voltmetro, si può connettere in serie ad uno dei puntali di misura un resistore di valore adeguato.

Il valore di questo resistore si calcola con

facilità se si conoscono la sensibilità dello strumento e la sua portata voltmetrica più alta: *basta sottrarre dal valore della nuova portata la portata voltmetrica massima dell'analizzatore e moltiplicare il risultato per il valore di sensibilità dell'analizzatore stesso.*



**Fig. 1 - Estensione di portata voltmetrica.**

Supponendo, ad esempio, di voler portare da 500 V a 1.000 V la portata massima di un tester da 1.000  $\Omega/V$ , il calcolo del resistore addizionale è molto semplice. Si sottrae, infatti, dalla nuova portata che si vuole ottenere (1.000 V) la portata massima dell'analizzatore (500 V) e si moltiplica il risultato per il valore della sensibilità dello strumento (1.000  $\Omega/V$ ):

$$(1.000 - 500) \times 1.000 = 500.000 \Omega = 500 \text{ k}\Omega.$$

In questo caso il valore del resistore addizionale dovrà essere di 500 k $\Omega$ .

Anche la realizzazione pratica non è difficile, poiché è sufficiente porre in serie ad uno dei puntali di misura il resistore addizionale, mentre l'analizzatore deve essere disposto sulla massima scala (500 V nel caso dell'esempio considerato).

Se si desidera corredare definitivamente l'analizzatore di questa nuova portata, senza montare sul pannello una nuova boccia che il più delle volte non sopporta tensioni molto alte, si può realizzare un puntale che contenga il resistore addizionale e che quindi venga usato soltanto quando occorre la nuova portata. Questo tipo di puntale è rappresentato nella *fig. 1*.

Quando invece l'estensione della portata voltmetrica comporta il raggiungimento di valori abbastanza elevati (ad esempio quando da 1.000 V si vuole arrivare a 5.000 V con la nuova portata), sorgono importanti problemi di isolamento.

Supponendo, ad esempio, di voler estendere da 1.000 V a 5.000 V la portata voltmetrica dell'analizzatore da 10.000  $\Omega/V$ , presentato sul numero di dicembre 1966 di Radiorama, il valore del resistore addizionale sarà dato da:

$$(5.000 - 1.000) \times 10.000 \Omega = 40 \text{ M}\Omega.$$

Si dovrebbe quindi disporre, in serie ai

puntali di misura, un resistore in grado di provvedere alla caduta di ben... 4.000 V. In questo caso si aggira però l'ostacolo disponendo in serie fra loro, ad esempio, otto resistori da 5 M $\Omega$  ( $5 \times 8 = 40$ ), in modo che su ogni resistore gravi al massimo una caduta di tensione di 500 V. Nel montaggio di questi resistori si deve però tenere conto dell'elevata tensione a cui essi sono sottoposti; è necessario quindi disporli su una basetta ben isolata, possibilmente in ceramica o plexiglas. Dalla *fig. 2* si possono trarre utili indicazioni per questo montaggio.

Il calcolo del resistore addizionale vale sia per tensioni continue sia per tensioni alternate.

### Estensione delle portate amperometriche

- Per estendere la portata amperometrica di un analizzatore, per misurare, ad esempio, l'assorbimento di un'autoradio, si può realizzare un semplice circuito disponendo l'analizzatore sulla portata amperometrica più elevata ed utilizzando un pezzo di filo di costantana. Per la taratura della nuova scala si fa uso di una batteria e di un resistore variabile a filo di portata opportuna e si procede come segue.

Se si dispone, ad esempio, di un analizzatore con portata massima di 1 A f.s., si deve realizzare il circuito riportato nella *fig. 3-a*; in questo circuito la batteria deve essere in grado di fornire 10 A (si può usare quindi la stessa batteria dell'auto-

#### MATERIALE OCCORRENTE

- 8 resistori da 5 M $\Omega$
- 1 resistore da 180 k $\Omega$
- 3 batterie da 9 V (oppure 6 batterie da 4,5 V)
- 1 resistore da 2 M $\Omega$
- 1 basetta in ceramica o plexiglass di circa 10 x 6 x 1 cm, con capicorda rivettati

mobile che alimenta l'autoradio in prova) ed il resistore R deve essere calcolato e regolato in modo da fare circolare nell'analizzatore la corrente di 1 A, affinché l'indice si porti esattamente a fondo scala.

Quando l'indice dello strumento si trova a fondo scala (valore 1 A), si collega in parallelo allo strumento un filo di costantana, avente una sezione tale da sopportare il passaggio di 10 A (fig. 3-b) e se ne accorda la lunghezza sino a quando l'indice dello strumento si porta sulla posizione 0,1 A, cioè ad un decimo del valore di fondo scala.

In queste condizioni lo strumento è ora in grado di misurare una corrente massima di 10 A: basta collegare, al posto del resistore variabile R, il ricevitore e lo stru-

mento indicherà la corrente assorbita da esso.

Quando si compiono queste misure di corrente, è indispensabile che ogni contatto sia perfetto per evitare che lo strumento si danneggi in seguito al passaggio di correnti troppo forti.

Visto il procedimento da seguire per estendere le portate amperometriche e voltmetriche, vediamo ora come si deve procedere per estendere le portate ohmmetriche di un analizzatore.

### Estensione delle portate ohmmetriche

- Per estendere la portata di un ohmetro così da poter eseguire misure di resistenza dell'ordine anche di parecchi megaohm, si deve conoscere il valore della tensione della

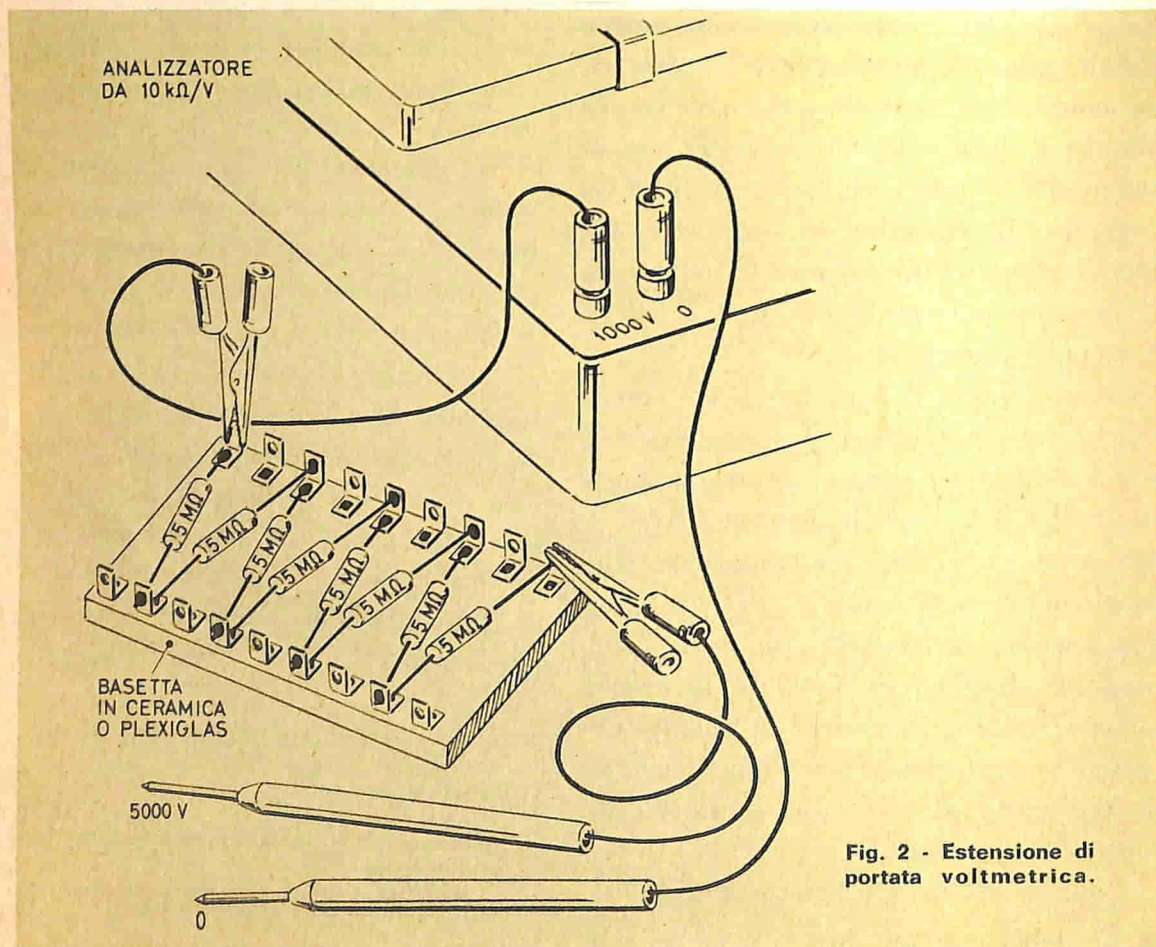
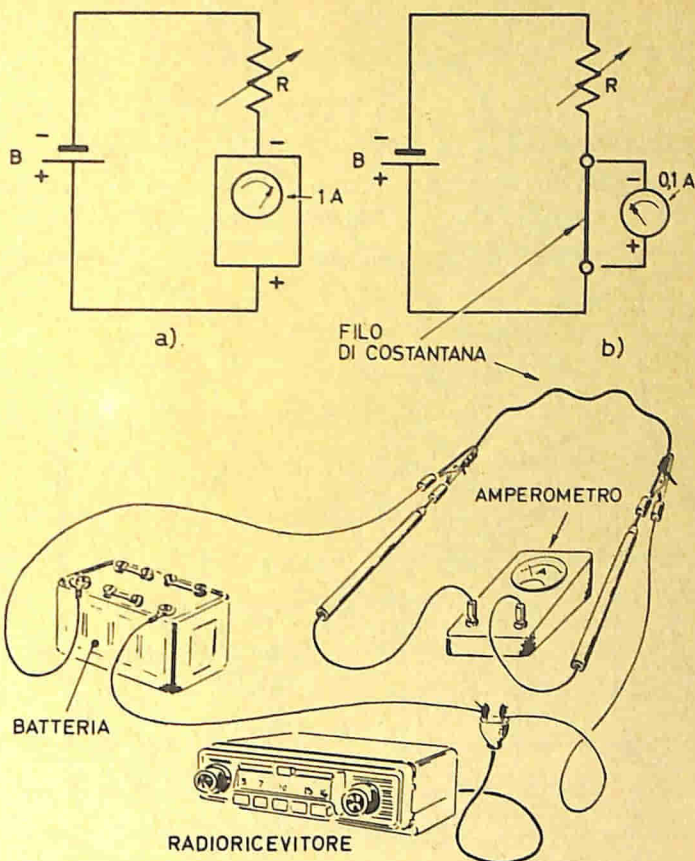


Fig. 2 - Estensione di portata voltmetrica.

Fig. 3 - Estensione di portata amperometrica.



batteria che alimenta il circuito dell'ohmetro ed il valore della resistenza interna del circuito stesso. Poiché quest'ultimo valore corrisponde al valore di centro scala dell'ohmetro, supponendo che sulla scala dello strumento si legga  $20 \Omega$ , come nell'analizzatore presentato sul n. 12-1966 di Radiorama, quando si utilizza la portata  $R \times 1.000$  tale valore sarà di  $20.000 \Omega$ . Per poter misurare, e quindi leggere sullo strumento, valori di resistenza dieci volte più grandi, è necessario che il valore di  $20 \text{ k}\Omega$  sia dieci volte maggiore e quindi sia di  $200 \text{ k}\Omega$ .

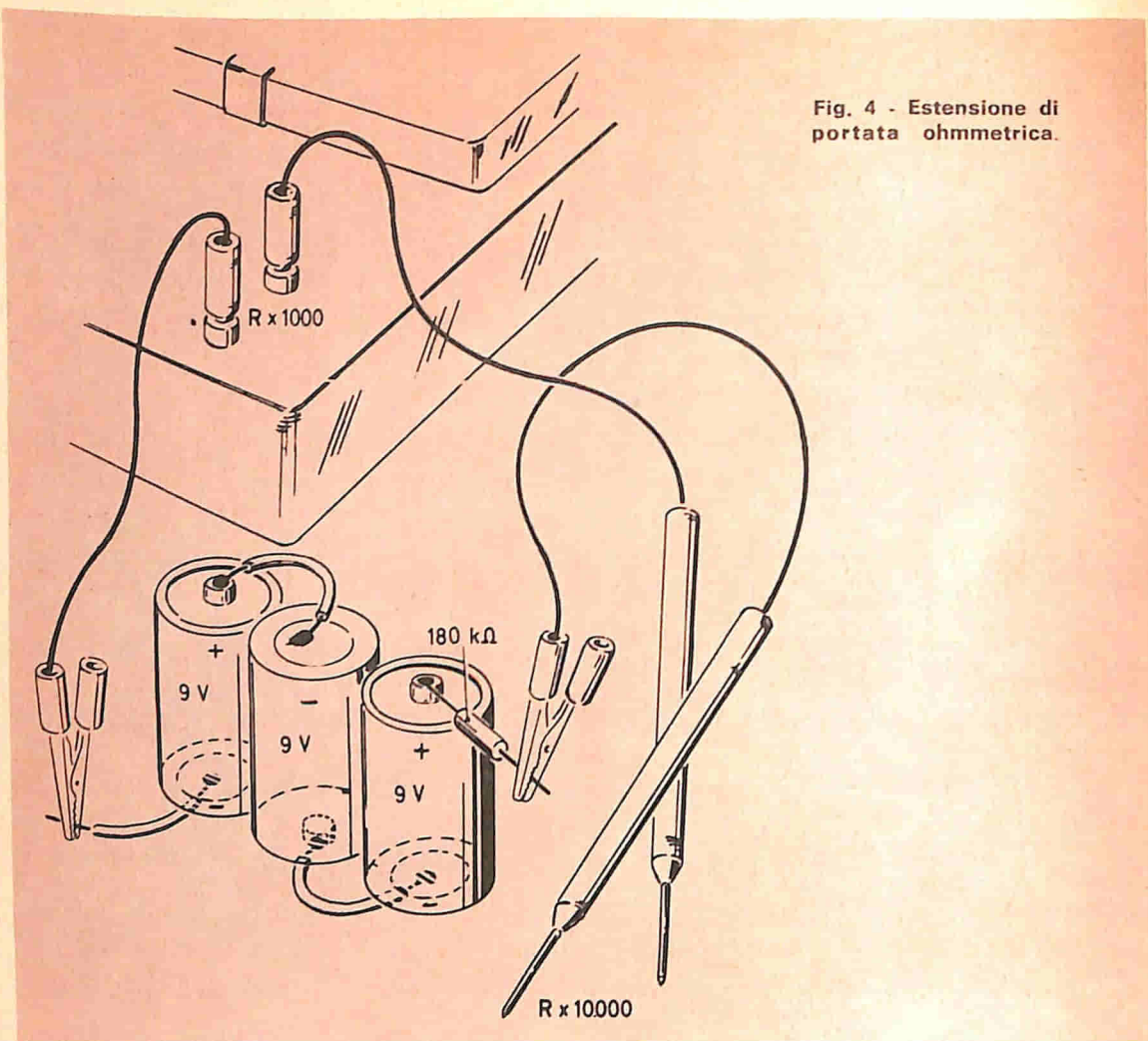
Pertanto, per portare a  $200 \text{ k}\Omega$  la resistenza complessiva del circuito ohmetrico, si collega in serie ai  $20 \text{ k}\Omega$  un resistore da

$180 \text{ k}\Omega$  ( $180 + 20 = 200$ ); ciò equivale ad aumentare di nove volte il valore della resistenza del circuito.

Altrettanto si deve fare con l'alimentazione; supponendo che la batteria abbia il valore di  $3 \text{ V}$ , occorre portarla a  $30 \text{ V}$  complessivi, collegando nel circuito ohmetrico una batteria da  $27 \text{ V}$ . Questo valore si può ottenere con una serie di tre batterie da  $9 \text{ V}$  o di sei batterie da  $4,5 \text{ V}$ . La realizzazione pratica del circuito, in cui sono usate tre batterie da  $9 \text{ V}$  in serie fra loro, è illustrata nella fig. 4.

I valori di resistenza che si leggono sulla scala dell'ohmetro, dopo questa nuova disposizione, devono essere moltiplicati per  $10.000$ .

Fig. 4 - Estensione di portata ohmmetrica.



Volendo realizzare, invece, una portata che consenta di eseguire misure di resistenza ancora più elevate, ad esempio, che permetta di leggere  $2 \text{ M}\Omega$  a centro scala, si deve porre in serie alla portata dell'ohmmetro un resistore da  $2 \text{ M}\Omega - 20 \text{ k}\Omega$ , cioè di  $1,98 \text{ M}\Omega$  (in pratica però va bene un resistore da  $2 \text{ M}\Omega$ ) e si deve alimentare il circuito con una tensione di  $300 \text{ V} - 3 \text{ V} = 297 \text{ V}$  (in pratica però va bene una tensione di  $300 \text{ V}$ , essendo  $3 \text{ V}$  una percentuale trascurabile rispetto a  $300 \text{ V}$ ).

**Dalle portate voltmetriche si ottiene un misuratore d'uscita** - Non sempre

gli analizzatori hanno le boccole necessarie per essere usati come misuratori di uscita. Come è noto, il misuratore di uscita è semplicemente un voltmetro in corrente alternata non influenzabile dalla corrente continua.

Orbene, questa insensibilità alla corrente continua si può ottenere connettendo esternamente all'analizzatore, in serie ad uno dei puntali di misura, un condensatore da  $100 \text{ nF}$ ; tale connessione deve essere fatta con l'analizzatore predisposto per misure di tensioni alternate ed il condensatore deve presentare un buon isolamento almeno per  $300 \text{ V}$ , o meglio per  $500 \text{ V}$  o  $1.000 \text{ V}$ .



# METEOROLOGIA ED ELETTRONICA

**Anche nel campo della meteorologia, l'elettronica in molti casi è di notevole utilità: infatti spesso, sfruttando apparecchiature elettroniche, si possono ottenere risultati che sarebbe impossibile raggiungere altrimenti.**

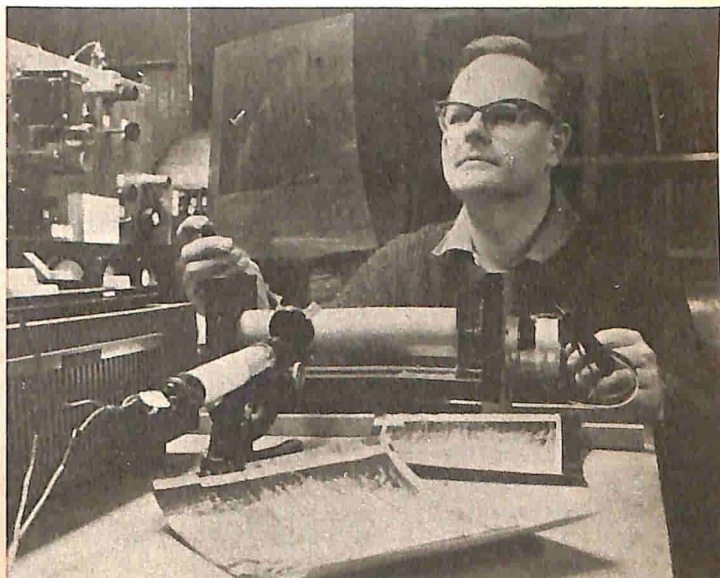
**R**egistrazione dei bollettini meteorologici - Al fine di evitare che informazioni di importanza vitale per le navi, contenute nei normali bollettini meteorologici, vadano perdute o siano registrate erroneamente, un'industria elettronica britannica sta sviluppando uno strumento grazie al quale i bollettini potranno essere registrati automaticamente a bordo delle navi. L'unità, denominata "Marconi-Ferrograph Autotset", consiste nella combinazione di un ricevitore radio e di un registratore a nastro, e per garantirne il funziona-

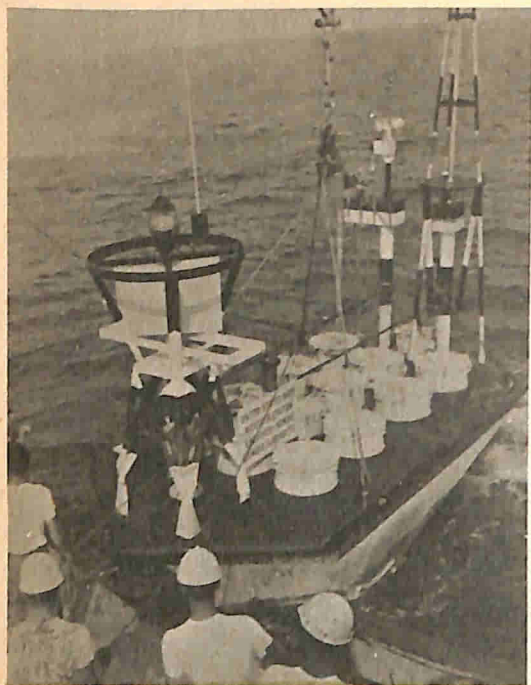
mento viene sottoposta a prove in alto mare.

Lo strumento, il cui ricevitore è presintonizzato, dispone inoltre di un orologio controllo di alta precisione che può funzionare per quindici giorni; detto orologio viene predisposto sulla base delle ore in cui vengono trasmessi i bollettini e pone in stato di attività il meccanismo a batteria di un sistema registratore transistorizzato.

Il registratore funziona per dieci minuti, quindi si arresta automaticamente ed attende di essere messo nuovamente

Ecco la stazione meteorologica autocostruita da un radioamatore, la quale riceve i dati trasmessi da un satellite in orbita.





Questa stazione meteorologica galleggiante, sistemata su una boa al largo del Golfo del Messico, viene alimentata con energia atomica.

in moto dall'orologio controllo, mentre il bollettino precedente viene cancellato e quello nuovo è oggetto di un'ulteriore registrazione.

Tra una registrazione e l'altra si può far uso di un pulsante affinché il bollettino sia ripetuto più volte sul sistema amplificatore con altoparlante. Ogni volta che questa operazione giunge a termine, il registratore si arresta e si predispone per ulteriori registrazioni. Grazie ad uno speciale interruttore, si può far funzionare il nastro ad una velocità quattro volte superiore a quella normale; ciò significa che qualsiasi informazione registrata può essere ascoltata ripetutamente in un tempo massimo di 2 min e 30 sec.

Lo strumento misura 32,4 x 20,6 cm e dispone di avvisatori e dispositivi di sicurezza che rendono il suo funzionamento pienamente sicuro. La potenza richiesta è di circa 450 mA e proviene da una corrente di 12 V.

Non vi è alcun dispendio di energia quando lo strumento è inattivo; con una pila a secco, lo strumento può funzionare automaticamente per circa sette giorni, registrando i bollettini meteorologici sino a tre volte al giorno.

#### **Stazione meteorologica via satelliti -**

Un ingegnere della RCA, appassionato radioamatore, ha autocostruito una stazione meteorologica con cui riceve immagini meteorologiche trasmesse da un satellite in orbita.

Usando un ricevitore per radioamatori e vari componenti, fra cui una lampada all'argon ed un microscopio, egli è stato in grado di ricevere segnali dai satelliti meteorologici Nimbus e Tiros e di riprodurli esattamente come vengono riprodotti dall'Ufficio Meteorologico. In tal modo ha dimostrato che chiunque, indipendentemente dal luogo di residenza, può, volendo, ricevere i dati trasmessi da questi satelliti in orbita.

**Stazione meteorologica atomica -** La National Bureau of Standards ha realizzato una stazione meteorologica alimentata con energia atomica.

Questa stazione galleggiante è stata impiantata su una boa; essa trasmette dati meteorologici dal Golfo del Messico a stazioni a terra installate per la protezione di navi ed aerei. ★



# RISCALDATORE A TERMISTORE PER ACQUARIO

**Si tratta di un dispositivo a transistori controllato da un termistore, in cui viene impiegato per la commutazione un raddrizzatore controllato al silicio che non produce disturbi.**

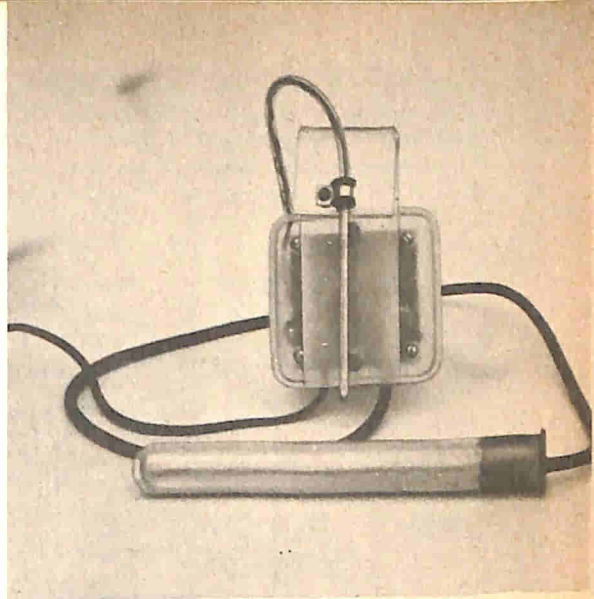
**S**e siete ittiologi dilettanti vi interesserà certamente costruire per l'acquario questo riscaldatore a transistori controllato a termistore, il quale vi permetterà di evitare i noiosi disturbi radio prodotti dai normali termostati bimetallici, e di mantenere la temperatura a  $\pm 0,5$  gradi dal valore desiderato.

Se corredato da un normale riscaldatore ad immersione da 75 W, l'apparato funzionerà in modo soddisfacente in piccole vasche, con capacità fino a 90 l, e manterrà la temperatura dell'acqua ad un livello costante, fino a venti gradi centigradi circa al di sopra della temperatura ambiente.

Per acquari più grandi o nel caso sia necessaria una differenza di temperatura maggiore, si può usare un riscaldatore di maggiore potenza o sostituire con un raddrizzatore ad onda intera il semplice diodo raddrizzatore usato nel progetto.

**Come funziona** - Come si vede nella *fig. 1*, il transistor  $Q1$  fa parte del circuito sensibile mentre  $Q2$  eccita il raddrizzatore controllato al silicio SCR1 per portarlo alla conduzione. Il termistore TH1 ed il resistore R1 formano un partitore di tensione che fornisce una polarizzazione variabile di base a  $Q1$ . Il potenziometro R3 sull'emettitore di  $Q1$  stabilisce la gamma di funzionamento del transistor servendo da regolatore per il controllo della temperatura.

In funzionamento, se la temperatura della vasca è inferiore a quella normale, la ca-



duta di tensione relativamente grande ai capi di TH1, dovuta alla sua alta resistenza alle basse temperature, fornisce una alta polarizzazione inversa di base a  $Q1$ , mandando il transistor all'interdizione.

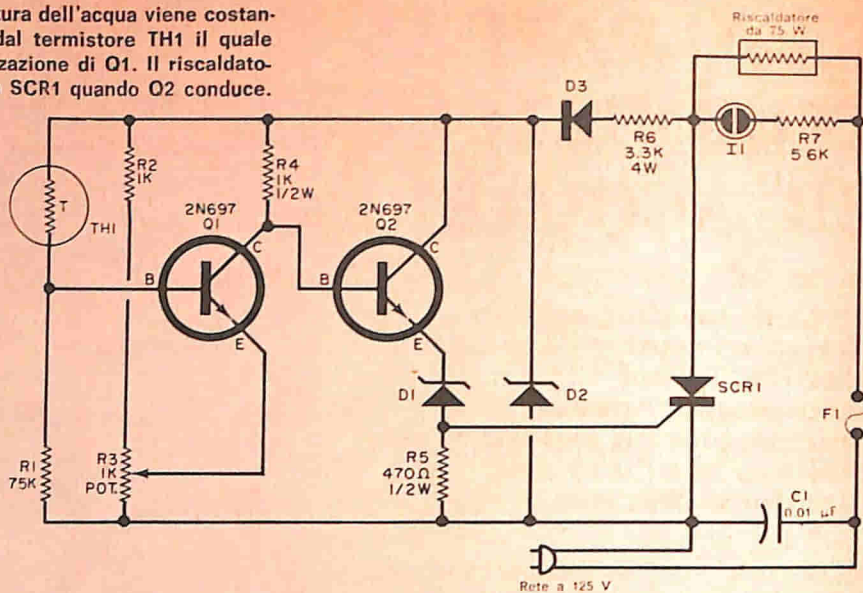
Con  $Q1$  all'interdizione, la polarizzazione diretta che si genera ai capi di R4 porta  $Q2$  in elevato stato di conduzione e viene superata la tensione di rottura o di valanga del diodo zener D1. In tal modo la tensione d'emettitore ai capi di R5 viene applicata all'elettrodo di soglia di SCR1, che in tal modo conduce e permette l'alimentazione del riscaldatore.

Quando la temperatura dell'acqua aumenta, facendo diminuire la resistenza del termistore,  $Q1$  diventa polarizzato in modo diretto e conduce; l'uscita sul collettore supera la polarizzazione diretta di base di  $Q2$  e questo transistor viene portato all'interdizione. La conduzione di SCR1 viene così interrotta e cessa l'alimentazione del riscaldatore.

Il diodo D2 è uno stabilizzatore di tensione che mantiene la c.c. sul catodo del raddrizzatore D3 al livello costante di 18 V. La lampadina spia al neon I1, con R7 in serie, è un dispositivo di prova che viene usato per le prime regolazioni della unità.

**Costruzione** - Per ottenere la massima sicurezza di funzionamento, il circuito elettronico del termostato viene racchiuso in una scatola di plastica anziché in una scatola metallica. La costruzione inizia con la preparazione del pannello di alluminio,

Fig. 1 - La temperatura dell'acqua viene costantemente regolata dal termistore TH1 il quale controlla la polarizzazione di Q1. Il riscaldatore viene acceso da SCR1 quando Q2 conduce.



illustrato nella fig. 2, per il quale si utilizza un lamierino di alluminio da 1,5 mm, delle dimensioni di 40 x 65 mm, forato come indicato nella figura e quindi ripiegato per formare una staffa a L. Nel disegno non si vedono però due piccoli fori che devono essere praticati nella base per il montaggio del pannello.

Fissate la staffa alla piastra circuitale usando due viti da 3 x 20 mm (inserite attraverso la base della staffa e la piastra circuitale) e due distanziatori del diametro di 10 mm e lunghi 13 mm; stringete le viti per mezzo di due dadi e per ora non montate gli altri due distanziatori.

Montate il supporto per il fusibile come illustrato nella fig. 3, poi sistemate e collegate tra loro gli altri componenti; nella figura si vede la resistenza R6 composta da tre resistori da 10 kΩ - 2 W in parallelo; si noti che questa combinazione è stata adottata nel montaggio del prototipo semplicemente perché si disponeva di questi resistori, ma è più conveniente usare un solo resistore da 3,3 kΩ - 4 W. Volendo, Q1 e Q2 possono essere collegati direttamente al circuito eliminando i due zocchetti per transistori. Saldando i diodi ed i transistori è opportuno usare un saldatore di bassa potenza per evitare il surriscaldamento di tali componenti. Occorre inoltre rispettare le polarità dei diodi.

Installando il raddrizzatore controllato al silicio con i propri accessori di montaggio, spalmate un po' di grasso al silicone tra

il pannello di alluminio e la rondella di mica onde migliorare la conduzione del calore. Il termistore invece deve essere montato in un tubo di vetro facendo passare i suoi fili attraverso un tubo di plastica reperibile presso i negozi di accessori per acquari. Per sigillare ad un'estremità il tubo di vetro del termistore, riscaldatelo con una lampada a benzina finché diventa incandescente e poi tirate il vetro finché non si sigilla da sé. Se desiderate arrotondare la parte sigillata del tubo, dovete riscaldarla un po' più a lungo.

**Collaudo** - Dopo aver controllato accuratamente il lavoro, provate il circuito a secco, cioè fuori dell'acquario. Collegate l'apparecchio alla rete e regolate il potenziometro per il controllo della temperatura (R3) finché la lampadina al neon si accende, indicando che il riscaldatore è in funzione. Prendete quindi in mano il tubo

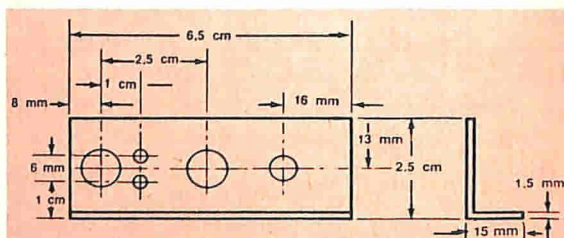


Fig. 2 - La staffa di montaggio si costruisce con lamierino d'alluminio spesso 1,5 mm, tagliato nelle dimensioni sopra specificate. Serve da radiatore di calore per SCR1 e come supporto per R3.

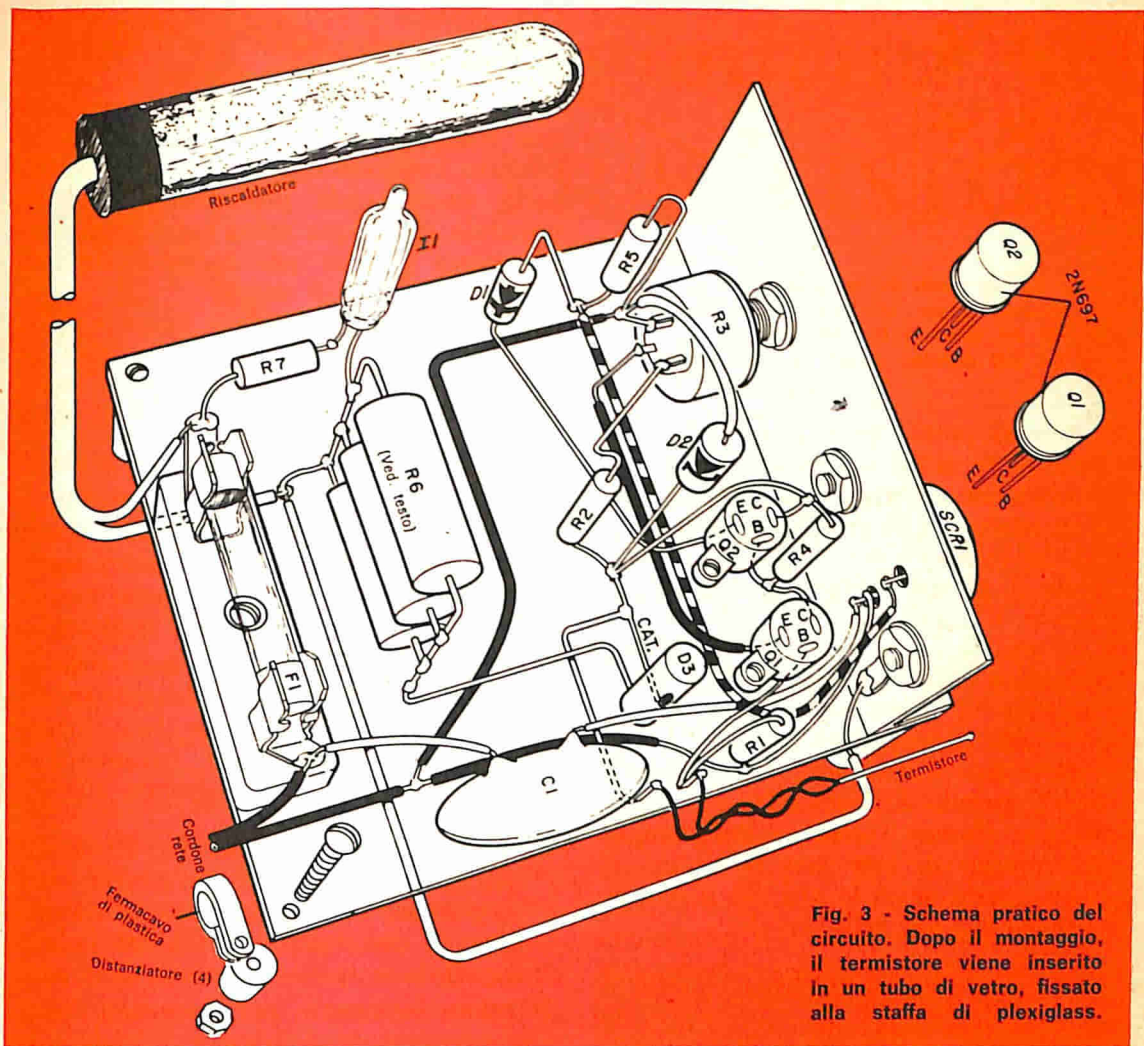


Fig. 3 - Schema pratico del circuito. Dopo il montaggio, il termistore viene inserito in un tubo di vetro, fissato alla staffa di plexiglass.

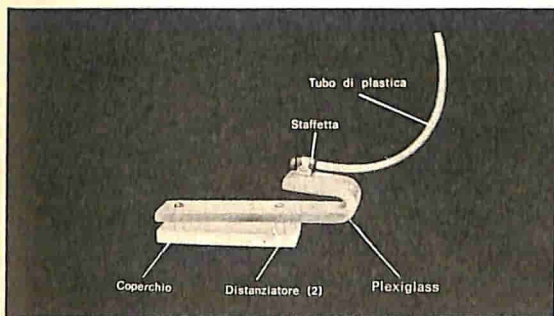


Fig. 4 - Il pezzo di plexiglass sagomato deve essere montato sul coperchio del recipiente di plastica, usando distanziatori e viti. Per evitare che la plastica si possa rompere, inserite rondelle a contatto con il coperchio. Il tubo di vetro del termistore si fissa con una piccola staffa.

di vetro del termistore e stringetelo leggermente onde riscaldarlo un pochino; se

la lampadina si spegne, il circuito è stato montato correttamente; in caso contrario regolate ancora R3 fino a quando la lampada si spegnerà. È opportuno però non fare funzionare a lungo il riscaldatore fuori dall'acqua, perché può surriscaldarsi arrecando danno al tubo di vetro.

**Montaggio finale** - A questo punto l'unità è pronta per essere installata nel recipiente di plastica. Prima di tutto disponete il pezzo di plexiglass sul coperchio di plastica, come si vede nella *fig. 4*. Tracciate la posizione dei fori di fissaggio che saranno poi praticati con una punta da 3 mm; praticate pure un altro foro all'altra estremità dove sarà montato il termistore. Per dare la forma voluta al pezzo di plexiglass, stringete il lato con i due fori in una morsa e poi riscaldate con una torcia l'altra estremità fino a che si rammolli-

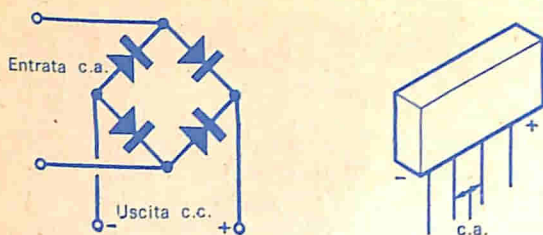


Fig. 5 - Collegamenti dei terminali del raddrizzatore ad onda intera, che può essere usato al posto di D1 (vedere fig. 1) onde poter ottenere un più elevato grado di riscaldamento.

sca tanto da poter essere piegata. Usando robuste pinze a becco lungo o da gas, piegate quindi a gancio l'estremità riscaldata in modo che si possa agganciare alle pareti dell'acquario.

Quando il plexiglass si sarà raffreddato, avvitatelo al coperchio di plastica usando due distanziatori e due viti da 4 x 25 mm; è opportuno pure usare due rondelle onde evitare che il coperchio di plastica col tempo possa danneggiarsi. Montate quindi gli altri due distanziatori sulla piastra circuitale, usando viti da 4 x 20 mm e dadi da 4 mm. Fissate il cordone del riscaldatore e quello di rete con fermacavi di plastica inseriti sotto le viti dei distanziatori, come si vede nella fig. 3.

#### MATERIALE OCCORRENTE

C1	= condensatore ceramico a disco da 0,01 $\mu$ F - 150 V
D1	= diodo zener al silicio G.E. Z4XL6.2 (o Siemens BZY83/C6V2 reperibile presso la ditta G.B.C.)
D2	= diodo zener al silicio G.E. Z4XL18 (o Siemens BZY83/C18 reperibile presso la ditta G.B.C.)
D3	= diodo al silicio RCA 1N3755 (o Siemens BA105 reperibile presso la ditta G.B.C.)
F1	= fusibile da 3 A (con supporto)
I1	= lampadina al neon NE-2 (o tipo G.B.C. G/1738-4)
Q1, Q2	= transistori 2N697 (reperibili presso la ditta G.B.C.)
R1	= resistore da 75 k $\Omega$ - 0,5 W
R2, R4	= resistori da 1 k $\Omega$ - 0,5 W
R3	= potenziometro miniatura da 1 k $\Omega$ - 0,5 W
R5	= resistore da 470 $\Omega$ - 0,5 W
R6	= resistore da 3,3 k $\Omega$ - 4 W
R7	= resistore da 56 k $\Omega$ - 0,5 W
SCR1	= raddrizzatore controllato al silicio RCA 2N3228 (reperibile presso la ditta Silverstar Ltd.)
TH1	= termistore (Veco 51A1 o tipo Philips E 205 CE/P47K)

1 riscaldatore ad immersione da 75 W per acquari  
1 scatola di plastica completa di coperchio da 8 x 8 x 6 cm

1 pezzo di plexiglass spesso 6 mm da 5 x 18 cm  
1 pezzo di laminato fenolico perforato da 7 x 7 cm  
1 pezzo di lamierino di alluminio spesso 1,5 mm e delle dimensioni di 4 x 6,5 cm

6 distanziatori

Viti, dadi, rondelle, 3 fermacavi di plastica e minuterie varie

Fate passare il termistore attraverso il tubetto di plastica, introducendo in quest'ultimo il tubetto di protezione in vetro e fissate il tutto sul pezzo di plexiglass con una staffetta. Il termistore deve essere sistemato in modo che, quando sarà inserito nella vasca, vada profondamente il più possibile nell'acqua senza tuttavia che questa possa entrare per la parte superiore aperta del tubo di vetro.

L'intera installazione deve essere a tenuta d'acqua, in quanto l'acqua è un buon conduttore di elettricità e se quindi non si prendono le dovute precauzioni il vostro lavoro può finire in un disastro.

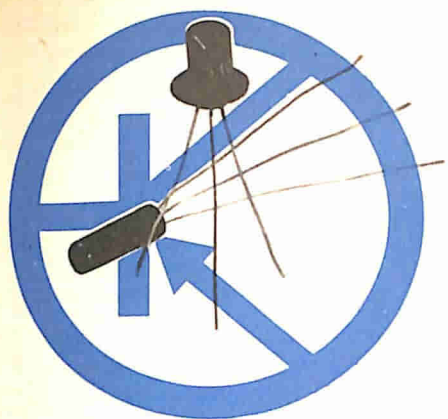
**Installazione** - Se il vostro circuito ha superato il collaudo prima descritto, esso può essere montato nell'acquario; seguite però i seguenti consigli nel caso non abbiate mai usati prima questi termostati.

- Appendete il termostato fuori della vasca e fate andare il riscaldatore sul fondo; tenete il termistore ben immerso nell'acqua, per evitare irregolarità di funzionamento e conseguente surriscaldamento dell'acqua.
- Usate una pompa per la circolazione dell'acqua poiché anche in piccole vasche vi possono essere differenze di temperatura di dieci gradi o più tra la parte superiore e quella inferiore della vasca.

Il calore necessario per mantenere l'acqua alla temperatura desiderata dipende essenzialmente dalla differenza tra la temperatura voluta e quella dell'ambiente; poiché il raddrizzatore controllato al silicio raddrizza solo una semionda, il riscaldatore da 75 W consuma soltanto circa 37,5 W. Se il riscaldatore è sempre in funzione (aspettate però un paio di giorni per la stabilizzazione), c'è bisogno di più calore. La migliore soluzione di questo problema consiste nell'aggiungere un altro riscaldatore in parallelo al primo, ma si può anche rimediare raddrizzando l'onda completa della rete, affinché il riscaldatore possa funzionare a piena potenza. A tale scopo può essere aggiunto un raddrizzatore a ponte, collegato come si vede nella fig. 5.

Se tutto funziona normalmente, il nuovo termostato dovrebbe assicurare ai vostri pesci tropicali una vita comoda per molti anni, fornendo loro il calore di cui hanno bisogno.





# argomenti sui TRANSISTORI

I circuiti integrati microminiatura, che fino a poco tempo fa rappresentavano un'assoluta novità, incominciano ora ad avere una certa diffusione ed un impiego sempre più frequente in nuove applicazioni. È bene quindi approfondire le conoscenze in merito, in quanto si tratta di unità che verranno usate sempre più largamente.

Finora i circuiti integrati disponibili erano eccessivamente costosi ed in genere si trattava di unità appositamente progettate per scopi speciali, ad esempio per calcolatori e per altre applicazioni logiche digitali. Attualmente invece la ditta statunitense International Rectifier Corp., per superare l'ostacolo rappresentato dal prezzo elevato e per venire incontro alle richieste di tutti coloro che sono interessati ai circuiti integrati, ha introdotto sul mercato un amplificatore audio completo a tre transistori, di costo moderato. Questa unità, a circuito integrato, trova impiego in numerose applicazioni pratiche, sia come unità indipendente, sia come parte di sistemi più elaborati.

L'amplificatore microminiatura completo, illustrato nella *fig. 1*, è sistemato in una comune custodia per transistori di tipo TO-5 a cinque terminali. Tutti i componenti che si trovano nell'area delimitata dalle linee tratteggiate sono montati su un pezzetto di silicio monolitico. All'unità devono unicamente essere aggiunti un resistore di polarizzazione di base esterno ( $R_b$ ), un condensatore di

ingresso ( $C_{in}$ ), una fonte di alimentazione c.c. ed un carico di uscita che può essere costituito da un resistore, una cuffia, una bobina di induttanza od un trasformatore. Tutti i transistori sono di tipo n-p-n.

I transistori Q1 e Q2 costituiscono uno stadio Darlington direttamente accoppiato all'amplificatore ad emettitore comune Q3. Il resistore R1 serve quale carico comune di collettore per Q1 e Q2 e quale resistore per la polarizzazione di base di Q3, il cui funzionamento è reso stabile dal resistore di emettitore R2. La tensione di alimentazione può essere di valore compreso tra 6 V e 12 V.

Secondo le precisazioni fornite dalla ditta costruttrice, l'unità può avere un guadagno di corrente che arriva fino a 6.000, a seconda della tensione di polarizzazione e di alimentazione; la larghezza di banda minima è di 1 MHz. Richiedendo meno di 100 mA per funzionare, un'unità tipica ha un'impedenza d'ingresso paragonabile a quella dei transistori comuni a basso segnale ed un'impedenza di uscita di circa 20 k $\Omega$ ; con una fonte di alimentazione di 6 V, può erogare 45 mW su un carico costituito da un trasformatore.

Oltre alla casa sopracitata, pure altre ditte hanno sviluppato la loro produzione in questo nuovo settore; la Motorola Semiconductor Products e la Siliconix Inc. stanno infatti realizzando transistori ad effetto di campo di costo

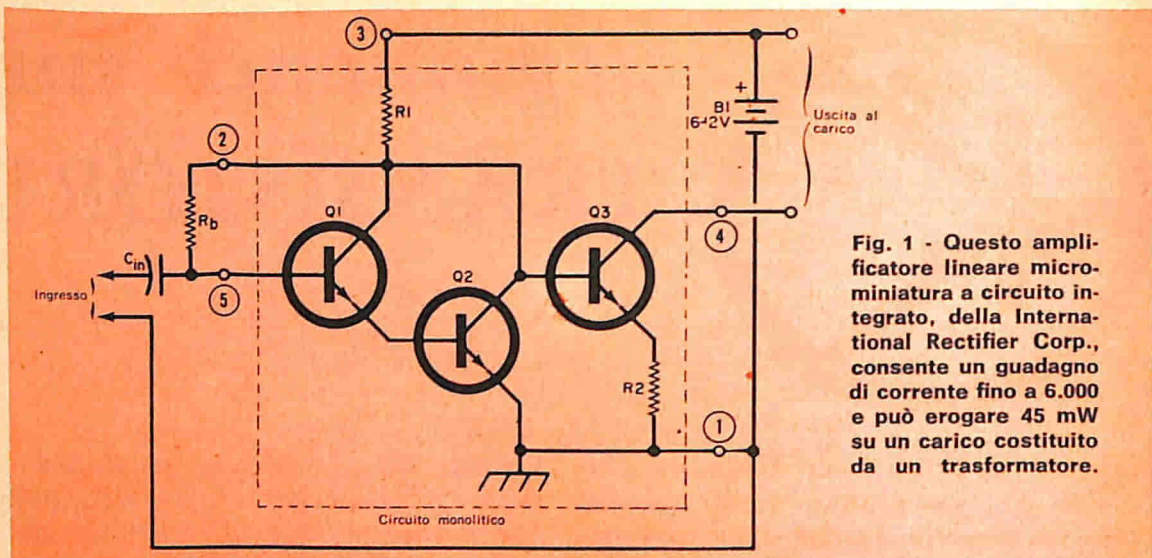


Fig. 1 - Questo amplificatore lineare micro-miniatura a circuito integrato, della International Rectifier Corp., consente un guadagno di corrente fino a 6.000 e può erogare 45 mW su un carico costituito da un trasformatore.

moderato per applicazioni sperimentali. La RCA, una delle prime ditte costruttrici di transistori ad elevata frequenza, ha in corso di realizzazione unità di tipo commerciale in grado di controllare potenze che raggiungono i 40 W a 400 MHz; questa stessa casa ha prodotto inoltre alcune unità, di costo relativamente ridotto, in grado di erogare 1 W a 600 MHz.

**Polarizzazione dei transistori** - Per sapere esattamente quale tecnica seguire per l'esame e la riparazione di circuiti a transistori, è indispensabile conoscere il modo con cui i transistori vengono polarizzati nei circuiti pratici. Soltanto così, infatti, è possibile stabilire le condizioni nelle quali i transistori possono condurre o non condurre, in un determinato circuito.

Si tenga presente che i transistori possono essere polarizzati in direzione sia diretta sia inversa. Ad esempio, una polarizzazione diretta viene stabilita ai capi della giunzione emettitore-base, mentre una polarizzazione inversa viene stabilita ai capi della giunzione collettore-base.

Ecco le regole fondamentali della polarizzazione dei transistori.

- La polarità della batteria varia a seconda del materiale di cui è composto

l'emettitore. In altre parole, nelle unità p-n-p all'emettitore va collegato il lato positivo della batteria, mentre nelle unità n-p-n all'emettitore si deve collegare il lato negativo della batteria.

- La polarizzazione diretta viene stabilita applicando, tra l'emettitore e la base, un piccolo potenziale di polarità adeguata. In pratica, questo potenziale può variare da circa 0,05 V a 0,5 V.
- I transistori conducono nella direzione della corrente di saturazione, allorché il potenziale applicato alla base aumenta nella direzione della tensione di collettore.
- All'opposto, la corrente del transistoro diminuisce allorché il potenziale di base varia nella direzione del potenziale di emettitore. Quando non vi

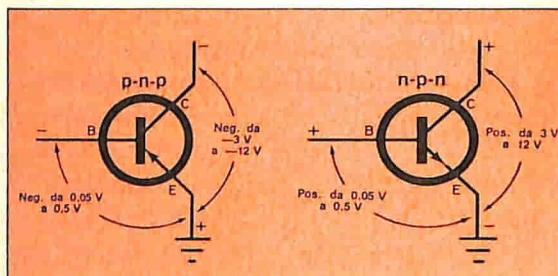


Fig. 2 - Flusso degli elettroni dall'emettitore al collettore nei transistori di tipo n-p-n e dal collettore all'emettitore in quelli di tipo p-n-p.

Fig. 3 - Ecco alcuni dei più importanti simboli usati per raffigurare dispositivi di controllo e di commutazione.



sono differenze di potenziale tra la base e l'emettitore, il transistor non conduce.

Molti transistori usati in frequenze radio ed audio funzionano con tensioni da emettitore a collettore comprese tra 3 V e 12 V o superiori. Quando vengono misurate sull'emettitore, queste tensioni sono positive per i tipi n-p-n e negative per i tipi p-n-p (fig. 2).

Conoscendo come funziona un transistor in condizioni di polarizzazione variabile, non si dovrebbero più incontrare difficoltà nel costruire e riparare circuiti a transistori.

**Notizie varie** - Secondo il parere degli esperti, i comuni commutatori meccanici od elettromeccanici saranno presto sostituiti dai dispositivi di commutazione a stato solido, che vengono prodotti in numero sempre crescente. In base a recenti previsioni, nei prossimi anni circa il 70% delle nuove apparecchiature di uso domestico utilizzerà uno o più commutatori od elementi di controllo a semiconduttori. Già ora i raddrizzatori controllati al silicio vengono largamente impiegati in oscuratori, frullatori ed in altri tipi di elettrodomestici; oltre ai raddrizzatori controllati al silicio, sono stati però realizzati numerosi altri dispositivi di commutazione e di controllo a semiconduttori, la maggior parte dei quali vengono contrassegnati con simboli nuovi ed insoliti.

Nella fig. 3 presentiamo i simboli dei più importanti dispositivi di commutazione e di controllo; da sinistra a destra sono raffigurati un transistor ad unijunzione, un commutatore unidirezionale al silicio, un commutatore bilate-

rale al silicio, un diodo trigger ed un controllo bidirezionale "triac"

La ditta inglese Pulrose Co. Ltd. sta introducendo sul mercato un sistema fotoelettrico di controllo transistorizzato, che "risponde" *unicamente* alla luce proveniente dalla propria fonte; in tal modo vengono eliminati i falsi allarmi. Questo dispositivo, altamente sensibile, è in grado di rilevare la presenza di uno strato di vetro trasparente, anche in pieno giorno. Il progetto è basato su un circuito di reazione ottico-elettronico, azionato dal raggio di luce proveniente da una lampada al neon che colpisce una fotocellula.

Sempre in Gran Bretagna è stato realizzato un dispositivo a stato solido che serve quale sbrinatori automatico per le linee di alimentazione ed ha lo scopo di prevenire l'eccessivo accumularsi di ghiaccio e neve ghiacciata, evitando possibili rotture su linee di una certa lunghezza. Speciali manicotti isolati, formati da una lega di nichel-cromo e ferro, vengono disposti a determinati intervalli lungo le linee di trasmissione. Quando la temperatura scende al di sotto di 15 °C, la lega diventa magnetica, sviluppando correnti parassite le quali generano calore nel cavo così da far salire la temperatura al di sopra di 15 °C.

In Giappone la Teisco Corp. e la Ace Electronics Co. hanno prodotto organi elettronici portatili; assai più compatti e leggeri dei comuni tipi a mobile, questi organi sono particolarmente adatti per orchestre jazz e per altri complessi analoghi. La produzione di strumenti musicali interamente elettronici ha un grande sviluppo in Giappone, ma i maggiori

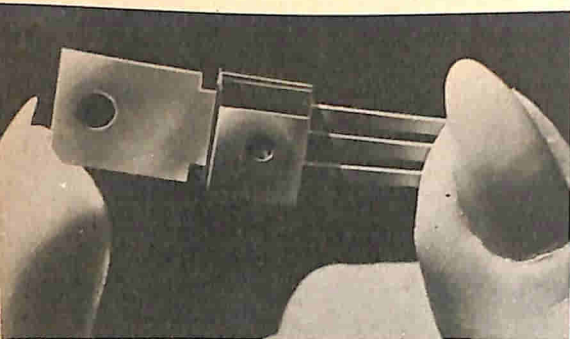


Fig. 4 - Transistore con involucro in plastica funzionante con tensioni fino a 300 V; si tratta del primo transistore ad alta tensione sotto plastica prodotto ultimamente dalla General Electric Co.

sforzi sono concentrati nella realizzazione di chitarre elettriche ed amplificatori. Numerose ditte giapponesi si sono riproposte, inoltre, di incrementare la produzione di circuiti integrati, onde conquistare il primo posto in questo settore e superare così gli Stati Uniti che attualmente detengono il primato mondiale.

**Prodotti nuovi** - La General Electric Company (USA) ha messo a punto i primi transistori al silicio incapsulati in plastica per alte tensioni, destinati ad impieghi industriali. Secondo la ditta costruttrice, la messa a punto di una pastiglia capace di sopportare tensioni fino a 300 V, pur restando opportunamente "passivata", costituisce un'importante realizzazione.

I nuovi transistori di tipo 2N4054, 2N4055, 2N4056, 2N4057, di cui un esemplare è raffigurato nella *fig. 4*, erogano 1 W all'altoparlante nell'impiego come uscita da classe A in televisori, fonografi, magnetofoni, citofoni e radio-ricevitori. Nelle radio con alimentazione a rete, ad esempio, i nuovi transistori possono funzionare direttamente sulla corrente di rete a 125 V con un economico alimentatore. Eliminando la necessità di un trasformatore o di una grossa resistenza riduttrice, i nuovi transistori non solo semplificano i circuiti, ma ne riducono anche il costo. Fra le

applicazioni industriali si possono citare gli amplificatori differenziali ed operativi ad alta tensione, i piloti "nixie" e gli alimentatori ad alta tensione.

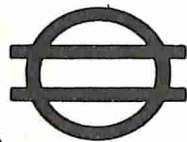
I nuovi transistori hanno una dissipazione di 4 W con l'involucro alla temperatura di 70 °C; la resistenza termica giunto-involucro è inferiore a 20 °C per watt. Essi sono disponibili in quattro diversi gruppi di tensioni, da 150 V a 300 V. La temperatura di esercizio del giunto va da -55 °C a +15 °C; il beta è compreso fra 30 e 90 a 50 mA e 10 V; la  $F_t$  minima è di 15 MHz. La disposizione standard dei conduttori terminali è quella in linea, ma è disponibile, su richiesta, anche una configurazione simile a quella del TO-5.

L'involucro in plastica stampata ha ottime caratteristiche di resistenza all'umidità e robustezza. Le prove iniziali hanno indicato mille ore di buon funzionamento nelle seguenti condizioni: 4 W alle temperature dell'involucro di 70 °C, 1 W in aria libera e deposito a 150 °C.



**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



# INDICATORI NUMERICI DI POSIZIONE

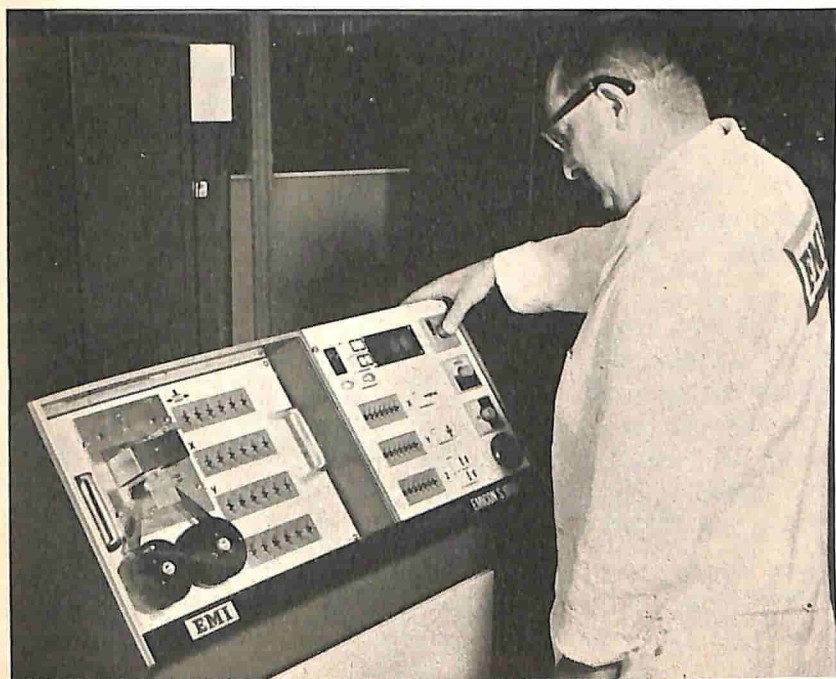
La Philips ha progettato un indicatore di posizione numerico dal funzionamento semplice, in grado di ridurre al minimo il rischio di errori. Questa unità permette di sistemare con rapidità e precisione le parti mobili delle macchine utensili, fornendo un'indicazione numerica, facilmente leggibile, delle loro dimensioni. L'indicatore è stato progettato specificamente per la suddetta applicazione e per la sua costruzione non si sono adottate unità impiegate normalmente in sistemi di controllo numerico. L'intera parte elettrica del dispositivo è contenuta in un'unica cassetta di acciaio che misura 48 x 18 x 30 cm.

L'indicazione è fornita da sei tubi a catodo freddo, capaci di presentare cifre chiare e ben illuminate; il valore numerico della misura viene indicato mediante cinque decadi, però davanti a tale numero può tro-

varsi il segno più (+) o meno (-) il quale sta ad indicare se la misura letta è positiva o negativa rispetto al punto di riferimento.

Sotto ogni tubo indicatore si trova un commutatore a decadi che consente all'operatore di impostare una qualsiasi cifra, compreso lo zero, in corrispondenza di ogni posizione del pezzo. Ciò evita all'operatore i ritardi dovuti ai calcoli e il pericolo di errori. Oltre a ciò, se il lavoro viene interrotto, gli indicatori possono essere impostati in modo che la lettura venga "immagazzinata" per tutto il tempo in cui l'apparecchio non è in funzione.

Un altro importante pregio di questa apparecchiatura è che, durante il passaggio per lo zero, le indicazioni fornite sono vere differenze da zero, e cioè possono essere +03, +02, +01, +00, -01, -02, ecc.,



In questo apparecchio per il controllo di posizione delle macchine utensili, prodotto dalla EMI, il quadro di controllo è semplificato al massimo.

il che rappresenta un vantaggio rispetto alle precedenti apparecchiature nelle quali le indicazioni date al passaggio sullo zero erano 03, 02, 01, 00, 99, 98, ecc.

L'unità, la cui sicurezza di funzionamento è garantita dall'impiego di transistori al silicio, incorpora dispositivi di allarme e di autocontrollo che precludono la possibilità di qualsiasi indicazione errata. Essa è munita inoltre di punti di controllo che consentono di accertarne il corretto funzionamento, specie per quanto riguarda i livelli interni dei segnali.

Il trasduttore impiegato può essere il tipo rotativo o lineare prodotto dalla Philips oppure un tipo qualsiasi di altra marca, purché possieda le stesse caratteristiche di uscita.

Il trasduttore e l'indicatore possono essere installati su apparecchiature già funzionanti, oppure incorporati nelle macchine stesse durante la loro costruzione.

Anche la ditta britannica EMI Electronics Ltd. ha realizzato un nuovo apparecchio per il controllo di posizione delle macchine utensili (visibile nella fotografia), dal funzionamento assai flessibile ed estremamente semplice da usare.

L'unità impiega un sistema di misura del tutto analogico per il controllo numerico, il quale consente di controllare con un'elevata precisione le macchine utensili mentre funzionano e si trovano in condizioni di produzione. Movimenti lineari o rotatori, oppure un movimento costituito dalla combinazione di entrambi, possono essere controllati sia contemporaneamente sia successivamente.

Nei circuiti elettronici sono impiegati componenti a stato solido e le informazioni vengono inviate in una nuova memoria a nucleo di ferrite. Si è prestata una cura particolare nella progettazione dei pannelli di controllo affinché il funzionamento dell'apparecchio potesse essere facilmente comprensibile.

Nell'apparecchio possono essere utilizzati tutti i comuni codici a nastro, sia quelli a cinque piste sia quelli ad otto piste. ★

## RISPOSTE AL QUIZ SUI GUASTI TV (di pag. 14)

- 1 - G L'effetto di deformazione trapezoidale può derivare da un cortocircuito nell'avvolgimento orizzontale del giogo di deflessione, o da un cortocircuito nel condensatore di bilanciamento che si trova ai capi dell'avvolgimento.
- 2 - C La presenza di barre inclinate che cambiano di numero, ampiezza ed angolo di inclinazione, allorché si regola la bobina di controllo automatico di frequenza, è dovuta all'oscillatore orizzontale che lavora fuori frequenza.
- 3 - A Le ombre sul collo si registrano quando il giogo di deflessione è stato disposto troppo indietro sul collo del tubo. Possono anche essere determinate da una posizione non corretta della bobina di focalizzazione o della trappola ionica.
- 4 - F Una linea orizzontale che attraversa lo schermo indica la mancanza di deflessione verticale. Ciò può essere dovuto ad un difetto del tubo oscillatore-amplificatore verticale, del trasformatore di uscita verticale o di altri componenti presenti nella sezione verticale.
- 5 - K Quando l'immagine si sposta irregolarmente da un lato all'altro e nello stesso tempo si muove lentamente dall'alto in basso, ciò è indice di una perdita di impulsi sincronizzanti. Questo difetto generalmente è dovuto ad un guasto del circuito tosatore di sincronismo o del tubo amplificatore del circuito di sincronizzazione, oppure ad un guasto di qualche altro componente, sempre del circuito di sincronizzazione.
- 6 - J Una fascia scura è prodotta da un ronzio a 50 Hz nel segnale video; di solito dipende da un cortocircuito fra filamento e catodo, presente in uno dei tubi FI, RF od amplificatore video.
- 7 - E Quando la parte inferiore dell'immagine si allunga, di solito ciò è dovuto ad una regolazione inesatta del controllo di altezza. Questo controllo ha anche una leggera azione sulla parte superiore dell'immagine, durante l'operazione di messa a punto.
- 8 - I Un'immagine con altezza ed ampiezza insufficienti (e di solito anche con luminosità, focalizzazione e sincronizzazione scarse) è dovuta normalmente a tensione positiva bassa; è opportuno quindi in simili casi provare un nuovo raddrizzatore a bassa tensione.
- 9 - L Un tubo amplificatore RF non del tutto efficiente, come un'antenna scarsa, di solito produce un notevole effetto neve oltre ad un'immagine debole e svanita.
- 10 - D Un'immagine che riempie lo schermo nella parte superiore ed inferiore, ma che si restringe ai lati può dipendere da un tubo di uscita orizzontale non del tutto efficiente. Anche la bassa tensione di rete, che si ha soprattutto nelle ore serali, può determinare un effetto simile.
- 11 - H Linee nere verticali, presenti sul lato sinistro dello schermo, di solito sono dovute al fenomeno definito come oscillazione Barkhausen, che si manifesta nei tubi di uscita orizzontale. A volte, montando un piccolo magnete sul tubo si elimina questo difetto.
- 12 - B Una sincronizzazione orizzontale mancante, quale risulta dalla figura, può essere dovuta ad una errata relazione di fase tra gli impulsi di sincronizzazione orizzontale e l'uscita dell'oscillatore orizzontale. È bene in tal caso provare a cambiare il rivelatore di fase.

# UNA PICCOLA TROMBA A TRANSISTORE

**Ecco una tromba a  
transistore di alta potenza,  
utile per campeggio,  
canottaggio e sport invernali.**



La piccola tromba a transistore che presentiamo, con il suo caratteristico suono riverberante, vi sarà assai utile quale sirena di emergenza in caso di nebbia od in altri frangenti. Di dimensioni ridotte ma dalle elevate prestazioni, l'unità è composta da un circuito a transistore funzionante a 12 V, in grado di fornire una potenza di uscita di 15 W a qualsiasi tromba o sistema d'altoparlante esterno. Il versatile circuito della tromba può fornire, a scelta, due toni ed in più un suono simile a quello delle sirene, utile per sottolineare l'urgenza in casi particolari. L'apparato base è dotato di un altoparlante da 8  $\Omega$  che serve da monitor ma che può essere anche usato come dispositivo di segnalazione a bassa potenza.

**Come funziona** - Il circuito (fig. 1) è composto essenzialmente da un oscillatore di bassa frequenza, Q1, che funziona anche da amplificatore di potenza. La frequenza d'oscillazione, e quindi la tonalità della tromba, è determinata soprattutto dal valore dei resistori di base, R3 e R4, e del condensatore C1. In tal modo, quando S2 viene premuto, si interrompe il cortocircuito di R3 e la frequenza d'oscillazione si abbassa a causa dell'aumento della costante di tempo. Quando viene chiuso S3, la lampadina ad intermittenza I1 cortocircuita ritmicamente la serie R3 - R4 producendo l'effetto sirena. Il resistore R1 fornisce la polarizzazione di funzionamento a Q1. La lampadina con intermittenza incorporata è di uso comune sulle autovetture di tipo americano: in mancanza di essa, si può far uso di un complesso costituito dall'intermittenza e da una lampadina separata reperibile presso un buon elettrauto.

La tromba entra in funzione quando si preme S1 per dare al circuito la tensione della batteria. Il diodo D1, in serie con la batteria, protegge Q1 da errori di connessione dei poli della batteria. Il trasformatore T1 è un adattatore di impedenze, ma fornisce anche la reazione necessaria per mantenere le oscillazioni.

**Costruzione** - Per conferire compattezza e dare un aspetto professionale all'unità, si consiglia di montare la piccola tromba in una scatoletta d'alluminio delle dimen-

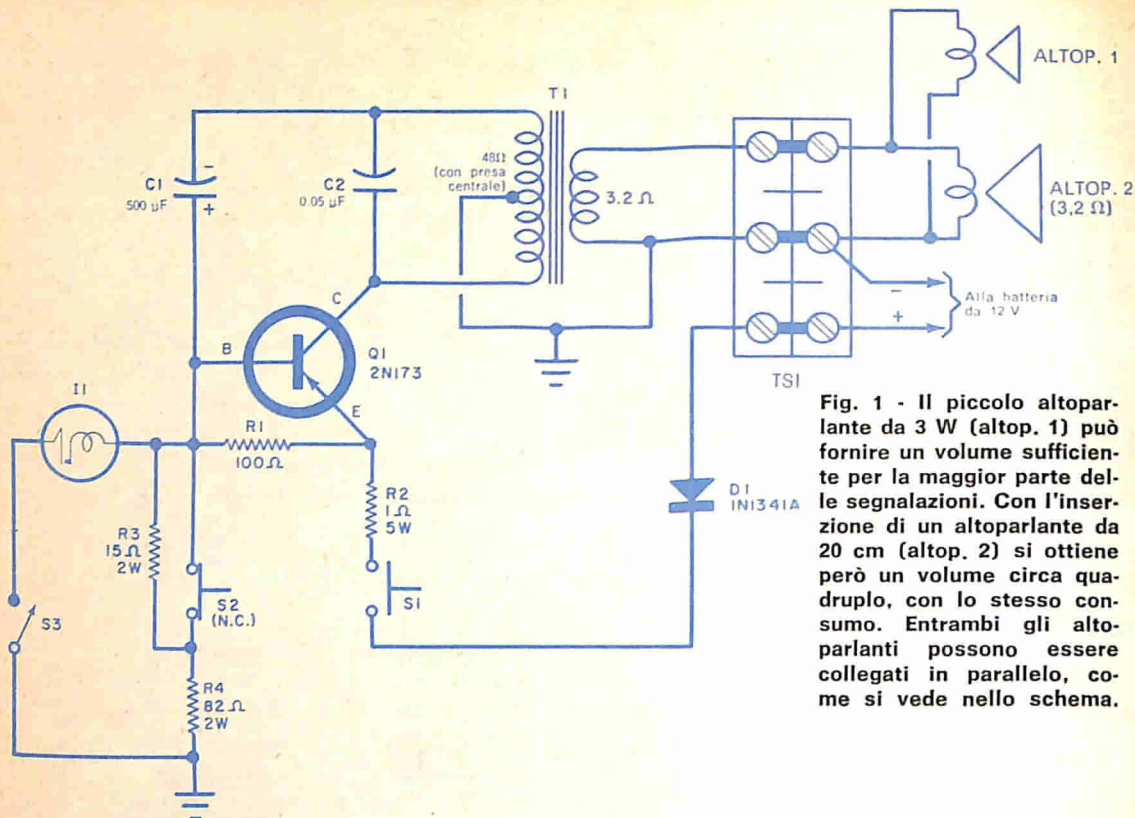


Fig. 1 - Il piccolo altoparlante da 3 W (altop. 1) può fornire un volume sufficiente per la maggior parte delle segnalazioni. Con l'inserzione di un altoparlante da 20 cm (altop. 2) si ottiene però un volume circa quadruplo, con lo stesso consumo. Entrambi gli altoparlanti possono essere collegati in parallelo, come si vede nello schema.

sioni di 13,5 x 7,5 x 5,5 cm. Però, anche usando un altro telaio, l'unità funzionerà ugualmente in modo regolare.

Innanzitutto tracciate e praticate i fori di montaggio, come indicato nella fig. 2; per le dimensioni dei fori stessi regolatevi in base ai componenti che utilizzate per il montaggio. Sul fondo della scatola praticate inoltre i fori da 3 mm per il fissaggio dei

pedini di gomma, tenendo presente che questi fori devono essere distanti almeno 1 cm dall'angolo più vicino.

Procedete quindi a montare le diverse parti su un pezzo di laminato fenolico perforato da 6,5 x 7,5 cm, secondo l'ordine indicato nella fig. 3. Il transistor è dotato di una vite con rondella e dado per il suo fissaggio sulla piastrina.

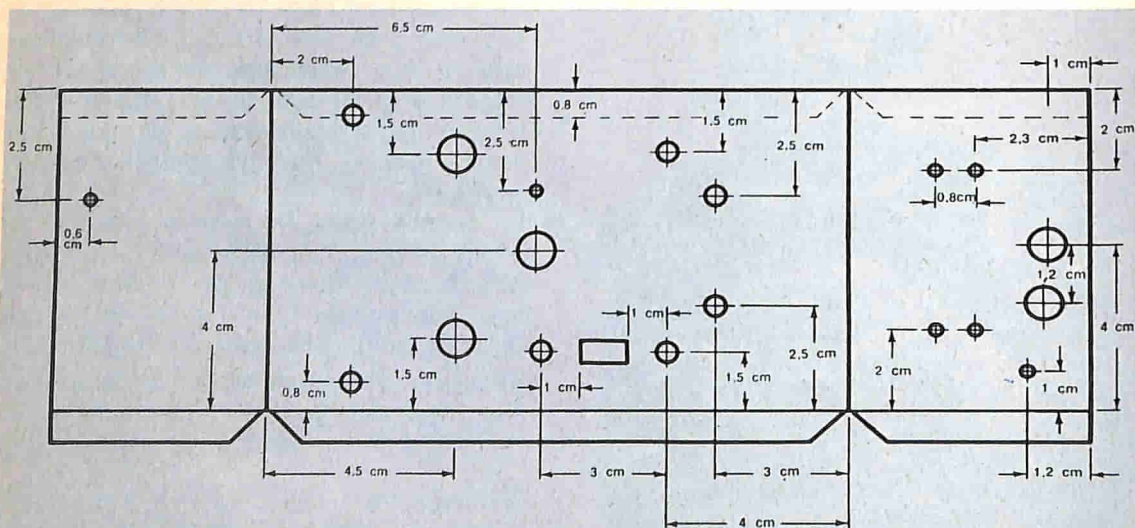


Fig. 2 - Disegno della scatola di alluminio in cui sono indicate le posizioni dei fori di montaggio. Se si usa una scatola differente, questo disegno può servire ugualmente da guida.

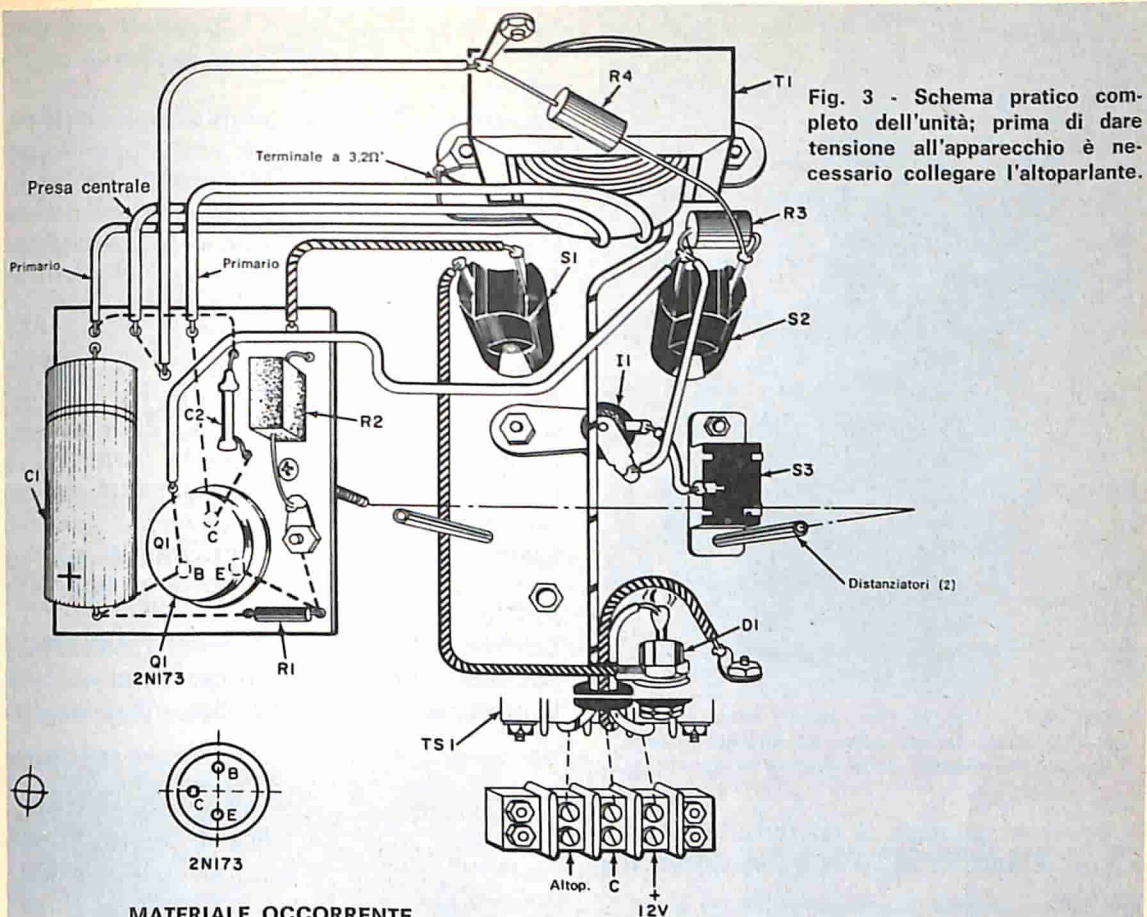
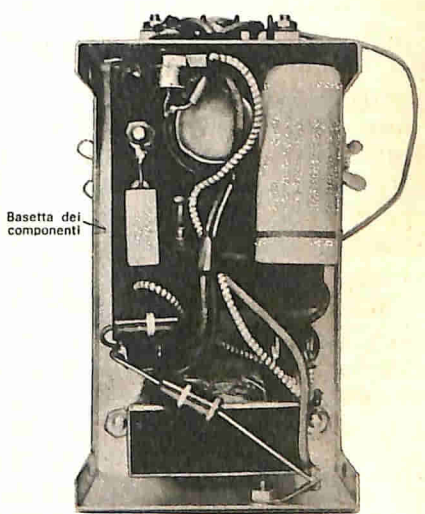


Fig. 3 - Schema pratico completo dell'unità; prima di dare tensione all'apparecchio è necessario collegare l'altoparlante.

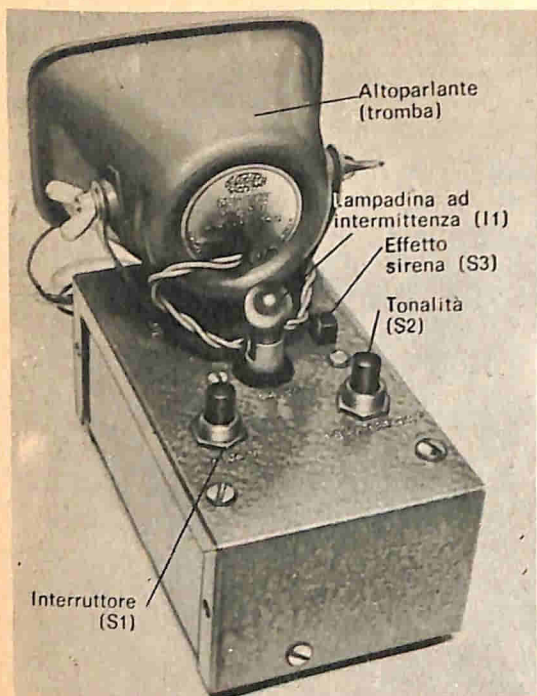
**MATERIALE OCCORRENTE**

- C1 = condensatore elettrolitico da 500  $\mu$ F - 25 V
- C2 = condensatore ceramico da 0,05  $\mu$ F - 600 V
- D1 = diodo 1N1341A (o tipo Philips BYZ 13 reperibile presso la ditta G.B.C.)
- I1 = lampadina ad intermittenza G.E. 257 (ved. testo)
- Q1 = transistor 2N173 o tipi 2N301 - OC26 (con minor potenza d'uscita) reperibili presso la ditta Marcucci
- R1 = resistore da 100  $\Omega$  - 0,5 W
- R2 = resistore a filo da 1  $\Omega$  - 5 W
- R3 = resistore a strato da 15  $\Omega$  - 2 W
- R4 = resistore a strato da 82  $\Omega$  - 2 W
- S1 = interruttore a pulsante normalmente aperto
- S2 = interruttore a pulsante normalmente chiuso
- S3 = interruttore a slitta
- Altop. 1 = altoparlante da 3 W - 8  $\Omega$
- Altop. 2 = altoparlante da 3,2  $\Omega$
- T1 = trasformatore di uscita: primario 48  $\Omega$  con presa centrale; secondario 3,2  $\Omega$  (tipo Lafayette AR503 o tipi simili Photovox)
- TS1 = morsettiera a 3 posti



Vista del montaggio dal lato inferiore del telaio. Si noti la basetta dei componenti montata per mezzo di due appositi distanziatori da 15 mm.

- TS1 = morsettiera a 3 posti
- 1 scatola di alluminio da 13,5 x 7,5 x 5,5 cm
- 1 pezzo di laminato fenolico perforato da 6,5x7,5 cm
- 2 distanziatori di ottone da 15 mm
- Zoccolo a baionetta per la lampadina ad intermittenza, 4 piedini di gomma, gommini passacavo, 3 terminali di massa e minuterie varie



Ecco la piccola tromba finita; sono visibili gli interruttori, la lampadina ad intermittenza e l'altoparlante montati sulla scatola di alluminio.

Dopo aver montato il circuito, mettetelo temporaneamente da parte e dedicatvi alla scatola.

Usando viti da 4 mm, montate il trasformatore sotto il telaio ed installate, com'è illustrato, un terminale di massa sotto una di queste viti. Montate i commutatori, il diodo (facendo attenzione a rispettarne le polarità) ed il portalamпада per la lampadina ad intermittenza. Fissate inoltre la morsettiera all'esterno della scatola e su questa montate pure la staffa per l'altoparlante. Prima di sistemare la piastrina dei componenti sotto il telaio, collegate e saldate i due fili che da I1 vanno a S2 e S3. Come si vede nella fig. 3, la piastrina si monta su distanziatori lunghi 15 mm e si fissa per mezzo di viti, dadi e rondelle di blocco.

Montate R3 e R4 e completate l'esecuzione dei collegamenti. Controllate infine se avete effettuato il montaggio in modo corretto con l'aiuto dello schema pratico (fig. 3) e dello schema elettrico (fig. 1).

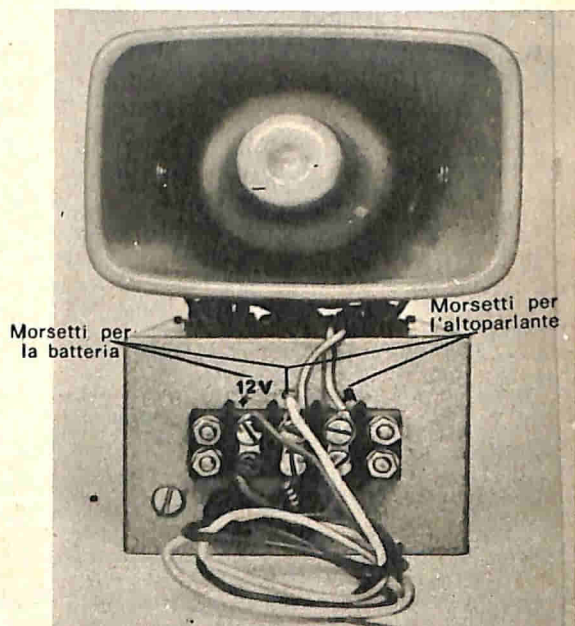
Inserite la lampadina ad intermittenza nell'apposito portalamпада, montate l'altoparlante nel suo supporto e collegate la bobina mobile ai terminali Altop. e C (comune) della morsettiera. Per ottenere la mas-

sima intensità sonora è possibile collegare un altoparlante grande in parallelo a quello monitor.

Scegliendo l'adatta combinazione serie-parallelo, si possono usare anche più altoparlanti fino alla potenza massima dell'apparecchio. Si tenga però presente che il massimo rendimento si ottiene se l'impedenza presentata dal complesso degli altoparlanti è dell'ordine dei 3  $\Omega$  - 4  $\Omega$ .

**Messa in opera** - Collegate la tensione d'alimentazione di 12 V c.c. tra il terminale 12 V e il terminale C della morsettiera. Servono allo scopo la batteria dell'auto, una pila per lanterne od un alimentatore adatto collegato alla rete. Si possono usare anche batterie per transistori, pur se si esauriscono rapidamente a causa della loro bassa capacità.

La tromba suona se si preme l'interruttore S1; azionando l'interruttore a slitta S3, la lampadina ad intermittenza viene inserita



I collegamenti della batteria e dell'altoparlante si fanno rispettivamente ai terminali 12 V e A della morsettiera; il terminale C è a massa.

nel circuito e non appena essa si riscalda, si ottiene l'effetto di sirena. L'interruttore S2 produce invece due tonalità differenti, a seconda della posizione.

La tromba non richiede praticamente lavori di manutenzione e dovrebbe funzionare regolarmente per diversi anni. ★

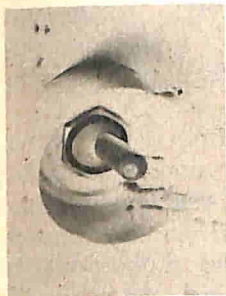


### TEMPORIZZATORE PER SALDATORE

Per ovviare agli inconvenienti, anche gravi, derivanti dal mancato disinserimento del saldatore al termine delle operazioni di saldatura, potete far azionare il vostro attrezzo mediante un temporizzatore elettrico. Se il temporizzatore scatta prima che voi abbiate portato a termine il lavoro, basterà che lo mettiate nuovamente in azione. Nel caso invece dimentichiate di staccare il saldatore dalla presa della rete luce, il temporizzatore provvederà, dopo un determinato tempo, a disinserirlo automaticamente.

### PROTEZIONE PER INTERRUETTORE

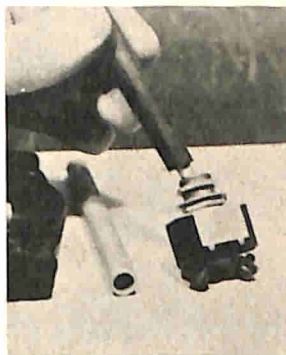
Per evitare di azionare inavvertitamente l'interruttore di un apparecchio il cui funzionamento sia critico, potete adottare un semplice sistema protettivo. Prendete un piccolo tubo di plastica vuoto (ad esempio un contenitore di caffè), mettete da parte il coperchio (che non utilizzerete) e praticate sul fondo un foro di dimensioni tali da potervi introdurre l'alberino dell'interruttore. Svitare il dado di fissaggio dell'interruttore ed introducete il suo alberino nel foro praticato nel contenitore; quindi sistemate e serrate di nuovo il dado al suo posto. In questo modo l'interruttore non potrà più essere azionato inavvertitamente. Come ulteriore precauzione potete disporre sul contenitore il coperchio con le istruzioni per l'uso dell'interruttore.



### PROLUNGA PER INTERRUETTORE

Se un interruttore a levetta si trova in un luogo di difficile accesso, per poterlo manovrare più facilmente si può usare una prolunga. Un pezzo di tubetto rigido (di

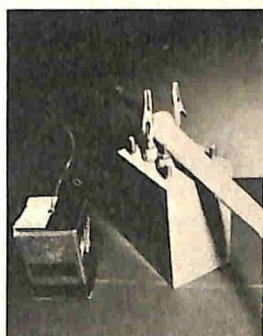
rame, ottone od alluminio) come pure la custodia di una penna biro, può servire perfettamente allo scopo; basta infilare il tubetto sull'interruttore e questo potrà essere azionato assai più agevolmente.



### SOSTEGNO PER SALDATORE

Se disponete di un vecchio trasformatore audio o di potenza, del tipo ermeticamente sigillato, potete usarlo quale pratico sostegno per il saldatore. Per far ciò, è suffi-

ciente appoggiare il trasformatore sul dorso e saldare due pinzette a bocca di coccodrillo su due pagliette terminali opposte, nel modo indicato nella fotografia. Il trasformatore servirà per sostenere il saldatore quando questo non viene usato; le pinzette fissate sul trasformatore serviranno invece per trattenere piccoli componenti



e per tenere la lega saldante mentre effettuate le saldature. Un pezzetto di feltro incollato al di sotto del trasformatore eviterà che questo righi il vostro tavolo da lavoro o scivoli sul tavolo stesso.

# La guerra al "pattinaggio"



**I miglioramenti apportati ai bracci fonografici hanno rivelato una nuova forza che turba gli appassionati di alta fedeltà**

**S**e osservate un braccio fonografico di nuovo modello, noterete che esso è pieno di strani e piccoli meccanismi: manopoline, indici, misteriose viti di regolazione, piccoli contrappesi che vanno su e giù su cinghie e pulegge quali ascensori in miniatura.

Tutti questi strani pezzi meccanici servono per ovviare agli inconvenienti prodotti dal "pattinaggio", termine con cui si definisce quella strana forza che fa slittare il braccio fonografico verso l'interno di un disco anche se il giradischi è perfettamente in piano. Senza i dispositivi anti-pattinaggio e se il braccio è correttamente bilanciato, la forza di pattinaggio non farà slittare il braccio sul disco; la puntina però premerà contro la parete interna del solco nel tentativo di andare verso il centro, provocando uno squilibrio nel seguire il solco. Se siete in possesso di un braccio fonografico di buona qualità e con bassi attriti, con un semplice esperimento potrete avere la dimostrazione dell'effetto pattinaggio. Sarà sufficiente un disco liscio, senza solchi, ad esempio un disco laccato vergine come quelli che si usano per le incisioni su disco. Iniziate la prova livellando accu-

ratamente il giradischi con l'aiuto di una livella a bolla d'aria; quindi fate girare il disco vergine ed abbassate su esso il braccio fonografico e la puntina. Con il giradischi perfettamente in piano voi vi aspetterete che il braccio rimanga fermo dove è stato posato oppure che venga spinto in fuori: un'invisibile forza sembra invece impadronirsi del braccio che pattinerà verso il centro.

Da che cosa ha origine questa strana forza di pattinaggio che sembra sfidare le leggi dell'equilibrio? Troverete la risposta a questa domanda consultando il disegno a pag. 50. Rimane però un grande interrogativo: quali effetti produce questa forza sulla musica riprodotta?

Persino gli esperti non sono d'accordo su questo argomento. Il presidente della United Audio Products, che rappresenta negli Stati Uniti i giradischi automatici Dual, sostiene che la forza di pattinaggio è un fattore negativo importante come gli altri finora noti; partendo da questo principio, gli ingegneri della Dual hanno quindi equipaggiato i giradischi di alta qualità Modello 1019 con un meccanismo antipattinaggio incorporato nel braccio.



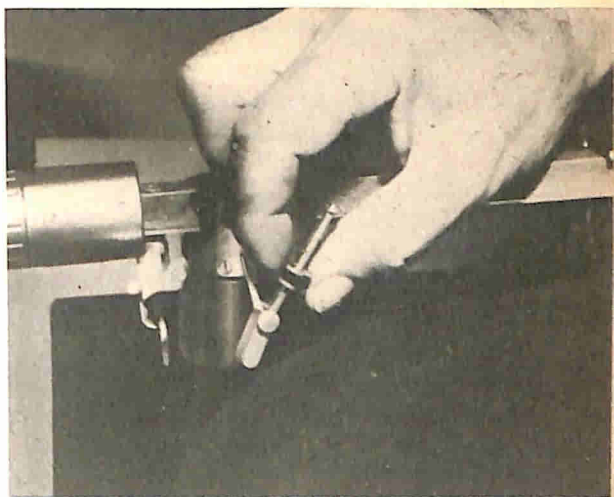
Il presidente della Acoustic Research Inc. è convinto invece che il pattinaggio non apporti nessuna differenza sul suono riprodotto e che l'unico inconveniente del pattinaggio sia quello di rendere necessario un aumento del 10-15% della pressione della puntina sul disco. Egli quindi non si è curato di inserire meccanismi anti-pattinaggio sul braccio dei giradischi di alta qualità della Acoustic Research.

Essendo gli esperti in disaccordo, l'appassionato di alta fedeltà deve personalmente valutare i fatti, e rendersi conto di cosa accada e perché. Immaginate la puntina che percorre il solco di un disco stereo; idealmente essa dovrebbe premere, con eguale pressione, contro le due pareti del solco in modo da seguire con precisione entrambi i canali stereo. La forza di pattinaggio, invece, spinge la puntina verso la parete interna del solco, producendo tre inconvenienti.

1. La parete interna del solco, a causa della maggiore spinta, si consuma di più ed anche la puntina è sottoposta a maggior usura nella parte interna.
2. Allontanata dall'altra parete del solco, la puntina non fa più contatto permanente con tutte le curve del solco stesso e per piccole frazioni di secondo essa resta libera nel solco. Questa irregolarità della puntina nel seguire l'esatta forma d'onda musicale, si traduce in distorsione.
3. La puntina, con una pressione che agisce lateralmente, viene costretta fuori centro e ciò può causare alterazioni permanenti nella sospensione della puntina e forse sbilanciare l'effetto stereo, limitando le libere escursioni della puntina su un lato.

Per bilanciare la forza di pattinaggio, un gruppo di progettisti ha ideato strani meccanismi, alcuni funzionanti con pesi ed altri con molle. Il principio consiste nell'applicare al braccio, per annullare la forza di pattinaggio, una forza uguale e contraria.

La forza di pattinaggio però non è costante, bensì varia a mano a mano che il braccio percorre il disco ed in proporzione



**Nella serie di giradischi automatici Lab della Garrard è stato incorporato un contrappeso regolabile per compensare la forza di pattinaggio. Come si vede in questa foto, il pattinaggio è la tendenza del braccio fonografico a spingersi verso il centro del disco; se questo è sprovvisto di solchi che trattengano la puntina, il braccio pattina.**

alla pressione esercitata dalla puntina; essa dipende, inoltre, dal diametro della puntina e persino dal tipo di materiale che costituisce il disco. Qualsiasi alterazione dell'attrito tra la puntina ed il disco fa variare anche la forza di pattinaggio. Per progettare un meccanismo anti-pattinaggio, tenendo conto di tutti questi fattori, è necessaria quindi una particolare abilità inventiva; nelle ultime serie di bracci fonografici si possono però già trovare varie soluzioni del problema.

Tra i tipi di bracci professionali, il modello Pritchard ADC ed il nuovo Thorens TP-14 ostentano caratteristici dispositivi anti-pattinaggio: piccoli contrappesi che vanno su e giù su cordicelle e pulegge a mano a mano che il braccio si sposta sul disco. Tra i cambiadischi, il Lab. 80 della Garrard ha un peso calibrato e regolabile su una levetta mobile. Nei giradischi Dual 1019 è montato un dispositivo anti-pattinaggio assai accurato e facile da regolare: basta infatti portare una manopola su un numero corrispondente alla pressione necessaria per la cartuccia perché il meccanismo di precisione con molle e leve bilanci il tutto.

Anche la Miracord ha adottato recentemen-

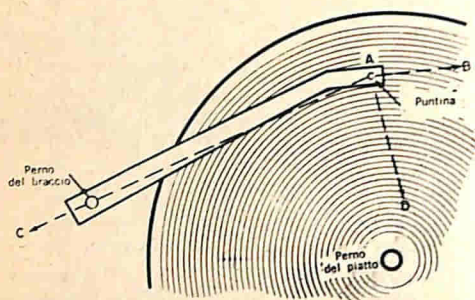
## PERCHÉ IL BRACCIO FONOGRAFICO PATTINA

La forza di pattinaggio deriva dalla strana geometria del braccio fonografico nel seguire il solco del disco. Se la puntina si spostasse su una linea retta radiale verso il centro del disco, il problema non sorgerebbe, in quanto tutte le forze sarebbero bilanciate e simmetriche e non si svilupperebbe una spinta laterale.

La puntina però si sposta non in linea retta, ma su un arco che ha per centro il perno del braccio; per di più la cartuccia è spostata rispetto all'asse del braccio, con il quale forma un certo angolo, e questo angolo è calcolato per ottenere che la puntina segua meglio il solco del disco e per mantenere la cartuccia quasi tangente

al solco in qualsiasi punto della riproduzione. L'angolo formato dall'asse della cartuccia con quello del braccio rende però asimmetrica la geometria dell'insieme e perciò anche la forza d'attrito sulla puntina diventa asimmetrica. Come si vede nel disegno, nasce una spinta laterale contro la parete interna del solco e da questa ha origine la forza di pattinaggio.

La frizione del disco spinge la puntina nella direzione A-B ed il braccio, per reazione, tira nella direzione A-C. La risultante di queste due forze è la forza di pattinaggio A-D.



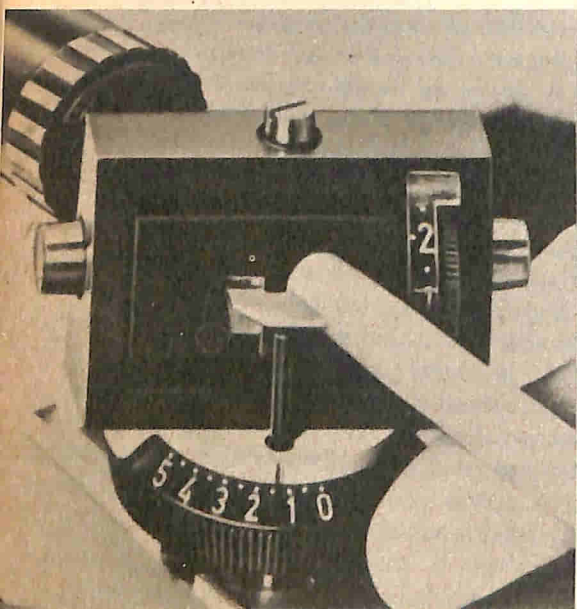
te, per il suo cambiadischi Modello 50-H, un meccanismo simile. Nel libretto di istruzioni viene comunque spiegato, in ogni caso, come si regolano questi nuovi dispositivi.

Alcuni ingegneri del ramo, tuttavia, hanno fatto fantastici calcoli per dimostrare che la forza di pattinaggio è soltanto un decimo circa della pressione verso il basso

della puntina; poiché la pressione delle cartucce moderne è di 2 g o meno, la forza di pattinaggio è di circa 0,2 g, per cui, secondo questi esperti, non è il caso di preoccuparsene. I più intransigenti cultori dell'alta fedeltà sostengono comunque che l'alta fedeltà si basa sulla ricerca della perfezione; nessun inconveniente, per insignificante che sia, può quindi essere ignorato.

I sostenitori dell'anti-pattinaggio affermano che quanto migliore è la cartuccia, tanto più essa è sensibile alla distorsione di pattinaggio. Infatti, più la puntina è flessibile nella sua sospensione e più facilmente essa si piega di lato sotto la forza di pattinaggio; inoltre, quanto migliori sono i supporti del braccio, tanto minore è la frizione e tanto più sentito è l'effetto di pattinaggio.

Nei primi tempi della stereofonia, quando i bracci e le cartucce avevano giunti piuttosto rigidi, si poteva ignorare il patti-

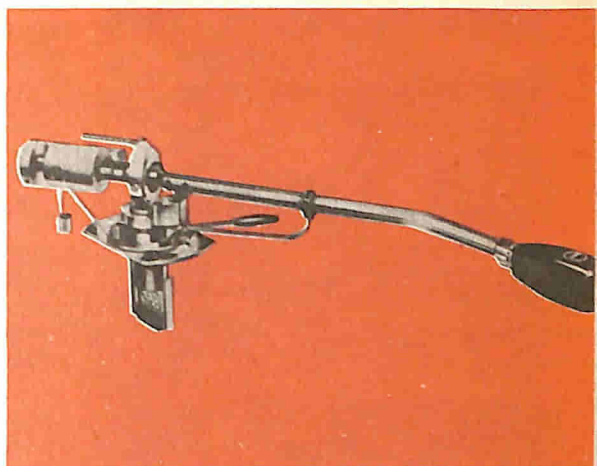


Nel giradischi autoprofessionale Dual 1019, l'utente può regolare le due manopole su posizioni identiche. La manopola a destra regola la pressione della puntina e quella al centro la compensazione anti-pattinaggio del complesso.

naggio; le migliori apparecchiature moderne, invece, sono così sensibili che anche i più piccoli sbilanciamenti devono essere corretti.

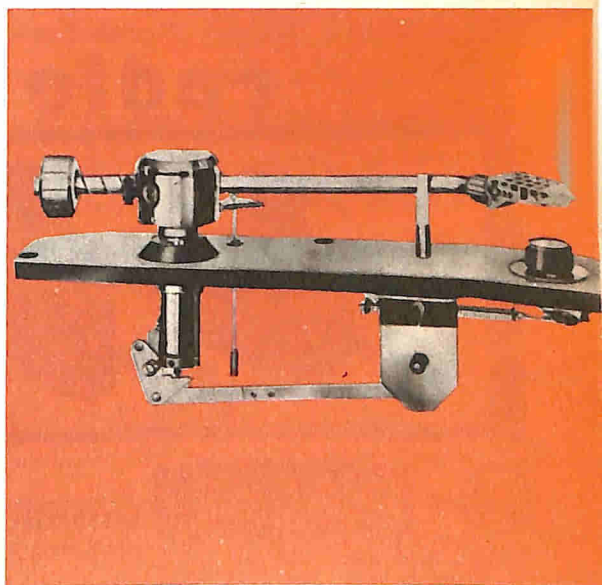
Altri esperti affermano che la compensazione del pattinaggio aiuta alcune nuove cartucce con puntina ellittica a seguire il solco dei dischi. La ragione, molto probabilmente, sta nel fatto che il sottile profilo della puntina ellittica penetra più profondamente nel solco e perciò il maggiore attrito fa aumentare la forza di pattinaggio. Un noto esperto ha dichiarato che gli effetti dei dispositivi anti-pattinaggio possono essere osservati strumentalmente; usando apposite apparecchiature di prova, una cartuccia ad alta flessibilità ed un braccio fonografico con dispositivo anti-pattinaggio regolabile, questo esperto introdusse l'uscita della cartuccia stereo in un oscilloscopio ad alto guadagno. Come si vede nelle illustrazioni di pag. 52, senza la compensazione del pattinaggio l'oscilloscopio mostrava chiaramente in uno dei canali la distorsione derivante, probabilmente, dall'imperfetta aderenza della puntina sulla parete esterna del solco. Non appena la manopola anti-pattinaggio però venne regolata al giusto punto, la distorsione mostrata dall'oscilloscopio scomparve.

Ma in realtà si può rilevarne la differenza? In prove tonali ad elevato livello, l'orecchio confermò quanto l'occhio vedeva sullo schermo dell'oscilloscopio; quando la forma d'onda sull'oscilloscopio diventava migliore dopo la regolazione del dispositivo anti-pattinaggio, anche il suono del relativo canale stereo diventava più puro. Tuttavia ciò avveniva solo in due casi, e cioè se la pressione della cartuccia era regolata al valore minimo prescritto e se la nota di prova veniva registrata ad un livello sonoro estremamente alto, rendendo le condizioni di lavoro della puntina, nel seguire il solco, molto più critiche di quelle normali. Sebbene sembri strano, questi risultati comprovano che i punti di vista di entrambi i protagonisti della controversia sono legiti-

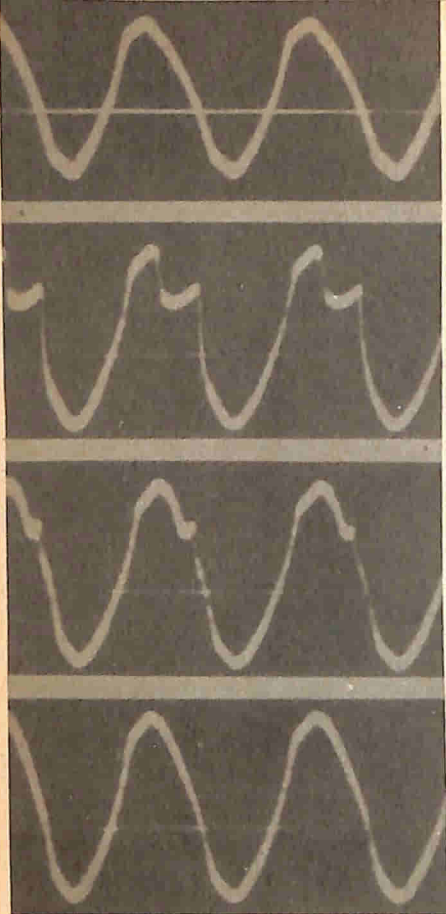


**Questo braccio fonografico inglese ha introdotto una nuova dimensione nella riproduzione dei dischi. Tra le molte originali caratteristiche del braccio fonografico Shure/SME vi è il regolatore della forza anti-pattinaggio consistente in un peso che varia la sua spinta a mano a mano che il braccio fonografico stesso si sposta sul disco.**

timi. L'evidenza dell'oscilloscopio non lascia dubbi sul fatto che i dispositivi anti-pattinaggio permettono alla puntina di seguire meglio il solco; d'altra parte la stessa evidenza comprova che il miglioramento è di scarso rilievo e si ottiene solo nei passaggi fortissimi, con la pressione minima della puntina sul disco ed unicamente con cartucce ad alta flessibilità. Naturalmente l'ascoltatore normale, con



**Anche nel braccio fonografico professionale Thorens, modello TP14, viene usato un peso pendente per controbilanciare la forza di pattinaggio.**



Risultati delle prove di distorsione per pattinaggio compiute da tecnici esperti; le due figure osciloscopiche in alto mostrano il responso lungo la parete interna (prima foto) ed esterna (seconda foto) del solco di un disco. La distorsione è visibile nella traccia corrispondente alla parete esterna del solco perché la puntina perde il contatto. Le altre due foto mostrano l'effetto ottenuto con l'aggiunta della forza anti-pattinaggio che si oppone alla generazione della distorsione; nella terza foto si nota una piccola distorsione e nella foto in basso l'ottimo risultato ottenuto con la compensazione della forza di pattinaggio.

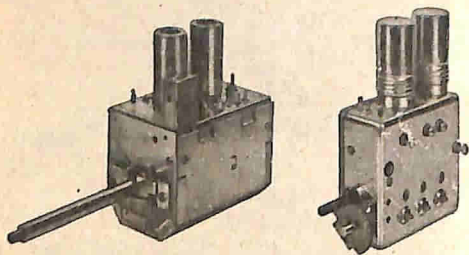
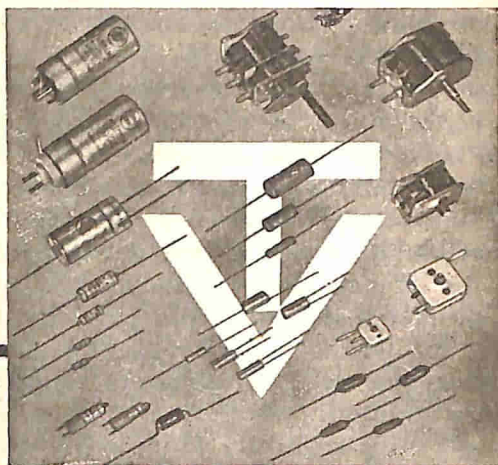
scarso interesse per l'alta fedeltà, non si preoccuperà dei sistemi anti-pattinaggio, anche perché con ogni probabilità la sua apparecchiatura è troppo imperfetta per mettere in evidenza certe sottigliezze. L'ascoltatore fiero di possedere apparecchi di primissimo ordine, il quale dà importanza alle finzze e vuole tenersi al corrente con i progressi della tecnica, sentirà invece i più piccoli difetti del braccio fonografico e non tollererà il pattinaggio della puntina. ★

Condensatori fissi e variabili normali e miniaturizzati appositamente studiati per cablaggi tradizionali e per circuiti stampati adatti in tutte le applicazioni



MERCURIO D'ORO 1964

radio e



Selettori di canali televisivi UHF e VHF



**DUCATI** s.p.a. Elettrotecnica

BOLOGNA, Borgo Panigale - C.P. 588  
Tel. 400.312 (15 linee) - Telex: 51.042 DUCATI

UFFICI VENDITE in:

Milano, Via Vitali 1, Tel. 705.689 - Telex: 31.042 Ducati  
ROMA, Via Romagnoli 1/B, Tel. 310.051 - Telex: 61.173 Telondo  
BOLOGNA, Via M. E. Lepido 178, Tel. 491.902 - Telex: 51.042 Ducati  
Torino (rec.), Corso Vitt. Eman. II 94, Tel. 510.740



# LA SCIENZA IN TV

**N**egli Stati Uniti verrà trasmessa, su una rete comprendente centoquattro stazioni, una serie di programmi televisivi didattici che, pur essendo diretti al vasto pubblico, saranno di particolare interesse per scienziati, tecnici e studenti.

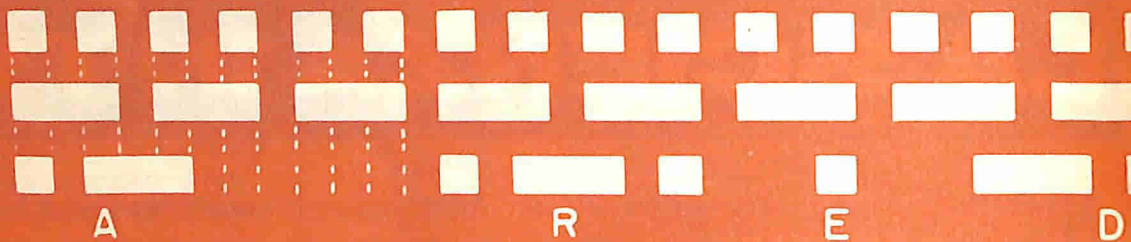
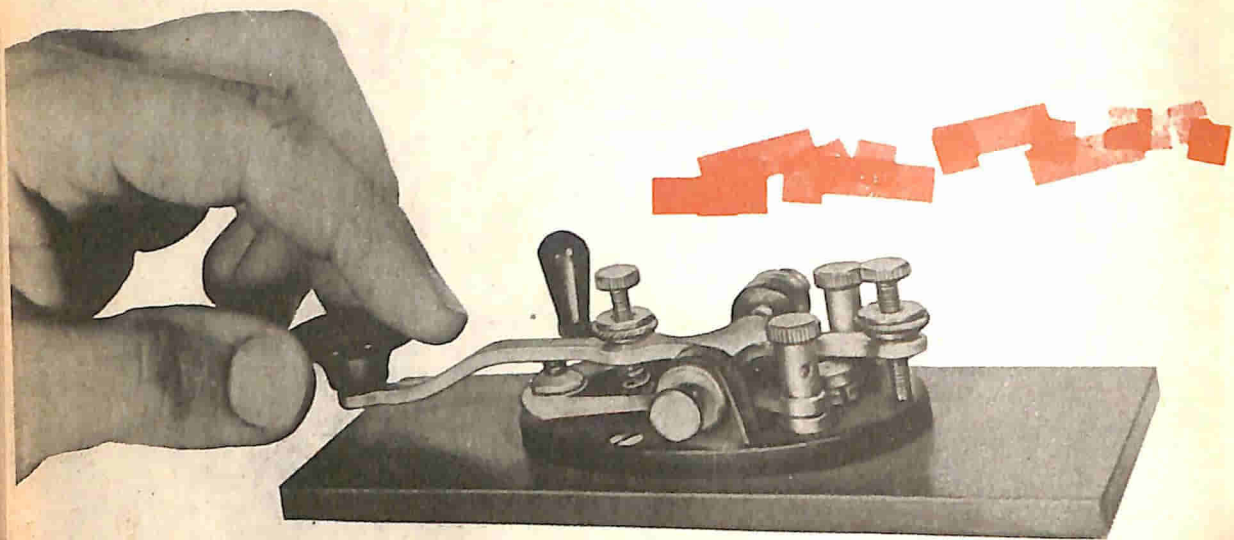
Ciascun programma della serie tratterà il lavoro di un singolo scienziato; il primo programma, denominato "Laser, la luce del futuro", presenterà la storia del dr. Arthur Schawlow della Stanford University ed illustrerà i contributi dati da questo scienziato allo sviluppo del laser.

Speciali simulatori verranno usati sia per riprodurre le prestazioni dei più perfezionati progetti scientifici, sia per riprodurre le reazioni determinate da questi progetti.

Ad esempio, per spiegare che cos'è il laser, verrà usato un programmatore Actan realizzato dalla Seaelectro Corporation; detto programmatore controlla l'azione reciproca simbolica di elettroni e fotoni, mediante la programmazione di 324 lampade rappresentanti i fotoni, disposte su una tavola dimostrativa appositamente progettata.

Altri programmi della serie comprenderanno la storia del Mariner IV, con i suoi tentativi, coronati da successo, di fotografare il pianeta Marte; la scoperta della stella B di Bernardo, il pianeta invisibile; previsioni del tempo ottenute tramite calcolatore; esempi di aggressioni da parte di pescicani ed il comportamento "sociale" degli scimpanzé. ★

# COME SI MANIPOLA UN



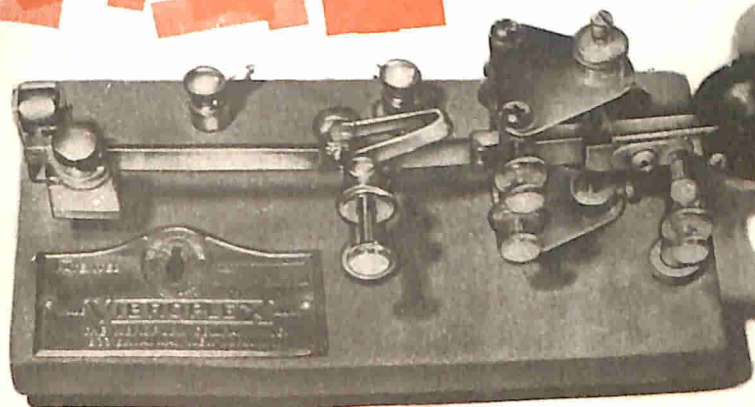
Con un po' di pratica si può trasmettere in codice con un buon ritmo, come se si suonasse uno strumento musicale. Se siete radioamatori avrete avuto modo di constatare come i segnali in codice Morse inviati da molti radioamatori hanno soltanto una vaga somiglianza con i segnali esatti stabiliti dal codice. Molti operatori, ad esempio, trascurano di lasciare lo spazio adeguato tra le lettere che compongono una parola e tra le parole stesse; altri invece trasmettono le linee in modo non uniforme: alcune sono lunghe, altre sono corte; oppure trasmettono una parola rapidamente, la successiva lentamente e così via.

Senz'altro avrete già avuto modo di constatare errori di trasmissione di questo e di altro tipo, ma siete certi che, a loro volta, altri radioamatori non si siano tro-

vati in difficoltà per il modo in cui voi trasmettete? Per rendervi conto di questo, incidete su nastro un campione di una vostra trasmissione e, dopo un giorno o due riascoltate il nastro. Se siete in grado di copiare senza difficoltà la vostra trasmissione, è probabile che siate in buona forma. Se però essa si presenta confusa o se vi pare di non essere stati voi a trasmettere quei segnali o se ritenete che il registratore distorca i vostri segnali, allora fate anche voi parte della vasta schiera di coloro che non sanno trasmettere con esattezza i segnali in codice Morse.

Se ciascuno si soffermasse con attenzione a valutare le proprie trasmissioni, molto probabilmente il numero delle chiamate che non ricevono risposta scenderebbe considerevolmente. Rivedete in breve le regole che stabiliscono come deve essere

# TASTO TELEGRAFICO



H

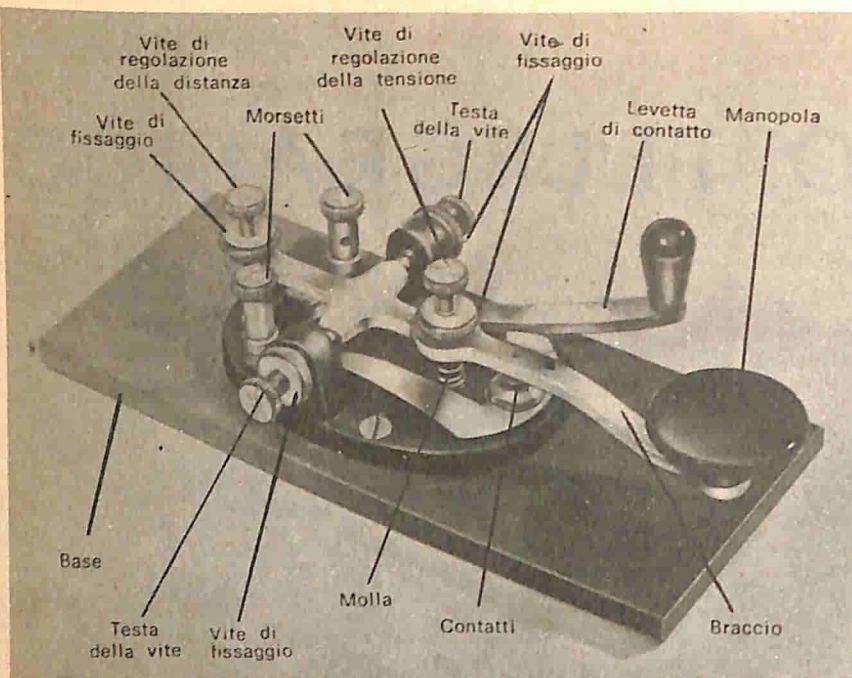
E

N

effettuata una buona trasmissione in codice ed attenetevi ad esse. Il codice Morse, esattamente come un linguaggio parlato, è costituito da una combinazione o da un raggruppamento coerente di suoni che costituiscono una lettera, una parola, una frase. La lettera V, ad esempio, costituita da tre punti ed una linea, è assai simile alle note di apertura della quinta sinfonia di Beethoven.

**Imparate prima a ricevere** - Gli esperti di solito sono concordi nell'affermare che si deve imparare a ricevere *prima* di incominciare a trasmettere. Se infatti incominciate ad usare il tasto prima di conoscere quale deve essere il "suono" di una buona trasmissione in codice, è facile che prendiate cattive abitudini di cui più tardi stenterete a liberarvi.

Il sistema migliore per acquisire una buona pratica consiste nell'ascoltare le trasmissioni effettuate da abili operatori; anche se esse sono troppo veloci per essere comprese perfettamente, tuttavia consentono di identificare un numero sufficiente di lettere, così da poter afferrare il senso del ritmo e l'esatta combinazione dei suoni. Allorché avrete appreso a ricevere trasmissioni effettuate ad una velocità discreta, potrete iniziare ad esercitarvi con un oscillografo ed incominciare a far pratica nel trasmettere. L'unico accorgimento da seguire consiste nel cercare di attenersi il più possibile al modello di codice che si è ascoltato. Naturalmente non occorre misurare ciascun *dit* e ciascun *dah* per accertarsi che corrispondano al modello di campione, e neppure occorre misurare ogni intervallo di tempo relativo a ciascun pun-



Quante più notizie si hanno sul tasto, migliori sono le prestazioni che si riesce ad ottenere da esso. Regolando il tasto adeguatamente e manipolandolo con sicurezza e decisione si raggiungono ottimi risultati. Sebbene la regolazione del tasto dipenda dalle preferenze personali, ci sono alcune regole fondamentali da tenere presenti.

to, linea ed intervallo. È bene però tener presente il modello di campione riportato a pag. 54-55 ed attenersi il più possibile ad esso. La lunghezza del *dit* è l'unità base; un *dab* equivale in lunghezza a tre *dit*; gli spazi tra *dab* e *dit* corrispondono ad un *dit*; gli spazi tra le lettere corrispondono a tre *dit* e gli spazi tra le parole equivalgono a sette *dit*.

**Regolazione del tasto** - L'addestramento riesce assai più agevole se il tasto è regolato adeguatamente. Una buona norma, consigliabile per i principianti, consiste nel fare in modo che, agendo sulla vite di regolazione posta sul tasto, la distanza fra i contatti sia di circa 1,5 mm. Molti operatori esperti sono propensi a lasciare una distanza anche inferiore; quanto più ridotta è la distanza, tanto più breve è il percorso che l'indice deve compiere. I guai però hanno inizio quando questa distanza è troppo ridotta: in tal caso, infatti, possono determinarsi suoni errati e confusi. La tensione della molla deve essere regolata in modo da ottenere un funzionamento agevole ma efficace. Se la tensione è tale per cui la molla rimane troppo rigida, si ha la tendenza a produrre suoni secchi ed eccessivamente staccati l'uno dall'altro; si ottiene cioè un effetto simile al suono di una mitragliatrice anziché a quello di un

linguaggio ritmico. Una molla troppo tesa può inoltre affaticare rapidamente la mano. Se invece la tensione è troppo debole, le lettere possono avere tendenza a mescolarsi.

### In quale posizione si deve trasmettere

- Fra i radioamatori si usa dire che quando si trasmette stando sprofondati in una poltrona, il codice che ne risulta sarà così "rilassato" come la posizione assunta dall'operatore. È bene perciò trasmettere stando ben dritti, non però rigidi come una scopa, bensì seduti comodamente, con entrambi i piedi appoggiati sul pavimento. L'avambraccio, fino al gomito, deve rimanere appoggiato sul tavolo, esattamente dietro al tasto. Se sul tavolo non vi è spazio sufficiente per rimanere in questa posizione, spostate qualche oggetto così da aumentare lo spazio disponibile oppure cambiate tavolo. Il braccio deve servire da supporto per il polso, il quale a sua volta viene usato come leva e non deve perciò rimanere appoggiato sul tavolo, bensì alzarsi ed abbassarsi delicatamente durante l'esercitazione. La maggior parte dell'operazione viene compiuta dal polso che determina il movimento della mano. Dopo aver afferrato il tasto con le dita, queste non si devono muovere come se si stesse suonando il piano od il violino.

Il modo giusto per afferrare la manopola



del tasto, così come l'esatto modo per regolare il tasto stesso, è quello che consente individualmente di effettuare le trasmissioni con maggior comodità. Generalmente si consiglia di tenere il pollice, l'indice ed il medio intorno alla manopola, come illustrato a pag 54. L'anulare ed il mignolo invece devono rimanere in posizione rilassata, parzialmente piegati verso il palmo della mano. Le dita comunque devono sempre afferrare il tasto delicatamente.

Il polso deve rimanere flessibile e non deve effettuare movimenti bruschi: quando cioè si deve premere il tasto verso il basso, il polso deve *alzarsi* delicatamente e quando le dita si sollevano insieme al tasto, il polso deve *abbassarsi*. Questo può apparire un controsenso, comunque adottando questa tecnica si constata in breve che essa è la più comoda e la più semplice.

**Come trasmettere** - Ecco ora alcuni accorgimenti suggeriti da esperti, che è bene tenere presenti.

- Lo spazio che intercorre tra i *dit* deve essere uguale allo spazio che intercorre tra i *dab*: quindi i *dit* non devono essere trasmessi precipitosamente.
- Il codice non deve essere trasmesso in modo spezzettato con i *dit* ed i *dab* "sbavati". Trasmettete quindi in modo uniforme e costante.

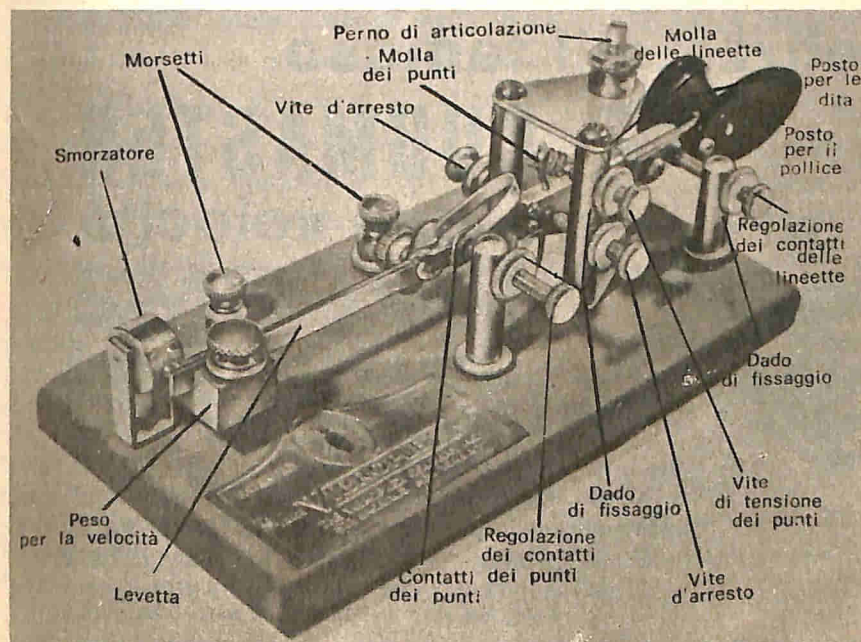
- Non sforzatevi per trasmettere più in fretta: la velocità si acquista con il tempo insieme con la pratica.
- Non cercate mai di trasmettere ad una velocità superiore a quella a cui riuscite a ricevere.

### Manipolazione di tasto semiautomatico

- Non è assolutamente sconsigliabile l'uso di un tasto semiautomatico, anzi molti operatori esperti se ne servono. Occorre però avere una buona esperienza prima di utilizzare questo tasto, per cui è bene non farne uso fino a quando non si possiede la pratica necessaria; comunque non si deve credere di non essere buoni operatori fin tanto che non si impiega un tasto semiautomatico. Come norma generale si deve tener presente che, per usare un tasto semiautomatico, ed essere certi di non combinare pasticci, si deve prima essere in grado di effettuare buone trasmissioni ad una considerevole velocità con un tasto comune.

Si consideri inoltre che il tasto semiautomatico ha la funzione di semplificare la trasmissione e non di renderla più veloce, per cui è essenziale saper controllare perfettamente il tasto più che essere eccezionalmente veloci.

Con un tasto semiautomatico non occorre trasmettere più di un *dit* quando vi è una sequenza di *dit*, come invece è necessario



**Il tasto semiautomatico non deve essere considerato con diffidenza: esso può essere di grande aiuto se si è già in grado di ricevere perfettamente trasmissioni in codice Morse. Per trasmettere con buoni risultati occorre ascoltare il suono prodotto come se provenisse da lontano; inoltre, non si deve mai trasmettere più rapidamente di quanto si sia in grado di ricevere. Scopo del tasto semiautomatico è di semplificare la trasmissione, non di renderla più veloce.**

con i tasti comuni. Tutto ciò che si deve fare è spostare il tasto semiautomatico verso destra e tenerlo in questa posizione: la levetta vibrerà e trasmetterà *dit* praticamente all'infinito; quando si è trasmesso il numero di *dit* che interessa (e non uno di più) si cessa di premere il tasto e di conseguenza la levetta smetterà di vibrare. La serie di *dab*, invece, viene trasmessa spostando il tasto verso sinistra e quindi lasciandolo libero di ritornare nella sua posizione normale quando si è trasmesso il numero di *dab* voluto.

Nel manovrare un tasto semiautomatico, la posizione del corpo e del braccio deve essere praticamente uguale a quella che si assume quando si usa un tasto normale; per spostare il tasto a destra ed a sinistra si ruota il braccio da un lato o dall'altro; questo movimento determina un ritmo adeguato ed è meno faticoso di quello che prevede lo spostamento del polso o delle sole dita. Far funzionare un tasto semiautomatico è un po' come suonare certi strumenti musicali: si deve ascoltare ciò che si sta facendo se si vuole ottenere un risultato soddisfacente.

### Regolazione del tasto semiautomatico

Il tasto semiautomatico, come un orologio di precisione, deve essere accurata-

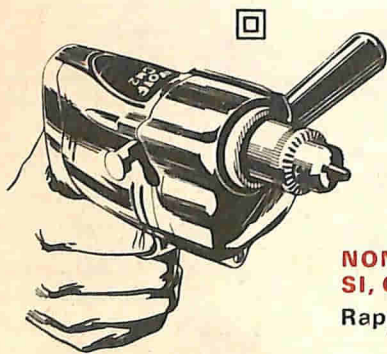
mente regolato per funzionare bene. Al riguardo elenchiamo di seguito tre norme fondamentali che dovrebbero sempre essere scrupolosamente applicate.

- La vite posteriore superiore deve essere regolata in modo che la levetta tocchi *leggermente* il materiale antiacustico; quindi si deve serrare il dado di bloccaggio.
- La vite superiore anteriore deve essere regolata in modo che la distanza tra l'estremo di questa vite ed il tasto sia di circa 0,5 mm; quindi si serra il dado di fissaggio. È consentito lasciare una distanza maggiore se si preferisce che il tasto possa muoversi di più.
- Si sposta il tasto a destra, mantenendolo in questa posizione, si arrestano le vibrazioni della levetta e si regolano i contatti *dit* fino a che essi si incontrino esattamente senza flettere la molla di contatto; quindi si serra il dado di fissaggio. Questa regolazione è molto importante: perciò deve essere ricontrollata dopo aver serrato il dado per verificare che non abbia subito modifiche.

Cambiando la posizione del peso (che controlla la velocità della levetta) o cambiando la tensione delle molle di ritorno e di *dab* non si deve spostare il tasto semiautomatico dalla sua esatta regolazione. ★

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...

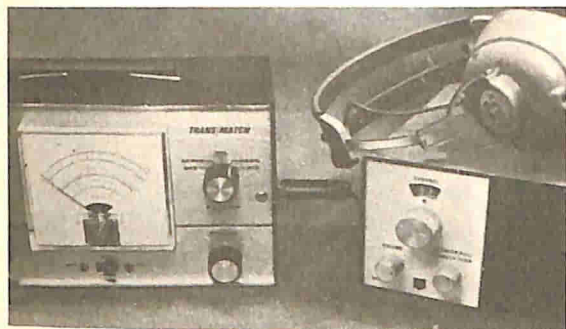
**NON LASCIATEVI INGANNARE DAI PREZZI BASSI, COMPERATE QUALITÀ. GARANZIA UN ANNO.**

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



### STRUMENTO MULTIPLO

Uno dei più recenti strumenti di misura per radioamatori è il modello EICO 715 Trans/Match dai molteplici impieghi, illustrato nella fotografia. Questo strumento, in-



fatti, oltre a misurare la potenza di uscita in watt, a servire come misuratore dell'intensità di campo ed a controllare lo SWR (rapporto di ampiezze relative all'onda stazionaria), quando viene inserito nella linea di trasmissione tra il ricetrasmittitore e l'antenna, serve anche per dare un'indicazione della percentuale di modulazione.

Nella foto si vede appunto un ricetrasmittitore mentre viene sottoposto ad un controllo. Inserendo una cuffia in un jack che si trova su un lato dello strumento, è possibile effettuare un controllo istantaneo della qualità delle trasmissioni.

### GENERATORE DI MONOSCOPIO PER TELEVISIONE

La Philips ha presentato un nuovo generatore di monoscopio, il PM 5540, con circuiti allo stato solido, il quale può for-

nire un'immagine di controllo simile a quella nota con "Test card C"; detto strumento può inoltre fornire segnali che possono essere usati per controllare la risposta in frequenza ed ai transistori e gli errori di geometria dei trasmettitori, dei ripetitori, dei ricevitori e dei monitor TV.

I dati riguardanti rispettivamente il quadro, la riga ed il cerchio elettronico sono derivati da tre circuiti oscillatori fondamentali. Mediante circuiti mescolatori del tipo "gate", queste sorgenti di informazione vengono opportunamente combinate, in modo da fornire immagini di prova singole o composte.

Il "cerchio" elettronico presente nel monoscopio è ottenuto mediante l'impiego di venti circuiti flip-flop ad alta velocità, combinati con una memoria a nuclei in ferrite; la sua geometria non è influenzabile né dalle fluttuazioni della tensione di rete né dalla temperatura né dall'invecchiamento dei componenti. L'apparecchio può adattarsi sia allo standard europeo a 625 righe sia a quello americano di 525 righe. Esso è disposto in un "rack" standard da 19" che può essere usato anche come banco di lavoro.

### VOLTMETRO DIGITALE POTENZIOMETRICO COMPLETAMENTE ISOLATO

La ditta inglese Dynamco Instruments Ltd. ha costruito un voltmetro digitale potenziometrico dotato di scala fino a 99.999, di una precisione dello 0,001% f.s. in condizioni ottimali e di approssimazione di let-

tura dello 0,0025% per eccesso o per difetto. L'apparecchio è particolarmente adatto per quelle applicazioni che richiedono grande precisione, stabilità e notevole isolamento entrata-uscita.

Un isolamento dei circuiti ed una schermatura efficienti consentono al voltmetro una reiezione di 180 dB a corrente continua e di 110 dB a 50 Hz. La velocità di operazione fino a cinquanta letture al secondo permette di incorporare lo strumento in sistemi di registrazione di dati. L'apparecchio offre un'ampia scelta di sistemi di operazione; per la misurazione vengono impiegati due moduli con inserimento a spina, uno per la misurazione a mano e l'altro per la misurazione automatica. Quanto prima saranno disponibili moduli supplementari che consentiranno di ottenere una maggiore sensibilità e di effettuare la misura di tensioni e di correnti alternate.

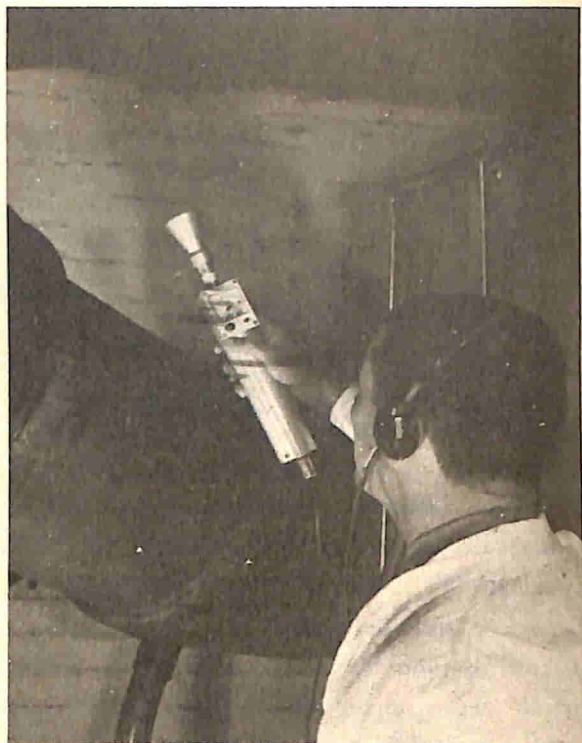
La ditta prevede di mettere a punto altri dispositivi intesi ad adeguare la prestazione ed il campo d'azione del voltmetro ai futuri sviluppi della tecnica e della tecnologia.

Il funzionamento del voltmetro, su una scala di temperatura da 10 °C a 40 °C, è garantita per un anno senza bisogno di taratura con dispositivi esterni.

## RIVELATORE ULTRASONICO

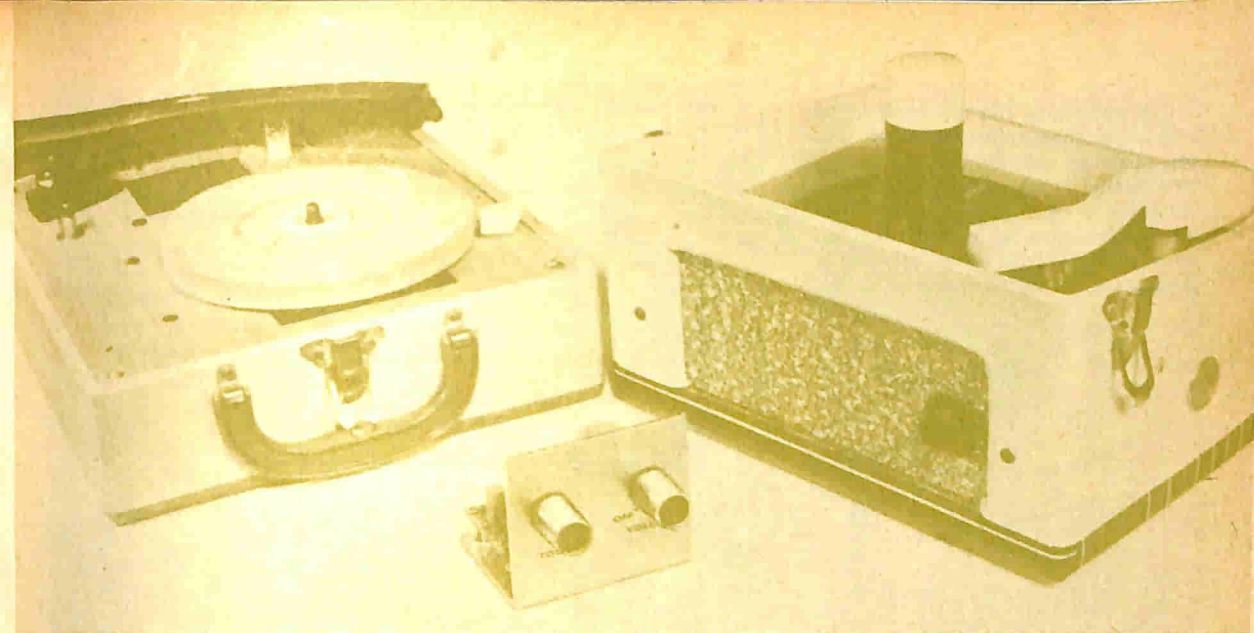
**N**ella fotografia si vede un ispettore che verifica, con un nuovo rivelatore di perdite ultrasonico, che non vi siano perdite in un tubo a gas di largo diametro. Questo semplice e maneggevole strumento è stato progettato dalla ditta britannica Dawe Instruments Ltd. per rivelare la presenza di perdite in qualsiasi tipo di contenitore pressurizzato.

Tali perdite generano energia ultrasonica al di là della gamma di suoni normalmente udibili e possono quindi essere rilevate anche se nella zona in cui si manifestano sono presenti altri suoni di intensità elevata. L'energia ultrasonica viene prodotta anche da supporti consumati, da turbolenze presenti in sistemi idraulici e pneumatici, da perdite in recipienti a vuoto e così via.



Dove è presente una pressione sufficiente, il rivelatore può trovare una perdita anche di meno di 0,05 mm. La presenza della perdita viene registrata su uno strumento e rivelata pure attraverso cuffie. L'operatore sposta su e giù il dispositivo fino a che rileva una lettura massima sullo strumento o un allarme sonoro; a questo punto muove lentamente il dispositivo fino a che riesce a localizzare il punto esatto in cui è presente la perdita.





# Amplificatore a transistori per fonovaligie

**Con questo amplificatore a transistori di funzionamento immediato, che sostituisce in modo soddisfacente i precedenti tipi a valvole, potrete rimodernare la vostra valigetta fonografica.**

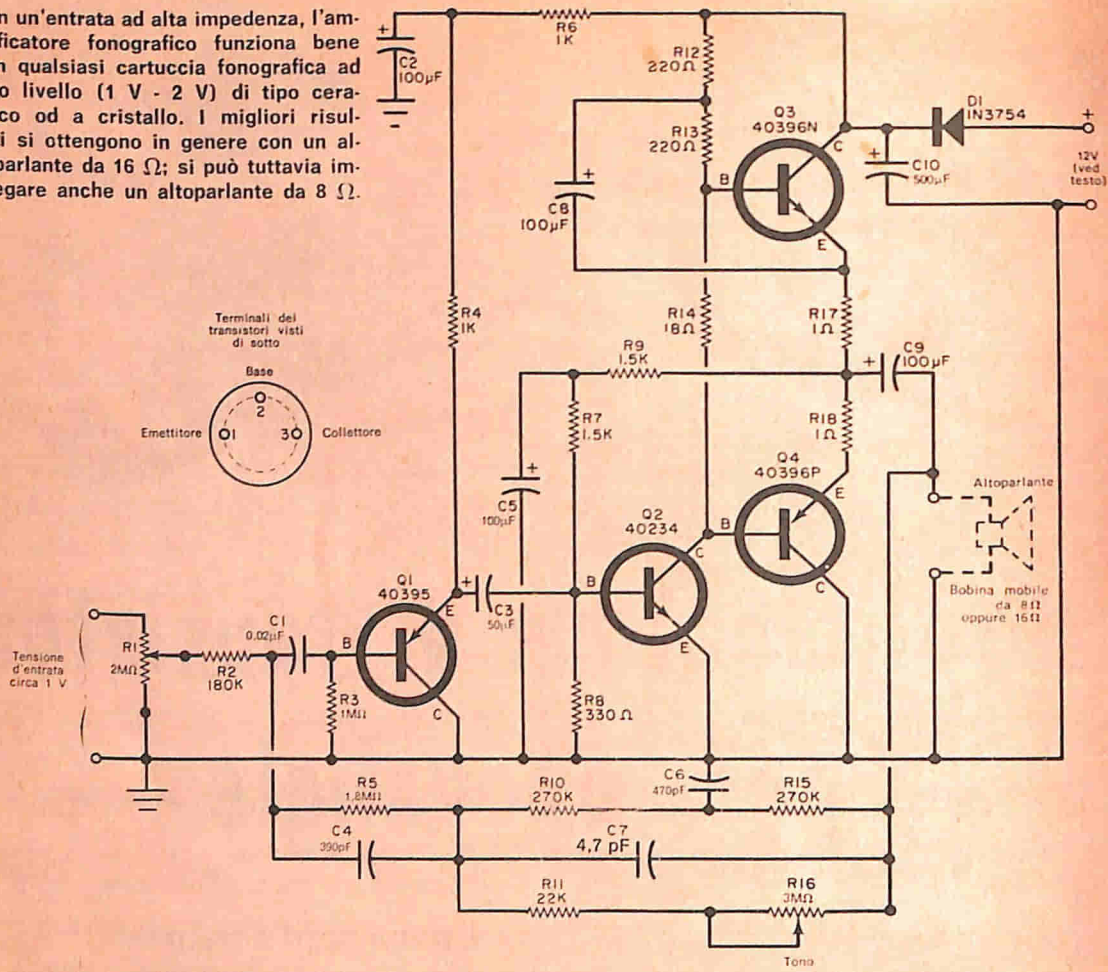
L'amplificatore che presentiamo desterà certamente il vostro interesse; esso infatti è dotato di un'uscita in push-pull per ottenere maggiore potenza, bassa distorsione ed alta fedeltà, ed è stato progettato per soddisfare la richiesta di un amplificatore fonografico economico, facile da costruire e che possa funzionare in modo soddisfacente con la maggior parte delle testine fonografiche ad alta uscita di tipo ceramico od a cristallo.

Se desiderate rimodernare la vostra vecchia valigetta fonografica ormai fuori uso, oppure se intendete costruirne una nuova adottando un amplificatore a transistori, l'unità a quattro transistori qui descritta

sarà certamente in grado di soddisfare le vostre esigenze.

**Come funziona** - Come si vede nello schema, il segnale da amplificare, proveniente da una cartuccia fonografica, viene applicato alla base del ripetitore d'emettitore Q1 attraverso il controllo di volume R1, il resistore limitatore R2 ed il condensatore d'accoppiamento C1. Q1 funziona da adattatore di impedenza, offrendo un'alta impedenza d'entrata ed una bassa impedenza in uscita per il transistor pilota Q2. L'uscita del transistor Q1, presente ai capi di R4, viene applicata, per mezzo di C3, alla base di Q2. La polarizzazione di

Con un'entrata ad alta impedenza, l'amplificatore fonografico funziona bene con qualsiasi cartuccia fonografica ad alto livello (1 V - 2 V) di tipo ceramico od a cristallo. I migliori risultati si ottengono in genere con un altoparlante da 16  $\Omega$ ; si può tuttavia impiegare anche un altoparlante da 8  $\Omega$ .



questo stadio viene fornita mediante R3. L'uscita di Q2 viene quindi direttamente trasferita agli amplificatori in push-pull Q3 e Q4. Il partitore R7 - R8 con R9 e

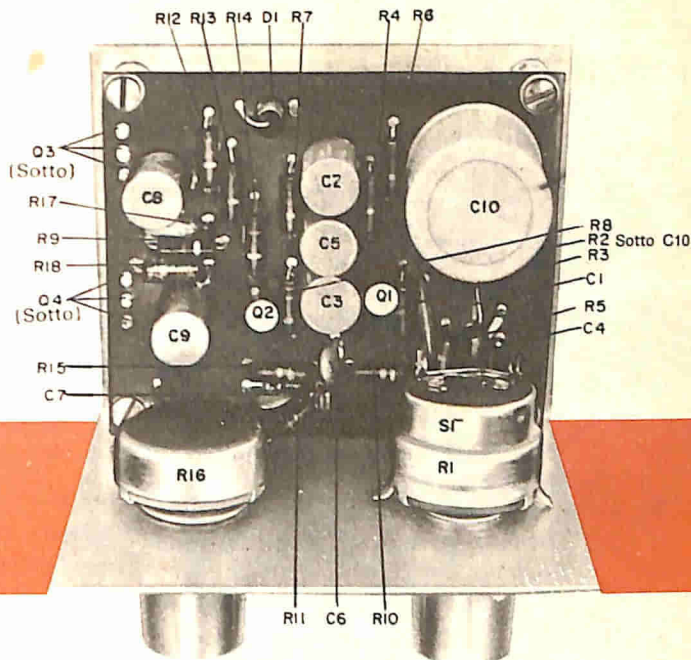
C5 fornisce una polarizzazione di base compensata per Q2. L'uscita comune dei due amplificatori in push-pull si genera ai capi dei resistori

#### MATERIALE OCCORRENTE

C1	= condensatore ceramico a disco da 0,02 $\mu$ F - 50 V	R1	= potenziometro logaritmico da 2 M $\Omega$ con interruttore S1
C2, C5, C8, C9	= condensatori elettrolitici da 100 $\mu$ F - 15 V	R2	= resistore da 180 k $\Omega$ - 0,5 W
C3	= condensatore elettrolitico da 50 $\mu$ F - 15 V	R3	= resistore da 1 M $\Omega$ - 0,5 W
C4	= condensatore ceramico a disco o tubolare da 390 pF	R4, R6	= resistori da 1 k $\Omega$ - 0,5 W
C6	= condensatore ceramico a disco o tubolare da 470 pF	R5	= resistore da 1,8 M $\Omega$ - 0,5 W
C7	= condensatore ceramico a disco o tubolare da 4,7 pF	R7, R9	= resistori da 1,5 k $\Omega$ - 0,5 W
C10	= condensatore elettrolitico da 500 $\mu$ F - 25 V	R8	= resistore da 330 $\Omega$ - 0,5 W
D1	= diodo tipo RCA 1N3754 (o Siemens BA104 reperibile presso la ditta G.B.C.)	R10, R15	= resistori da 270 k $\Omega$ - 0,5 W
Q1	= transistore RCA 40395 (*)	R11	= resistore da 22 k $\Omega$ - 0,5 W
Q2	= transistore RCA 40234 (*)	R12, R13	= resistori da 220 $\Omega$ - 0,5 W
Q3	= transistore RCA 40396N (*) (ved. testo)	R14	= resistore da 18 $\Omega$ - 0,5 W
Q4	= transistore RCA 40396P (*) (ved. testo)	R16	= potenziometro logaritmico da 3 M $\Omega$ (oppure da 2,5 M $\Omega$ )
(*) reperibile presso la ditta Silverstar.		R17, R18	= resistori da 1 $\Omega$ - 0,5 W
		S1	= interruttore (su R1)

- 1 telaio-pannello di alluminio piegato a L di circa 8,5 x 7 x 7,5 cm
- 2 radiatori di calore a molla (tipo RCA SA 2100) per Q3 e Q4
- 2 manopole, 4 distanziatori da 12 mm, viti, dadi, rondelle a molla, stagno e minuterie varie

Schema pratico del montaggio, su cui sono visibili tutti i componenti ad eccezione di Q3 e Q4 montati sotto il circuito stampato



d'emettitore R17 e R18 e viene trasferita, attraverso C9, alla bobina mobile dell'altoparlante. I resistori R12, R13 e R14, con C8, forniscono la tensione di polarizzazione di base per Q3 e Q4.

Uno speciale tipo di circuito equalizzatore a controreazione nel circuito per il controllo del tono compensa l'attenuazione, con volume al massimo, delle frequenze basse. La rete è composta da C4 - R5 - R10 - C6 - R15 - C7 - R11. R16 è il potenziometro regolatore di tono. Il vantaggio principale di questo sistema di equalizzazione consiste nel fatto che la qualità del tono viene migliorata senza eccessive perdite.

L'amplificatore può essere alimentato direttamente con una batteria da 12 V; tuttavia, poiché i giradischi generalmente sono del tipo normale in c.a., sarà vantaggioso usare per l'alimentazione un trasformatore con secondario a 12 V, oppure collegarsi ad una presa a 12 V nell'avvolgimento del motorino del giradischi. Il diodo D1 ed il condensatore C10 forniscono la tensione continua d'alimentazione. Usando motori alimentati a batteria o volendo usare una batteria per alimentare l'amplificatore, D1

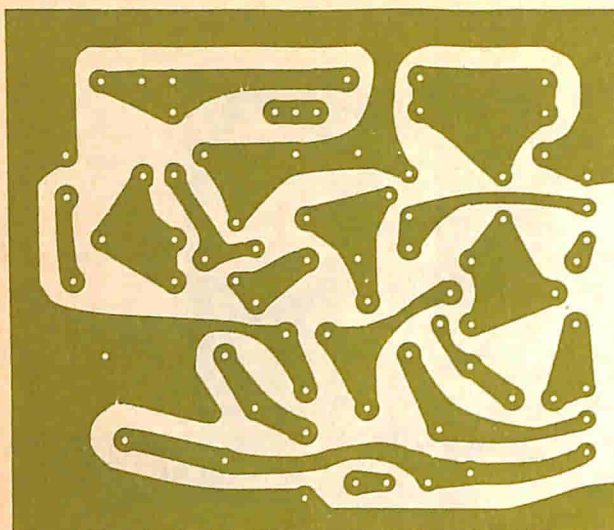
serve a proteggere il circuito da accidentali inversioni di polarità.

**Costruzione** - L'amplificatore può essere montato su un telaio piegato a L delle dimensioni di 8,5 x 7 x 7,5 cm oppure su qualsiasi altro telaio di dimensioni adatte. Volendo, si può eventualmente utilizzare il telaio dell'amplificatore a valvole, se si dispone di questo dispositivo. In tal caso si possono anche usare i vecchi controlli di volume e di tono se hanno la resistenza dovuta.

Occorre comunque fare uso di un telaio metallico per disperdere il calore dei transistori d'uscita Q3 e Q4; per questi transistori servono i tipi della RCA 40396N e 40396P i quali funzionano in coppia.

È consigliabile montare i componenti su un circuito stampato o semplicemente su un supporto di laminato fenolico perforato ed effettuare poi direttamente i collegamenti al telaio. Le dimensioni del supporto saranno determinate soprattutto dallo spazio disponibile; in genere però serve un tipo da 7,5 x 7,5 cm.

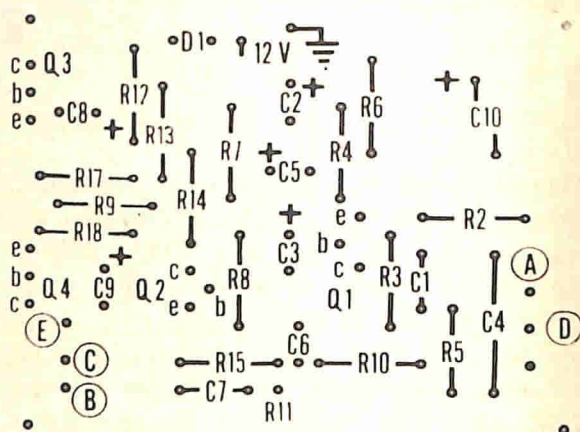
Data la semplicità del circuito, si consiglia di effettuare collegamenti da punto a punto



Se non si vogliono effettuare i collegamenti da punto a punto, si può usare il circuito stampato riprodotto in grandezza naturale nelle due fotografie; nella figura a sinistra si vede il lato su cui si trovano le piste di rame e su quella in basso il lato riservato ai componenti.

sul supporto di laminato fenolico. Questa tecnica, oltre tutto, conferisce al lavoro una migliore compattezza. I transistori Q3 e Q4 si montano direttamente sul telaio in qualsiasi punto adatto; gli altri transistori, Q1 e Q2, si possono invece montare sul supporto. Come si vede dalle illustrazioni, sia il controllo di volume sia quello di tono si sistemano sul pannello.

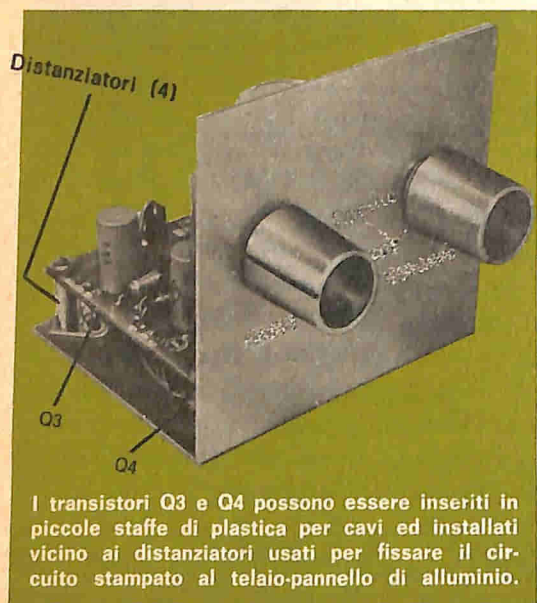
Il supporto isolante con i componenti circuitali, si fissa al telaio mediante distanziatori, come illustrato, od in qualsiasi altro modo a seconda delle preferenze del costruttore. I terminali della cartuccia fon-



grafica si collegano al lato non a massa del controllo di volume e ad una buona massa del telaio. La bobina mobile dell'altoparlante si collega agli ancoraggi C e E (ved. *schema*).

Se per l'alimentazione utilizzate un avvolgimento ausiliario del motorino oppure usate un trasformatore, collegate un terminale dell'avvolgimento a 12 V all'anodo del diodo D1 e l'altro terminale a massa. Se invece usate una batteria, collegate il suo polo positivo all'anodo di D1, in serie con un interruttore accoppiato al controllo di volume R1. In questo caso l'alimentazione del motorino sarà comandata per mezzo di un interruttore separato.

Prima però di collegare il dispositivo alla fonte di alimentazione, controllate accuratamente il montaggio eseguito. ★



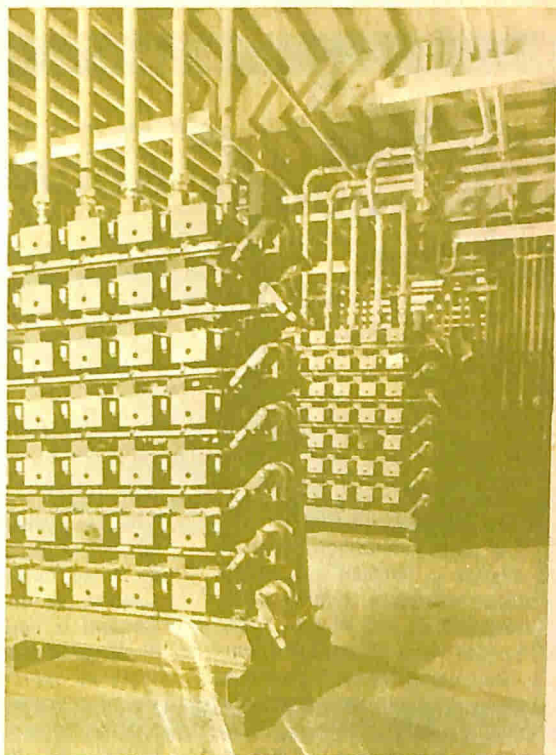
I transistori Q3 e Q4 possono essere inseriti in piccole staffe di plastica per cavi ed installati vicino ai distanziatori usati per fissare il circuito stampato al telaio-pannello di alluminio.



# UNA NUOVA STAZIONE TRASMITTENTE

In Inghilterra, a Leafield nell'Oxfordshire, è stata installata una stazione trasmittente fra le più perfezionate di quelle attualmente esistenti. Si tratta di una centrale telegrafica e telefonica ad alta frequenza, controllata a distanza, che richiede unicamente le prestazioni di tre tecnici e di un supervisore.

L'installazione comprende diciotto trasmettitori, ciascuno in grado di inviare ventiquattro messaggi in radiotelegrafia od in telegrafia senza fili, oppure in entrambi i sistemi contemporaneamente. La maggior parte delle apparecchiature che costituiscono questa installazione sono transistorizzate e funzionano alimentate da batterie, cosicché dipendono in modo limitato dall'alimentazione ricavata dalla rete luce; per i circuiti che devono essere alimentati dalla rete luce

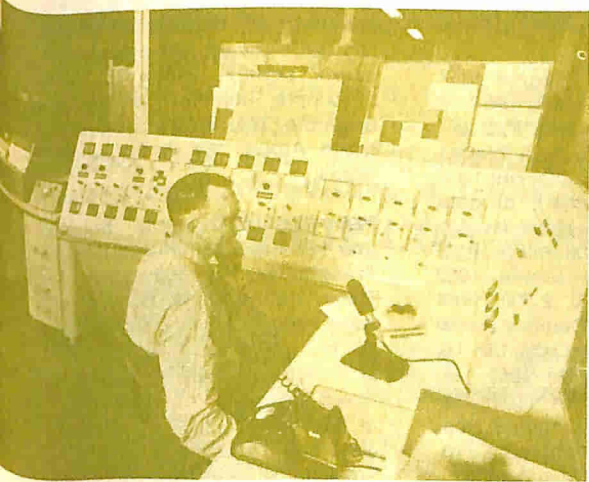


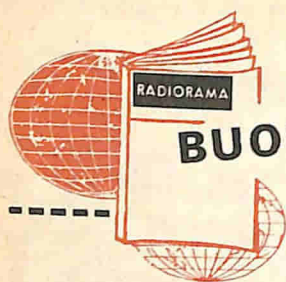
vi è un generatore Diesel che entra automaticamente in azione nel caso venga a mancare la corrente.

Tutte le frequenze di trasmissione sono controllate e mantenute costanti mediante un oscillatore principale, che è interrato alla profondità di 10 m nel punto in cui è più facile mantenere costante la temperatura.

Nella foto in alto è visibile la sala in cui è installato il commutatore di antenna di questa stazione; il meccanismo commutante seleziona automaticamente le antenne, le collega all'apposito trasmettitore e le controlla; inoltre le respinge automaticamente se non sono adatte, sceglie e controlla una nuova antenna senza la necessità di ulteriori commutazioni da parte dell'operatore.

Nella foto in basso è illustrata invece la sala centrale di controllo di questa stazione che è affidata ad un solo operatore. I messaggi qui ricevuti dalle centrali di Londra sono scelti e trasmessi alle varie regioni da uno dei diciotto trasmettitori della stazione. ★





## BUONE OCCASIONI!

**VENDO** occhiali acustici per deboli di udito Ampliphon seminuovi (listino L. 180.000) a L. 70.000. Autotrasformatore nuovo 0-125-160-220-260 da 450 W a L. 2.000. 70 riviste varie (Costruire Diver-te, Elettronica Mese, Sistema A, Sistema Pratico) a L. 2.000. Rasoio elettrico Philips non funzionante ma riparabile a L. 2.000. Inviare richieste a Gian Piero Raccchetti, via Siccoli 23, Milano, telefono 37.58.85.

**VENDO** al migliore offerente Im-caradio Multigamma IF/64 a mobile in perfette condizioni, 4 altoparlanti, inoltre altro modello IF/92, 2 altoparlanti, pure in mobile, leggermente danneggiato, funzionano perfettamente. Dispongo anche di ricambi in ottimo stato, per ambedue modelli. Vendo pure vario materiale radio, valvole, ecc., Giovanni Dimeo, via R. Gessi 70, Milano.

**VENDO** ventilatore a L. 4.000; vendo o cambio con materiale radio-TV ciclomotore "Beta" 48 c.c., modello Cigno Sport 48, a L. 90.000, poco usato, motore nuovo, anno di fabbricazione 1962. Vendo TV 11" Geloso G.TV 11 nuovo, portatile, funziona con energia elettrica di rete, oppure con accumulatore auto a 12 V, a L. 150.000 più spese. Per accordi scrivere a Mario Grasso, via Montecuoco 35, S. Stefano Belbo (Cuneo).

**CERCO** i transistori 2N702, 2N1302, TL419. Per accordi scrivere a Giovanni Pietroni, via A. Brisse 3/b, Roma, tel. 55.26.60.

**CERCO** oscillofono linea professionale completo tasto telegrafico, tutto funzionante. Cambierei con valvole 6A7, 6B7, 42, 80 funzionanti e vario materiale radio di mio gradimento. Compro anche tasto od oscillofono separati purché sempre funzionanti. Per informazioni scrivere a Bruno Cor-telazzi, via Infrantoio, Anghiari (Arezzo).

**MAGNETOFONO** Geloso G. 540 (funziona sia a corrente sia a pile), con 7 bobine ancora nel suo imballaggio originale; corredato di microfono, accoppiatore universale, per registrazioni sia dalla radio sia dalla televisione, e cavo per il collegamento ad un amplificatore di bassa frequenza, o al "Fono" della radio, valore L. 50.000, cedo per L. 28.000. Amplificatore Philips stereo, 2+2 W come nuovo, valore L. 30.000, vendo a L. 23.000. Cerco tester vera occasione. Scrivere a Riccardo Quattrini, via Lorenteggio 120/10, Milano, tel. 422.10.75.

**CAMBIO** le annate rilegate 1962 e 1963, le annate 1964 e 1965 ed i numeri 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9 del 1966 della rivista Tecnica Pratica con i numeri di Radiorama del 1965 e con tutti quelli di data anteriore al 1962; preferibilmente cambio con annate complete. Posso anche vendere annate 1962 a L. 1.500, 1963 a L. 2.000, 1964 e 1965 a L. 2.500. Cambio anche con Sistema Pratico 13, 14, 15, 16 del 1962, 2, 3 del 1963, 11, 12 del 1964 e 1 del 1965. Per accordi rivolgersi a Tonino Scaramucci, via L. Fontanoni 10, Urbino (Pesaro).

LE INSERZIONI IN QUESTA RUBRICA SONO ASSOLUTAMENTE GRATUITE E NON DEVONO SUPERARE LE 50 PAROLE. OFFERTE DI LAVORO, CAMBI DI MATERIALE RADIOTECNICO, 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».

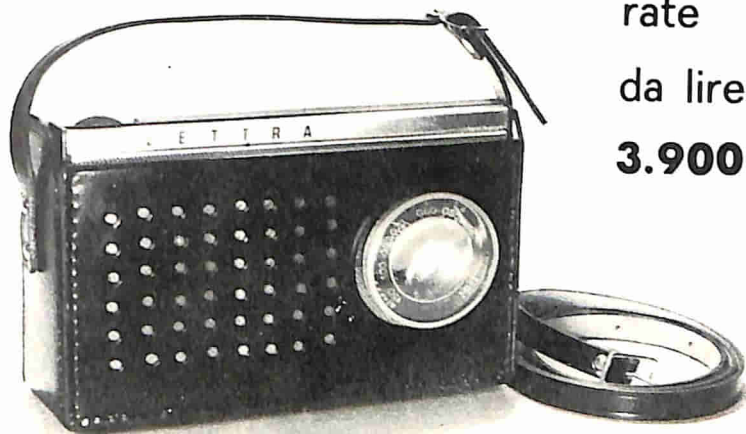
LE RISPOSTE ALLE INSERZIONI DEVONO ESSERE INVIATE DIRETTAMENTE ALL'INDIRIZZO INDICATO SU CIASCUN ANNUNCIO

**VENDO** radioricevitore da me stesso montato per sole L. 8000, nuovo, perfettamente funzionante, marca Trans World Voice Perry a 7 transistori, completo di borsa e pile; radioricevitore di pochi giorni usato, per sole L. 2.500, marca Iveco a 6 transistori (Japan) tascabile, funzionante perfettamente. Indirizzare offerte a Umberto Marinelli, via C. Battisti 21, Placanica (Reggio Calabria).

**VENDO** provavalvole ad emissione e tester 1.000  $\Omega$ /V Chinaglia, come nuovi, completi di schemi elettrici, spiegazioni per il funzionamento, più 15 fascicoli di riviste tecniche. Con 8 valvole 35W4 6SK7/GT, 35L6/GT, EABC80, EF89, 6V6/GT, 5Y3/GT, 6TE8/GT. Prezzo L. 30.000 più spese postali. Per accordi scrivere a Enzo Bagoran, via Torino 16, S. Michele (Alessandria).

**BC 611 F**, famoso radiotelefono americano, vendo in coppia, perfettamente funzionante e tarato, completo di batterie e valvole sostituite recentissimamente. Assoluta serietà, vendo L. 35.000 la coppia, completa di manuale originale TM 11-235. Scrivere a Dario Amori, via P. Borsieri 25, Roma.

**PER REALIZZO** vendo Supertester ICE 680C seminuoovo L. 8.000, Transtester ICE 662 nuovo lire 5.500; trasmettitore in scatola di montaggio da 25 W, 20 m e 40 m, grafia e fonìa, 7 valvole, L. 33.000 trattabili; caricabatterie GREB-Orthez seminuoovo 130 V e 220 V, 6 V e 12 V 5 A, L. 6.000. Scrivere a Giorgio Cimini, via Nesazio 45, Roma.



rate  
da lire  
**3.900**

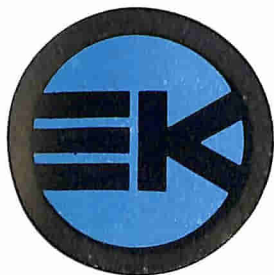
**diver-  
titevi  
a costruirla**

**NON E' NECESSARIO ESSERE TECNICI** per costruire una radio a transistori. **ELETTRAKIT** 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.

**ELETTRAKIT** 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.**

**ELETTRAKIT** 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. **ELETTRAKIT** Le offre la sicurezza di costruirsi in casa Sua con soddisfazione e senza fatica un perfetto ed elegantissimo radioricevitore a transistori.

**RICHIEDETE L'OPUSCOLO GRATUITO A COLORI A**

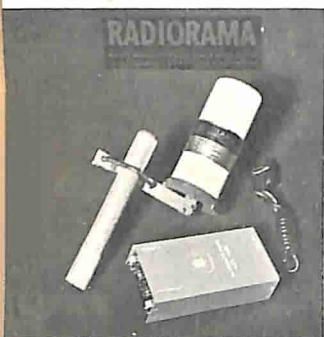


**ELETTRAKIT**

Via Stellone 5/122 TORINO

# RADIORAMA

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



il mese  
prossimo  
il n. 4  
in tutte  
le  
edicole

## SOMMARIO

- Lampade alogene a due filamenti per fari d'auto
- Progressi nella microminiaturizzazione
- Quiz su schemi e diagrammi
- Costruite un generatore audio ad onde quadre
- Novità librerie
- Come nascono i fulmini sferici
- Novità in elettronica
- Gli altoparlanti ausiliari
- Nuovo sistema d'accensione a stato solido con scarica capacitiva
- E nato il sassofono elettronico
- Argomenti sui transistori
- Costruzione di un minuscolo alimentatore
- Storia di un salvataggio
- Consigli utili
- Costruite il convertitore di lusso GC-2
- Campi di applicazione dei semiconduttori
- Balun TV per sei metri e due metri
- Lampeggiatore di dimensioni ridotte e di lunga durata
- Come eliminare i disturbi nelle radio mobili
- Radiorecettore a MA ed amplificatore telefonico combinati
- Prodotti nuovi
- Analizzatore dell'ampiezza di impulsi a 400 canali
- Mobile a coda lunga e con inversione di fase per altoparlanti
- Buone occasioni!

■ Coloro ai quali occorre un buon generatore audio possono dedicarsi al montaggio dell'apparecchio che presenteremo, di tipo portatile, adatto all'era spaziale, privo di trasformatori e con caratteristiche e prestazioni superiori persino a quelle degli apparati commerciali; nell'apparecchiatura sono usati i nuovissimi circuiti integrati.

■ La microminiaturizzazione va 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; molte industrie si dedicano a studi ed esperimenti in questo settore; è dunque interessante conoscere le ultime novità nel campo dell'infinitamente piccolo.

■ I radioamatori che posseggono un ricevitore per le sole bande dilettantistiche, non possono esplorare il resto dello spettro radio; il convertitore che descriveremo permette, con l'impiego di due soli transistori, la copertura completa e continua della gamma da 200 kHz a 18 MHz, e quindi l'ascolto delle comunicazioni telefoniche internazionali e di tutte le emittenti ad onde corte.

