

# RADIORAMA

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

ANNO X - N. 10  
OTTOBRE 1965

**200 lire**





# ERO UN OPERAIO...

# ...OGGI SONO UN TECNICO SPECIALIZZATO

Ero un uomo scontento: non guadagnavo abbastanza, il lavoro era faticoso e mi dava scarse soddisfazioni. Volevo in qualche modo cambiare la mia vita, ma non sapevo come.

Temevo di dover sempre andare avanti così, di dovermi rassegnare...

quando un giorno mi capitò di leggere un annuncio della SCUOLA RADIO ELETTRA che parlava dei famosi

**Corsi per Corrispondenza.**

Richiesi subito l'**opuscolo gratuito**, e seppi così che grazie al "Nuovo Metodo Programmato" sarei potuto diventare anch'io un tecnico specializzato in

Decisi di provare!

È stato facile per me diventare un tecnico!

Con pochissima spesa, studiando a casa mia nei momenti liberi, in meno di un anno ho fatto di me un altro uomo.

(E con gli **stupendi materiali inviati gratuitamente** dalla SCUOLA RADIO ELETTRA ho attrezzato un completo laboratorio).

Ho meravigliato i miei parenti e i miei amici!

Oggi esercito una professione moderna ed interessante: guadagno molto, ho davanti a me un avvenire sicuro.

ELETRONICA, RADIO **STEREO**, TV,  
ELETTROTECNICA.

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



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

agenzia dolci 270



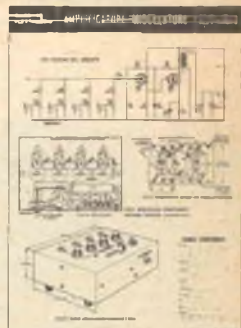
# 2 grandi innovazioni per "RADIO-TV-ELETTRONICA"

Foglio **BLU**  
DISEGNI COSTRUTTIVI

★ **L'aggiunta di testo (articoli a carattere eminentemente pratico) relativo a costruzioni facilmente realizzabili, con corredo di disegni costruttivi (blu) in grandezza naturale.**

Una iniziativa nuova ed unica in Italia. La nota Rivista, già molto apprezzata per la sua ricchezza di contenuto, viene così ad accrescere ancor più l'interesse dei tecnici, dei progettisti e degli amatori.

Un esempio di articoli aggiunti ai Numeri 138, 139 e 140: Voltmetro a transistori, ad alta impedenza - Temporizzatore per camera oscura da abbinare all'ingranditore - Registratore ottico di immagini - 6 diverse costruzioni con il praticissimo sistema « Veroboard » - Cassa acustica per altoparlanti.



Contatore di impulsi



Adattatore di impedenza

★ **La forma di abbonamento senza necessità di effettuare alcun vaglia.**

Assai spesso le riviste a carattere tecnico vengono letteralmente sommerse nella loro esposizione alle edicole, dalle numerosissime altre pubblicazioni, di carattere vario. Inoltre, gli interessati molte volte non riescono a venire in possesso perchè il rivenditore non si interessa che alla vendita dei più richiesti rotocalchi.

Per questi motivi, al fine di agevolare i lettori evitando loro la perdita di tempo per l'esecuzione del vaglia all'ufficio postale abbiamo istituito la forma di **abbonamento contro assegno sul primo Numero della Rivista.**

Comunicateci solo, col vostro indirizzo (cartolina, biglietto postale, ecc.) il vostro desiderio di ricevere RADIO-TV-ELETTRONICA a partire da qualsiasi Numero successivo al n. 135, per 12 Numeri; pagherete al postino in tutto L. 3.570.

**Riceverete per un anno a domicilio una rivista ricchissima di contenuto, pratica, preziosa per la vostra cultura, utile per l'informazione ed indispensabile per la vostra biblioteca.**

Sui prossimi Numeri: Lampeggiatore elettronico - Semplici rivelatori a raggi infrarossi - Calcolatore analogico - Segnalatore di allarme antifurto - Tromba elettronica - Chitarra havaiana elettronica - Tester provadiodi e provatransistori.



Ciascun Numero della Rivista reca lo SCHEMARIO - RADIO - TV (12/14 grandi schemi) a fogli estraibili.

**INDIRIZZARE: Edizioni RADIO e TELEVISIONE - Via V. Colonna, 46/A - MILANO**



# RADIORAMA

OTTOBRE, 1965

POPULAR ELECTRONICS



## L'ELETTRONICA NEL MONDO

Telesintesi . . . . .	6
Prospettive dell'automazione in mare . . . . .	7
Strumenti elettronici per scopi diagnostici e terapeutici . . . . .	18
Un calcolatore elettronico traduce per i ciechi . . . . .	44
Un nuovo strumento musicale elettronico . . . . .	52

## L'ESPERIENZA INSEGNA

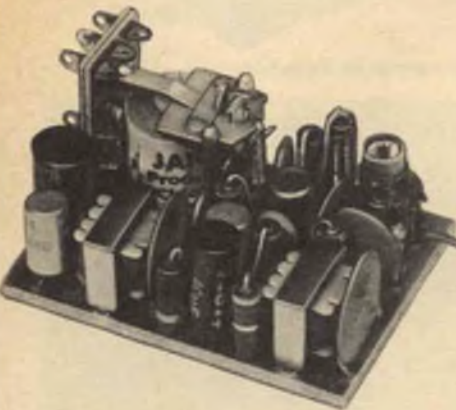
Raffreddate il vostro impianto ad alta fedeltà . . . . .	22
Una economica lampadina spia . . . . .	34
Lampadine al neon . . . . .	35
Come prolungare la durata della lampada del proiettore . . . . .	39
Semplice calibratore di tensioni . . . . .	47

## IMPARIAMO A COSTRUIRE

Ricevitore miniatura per radiocontrollo . . . . .	13
Centro di commutazione con raddrizzatore controllato al silicio . . . . .	25
Lanciamonete elettronico . . . . .	40
Trasmittitore per la banda dei 2 metri . . . . .	56

## LE NOSTRE RUBRICHE

Ridirama . . . . .	3
--------------------	---



### 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 :

- |                    |                   |
|--------------------|-------------------|
| Luscombe Whyte     | Luciano De Blasio |
| Charles A. Pirolo  | Angelo Maestri    |
| Woodrow Pope       | Marco Ferri       |
| Vincenzo Gennari   | Franco Giusti     |
| Giandomenico Danzi | Alberto Corte     |
| Nino Negri         | Piero Mariani     |



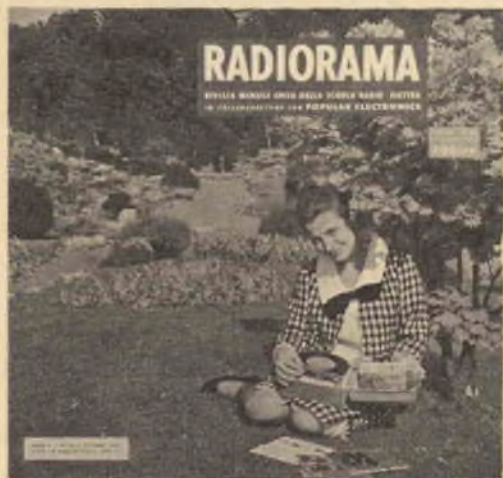
Direzione - Redazione - Amministrazione  
 Via Stellone, 5 - Torino - Telef. 674.432  
 c/c postale N. 2-12930



Argomenti sui transistori . . . . .	28
Consigli utili . . . . .	46
Piccolo dizionario elettronico di Radiorama	49
Buone occasioni! . . . . .	64

### LE NOVITÀ DEL MESE

Novità in elettronica . . . . .	20
Nuovo dispositivo di lettura . . . . .	24
Notizie in breve . . . . .	51
Novità librarie . . . . .	55



### LA COPERTINA

Il giradischi presentato questo mese nella copertina è della Midget Electronics; è equipaggiato con tre transistori e viene alimentato con quattro pile a torcia da 1,5 V; la potenza di uscita è di 600 mW. L'apparecchio fotografato ci è stato cortesemente concesso dalla C.A.R.T.E.R. (via Saluzzo 11 bis, Torino).

(Fotocolor Funari - Vitrotti)

**RADIORAMA**, rivista mensile, edita dalla **SCUOLA RADIO ELETTRA** di **TORINO** in collaborazione con **POPULAR ELECTRONICS**. — Il contenuto dell'edizione americana è soggetto a copyright 1965 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. — Spedizione in abbonamento postale gruppo 3°. — Stampa: **SCUOLA RADIO ELETTRA** - Torino — Composizione: Tiposervizio -

Torino — Pubblicità **Pi.Es.se.Pi.** - Torino — Distribuzione nazionale **Diemme Diffus. Milanese**, Via Privata E. Boschetti 11, 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.



# TELESINTESI

## A "JOHNNY 7" IL PREMIO PAGELLA TV

**È** stato assegnato il Premio Pagella TV Philips al miglior spettacolo di rivista televisiva trasmesso nel periodo marzo 1964 - febbraio 1965. Le targhe d'oro del Premio sono state assegnate a Johnny Dorelli animatore dello spettacolo, Paola Pitagora valletta e presentatrice, Eros Macchi regista e coautore, Maurizio Jurgens, Guido Castaldo, Francesco Luzi autori, Pino Calvi autore delle musiche e direttore d'orchestra, Gino Landi coreografo, Giorgio Aragno scenografo e Folco costumista.

## IL VIDEOREGISTRATORE SULLE NAVI BELGHE

**S**ulla motonave Montaldo della Compagnia Marittima Belga è stato installato in via sperimentale un sistema di TV a circuito chiuso collegato ad un videoregistratore Philips. L'interesse di questo esperimento è duplice. Da un lato l'impianto televisivo a circuito chiuso permetterà di controllare meglio dal ponte di comando alcuni momenti particolarmente difficili durante le manovre di accesso al porto, di attracco, ecc. Contemporaneamente, dal videoregistratore saranno registrate le immagini che, a somiglianza di quanto già avviene nell'aviazione civile dove un apposito strumento registra tutte le fasi del volo, avranno valore probante nel caso di eventuali incidenti.

## LA TV PER LE SCUOLE

**U**na scuola commerciale di Eindhoven (Olanda) ha adottato un modernissimo sistema di televisione Philips a circuito chiuso per mettere in grado tutti gli allievi di seguire con il massimo profitto non solamente le lezioni che impartiscono i singoli professori, ma anche le esercitazioni di laboratorio o di officina. Tutte le classi della scuola sono dotate di un normale apparecchio televisivo da 23" posto su un muro in modo che esso risulti facil-

mente visibile da tutti i posti dell'aula; il professore che impartisce le lezioni si trova in uno studio centrale mentre un'unità mobile è in grado di effettuare riprese dal vivo, ad esempio in officina. Questo sistema, oltre a tutti i vantaggi dell'insegnamento impartito per mezzo di un circuito televisivo, offre la possibilità di mettere in evidenza, e presentare quindi agli allievi, anche quei particolari che per la loro stessa natura potrebbero essere osservati solamente da alcune persone. Il sistema per le riprese dal vivo è contenuto tutto nell'unità mobile composta da un carrello sul quale si trova un monitor, una telecamera con obiettivo zoom ed un microfono. Con questa semplice attrezzatura è possibile, in pratica, raggiungere gli alti standard di una attrezzatura di ripresa come quella adoperata nei normali studi televisivi; in più essa offre i vantaggi dell'estrema facilità d'uso e di un costo notevolmente più basso dell'analogo apparecchiatura professionale. Unendo assieme queste due caratteristiche è stato possibile assicurare alle scuole il beneficio di un moderno mezzo per facilitare al massimo l'insegnamento.

## TV A CIRCUITO CHIUSO PER LA BORSA DI PARIGI

**L**a Società Elettroacustica Philips (Francia) ha installato alla Borsa di Parigi un sistema di televisione a circuito chiuso. Grazie a questo impianto gli agenti di cambio possono seguire i corsi che appaiono sul tabellone, senza dover abbandonare i rispettivi box. Dato che il tabellone in questione era troppo grande ed era impossibile sistemare la telecamera in modo che potesse inquadrarlo tutto, invece di una sono state installate due telecamere, ognuna delle quali riprende metà del tabellone. Mescolando elettronicamente i segnali delle due telecamere si è ottenuto un solo segnale che dà l'immagine dell'intero tabellone su uno schermo televisivo. A questa rete televisiva a circuito chiuso sono stati collegati novanta box di operatori.

# Prospettive dell'automazione in mare

La progettazione, la costruzione, il comando ed il funzionamento delle navi moderne stanno attraversando una fase di cambiamenti radicali.

Pianificatori di questi cambiamenti sono gli ingegneri specializzati in elettronica e particolarmente nel comando automatico delle navi; contemporaneamente i fabbricanti di sistemi di apparecchiature automatiche e di calcolatrici elettroniche mettono a disposizione di questo nuovo mercato le loro ampie risorse e la loro lunga esperienza.

## Benefici per gli armatori e per i costruttori

- Due sono i gruppi che appoggiano questa rivoluzione: gli armatori ed i costruttori. I primi, assillati dalla concorrenza, dall'aumento dei costi d'esercizio, di manutenzione e di retribuzione degli equipaggi, dal costo delle macchine e delle attrezzature sempre più complesse e dalla scarsità di personale navigante specializzato per manovrarle, hanno interesse ad avvalersi dei benefici offerti dall'automazione e dal comando centralizzato; questi sistemi

infatti renderanno possibile un'efficienza generale molto maggiore: aumento di velocità, riduzione dei costi del combustibile, riduzione del logoramento e dei guasti alle macchine ed ai motori, riduzione dei costi di manutenzione, maggiore speditezza nel movimento del carico, riduzione degli equipaggi ed una quantità di benefici minori. I costruttori, dal canto loro, vedono in questa rivoluzione un mezzo per restare alla avanguardia in fatto di progettazione e per conservare le proprie posizioni sul mercato. Come abbiamo detto, entrambi questi gruppi traggono vantaggio dal presente stato di cose. Molti dei fabbricanti di comandi automatici elettronici stanno lavorando quasi a pieno ritmo per eseguire ordinazioni di apparecchiature automatiche per navi. Un grande gruppo britannico, la Elliott-Automation Ltd., ha recentemente creato una nuova società per l'automazione marittima al fine di coordinare le proprie risorse in questo campo. Questa società ha iniziato corsi d'addestramento per macchinisti riguardanti il funzionamento, la manutenzio-

Questo apparecchio televisivo fa parte dell'impianto di televisione a circuito chiuso installato a bordo della nave Manchester Commerce per assistere il pilota durante la navigazione del Manchester Ship Canal e sul fiume St. Lawrence; l'impianto televisivo è fornito dalla Marconi International Marine.





ne e la revisione dei nuovi sistemi, ed ha approntato a tal fine un ponte di comando simulato, con quattro telecamere per addestrare gli ufficiali delle navi ad impartire ordini dal ponte di comando ed a manovrare la nave in acque ristrette.

**Prerogative dell'automazione** - È stato raggiunto un alto grado di automazione e di comando centralizzato. Non molto tempo fa tali sistemi si trovavano soltanto su piccole imbarcazioni a motore e su rimorchiatori, motopescherecci e ferry-boat. Oggi sia i costruttori di navi, sia i fabbricanti di sistemi automatici, stanno studiando il prossimo passo che potrà portare al controllo generale mediante un'unica calcolatrice. Questa si occuperà non solo di tutte le funzioni operative della nave, ma indicherà, analizzerà e trasmetterà automaticamente per radio alla sede della società armatrice tutti i dettagli pertinenti il comportamento della nave nelle più diverse condizioni del mare, del tempo, di velocità, del carico e di uso delle macchine; questi dettagli verranno poi analizzati da una calcolatrice più grande. Vari di questi registratori-trasmittitori di dati sono già in uso. L'analisi giornaliera e dettagliata delle prestazioni della nave durante lunghi periodi potrebbe indicare metodi per conseguire una maggiore efficienza, metodi che non si possono individuare invece attraverso la enorme massa di rapporti scritti. Presto si potrebbe raggiungere, in campo navale, un'automazione completa.

Ciò può sembrare irrealizzabile, ma è tecnicamente ed economicamente possibile. Una calcolatrice di bordo veloce, compatta e robusta, con una larga gamma di funzioni relative all'apparato motore, alla navigazione ed al carico, è già stata prodotta dal gruppo Elliott-Automation. Servendosi delle tecniche della divisione del tempo, questa calcolatrice può simultaneamente indicare, registrare ed analizzare, segnalando le situazioni d'allarme, decine di situazioni in cui si trovano le macchine ed il carico; ricevere ed elaborare dati relativi alla navigazione provenienti da fonti diverse (inclusi i satelliti spaziali) in modo da rendere possibile la navigazione automatica; presentare al comando della nave, quasi istantaneamente, rotte esenti da collisioni in base a dati desunti dal radar; e persino coman-

dare totalmente la manovra della nave minuto per minuto integrando i comandi dei motori principali, del timone, degli stabilizzatori e del passo dell'elica. Nel suo tempo libero questa macchina può anche risolvere problemi concernenti i servizi logistici e di vettovagliamento e le scorte della nave nonché la sistemazione ed il movimento del carico.

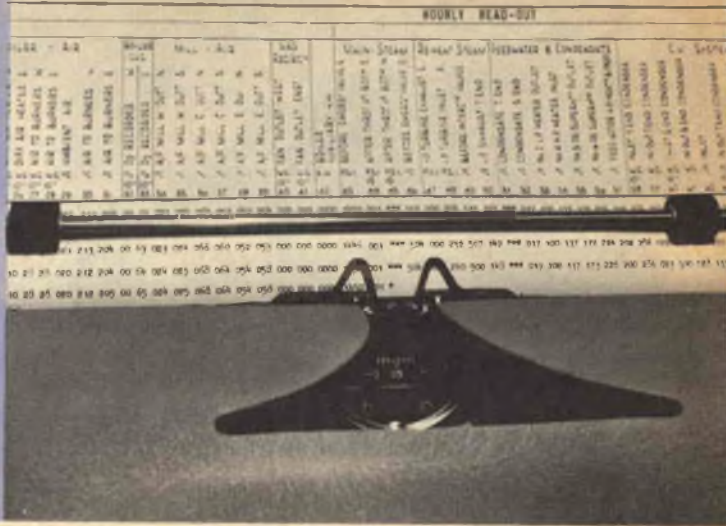
Questa navigazione "a pulsante" è già possibile: con le tecniche attuali una nave totalmente automatica potrebbe viaggiare per migliaia di miglia, da quando sbarca il pilota del porto di partenza fino a quando imbarca quello del porto di arrivo, praticamente senza intervento diretto.

**Aspetto sociale ed economico** - Le conseguenze sociali implicite in questo sistema costituiscono un altro problema, ma i sindacati marittimi si sono dimostrati favorevoli. In Norvegia hanno consentito che la nave cisterna Borgsten, costruita in Gran Bretagna ed altamente automatizzata, serva come nave di prova per la riduzione dell'equipaggio che, per questa nave da 85.000 tonnellate, dovrebbe essere di parecchio inferiore ai 45 membri. Un solo uomo sul suo ponte di comando, interamente circondato da finestre e situato su una torretta alta circa 22 m, può manovrare la nave per l'accostamento alla banchina; egli ha a portata di mano, su un apposito quadro, il comando istantaneo dei motori da 21.000 CV e, mediante televisori, ha la veduta completa dei punti "ciechi" di prua e di altri punti. La guardia ai motori è praticamente abolita grazie ai comandi centralizzati, alla serie di operazioni automatiche ed alla lettura e registrazione dei dati di tutti i punti vitali, con segnalazione delle situazioni d'allarme. Le 85.000 tonnellate di petrolio possono essere scaricate, mediante valvole e pompe telecomandate, in undici ore.

Il sindacato britannico dei marittimi ha accettato la modifica di alcune idee tradizionali sui compiti e sulla consistenza degli equipaggi di macchina e di coperta. Ci saranno a bordo tecnici che potranno essere considerati quali aiutomacchinisti. D'altra parte la mentalità del tempo della vela non può risolvere i problemi d'oggi e vi dovrà essere una rivoluzione analoga a quella causata dal passaggio dalla navigazione a vela alla navigazione a vapore.



La fotografia mostra una teletstampatrice della Elliott Marine Automation Ltd. che, ad intervalli regolari, indica e registra vari parametri di una sala macchine.



**Comando centralizzato** - I telecomandi dei motori e dei vari sistemi sovente accentrano tutti i più importanti indicatori, leve, interruttori, pulsanti, ecc. in un grande quadro situato in una sala comandi con isolamento acustico ed aria condizionata, adiacente alla sala macchine. Da questo ambiente un macchinista può azionare le macchine ed i motori principali ed ausiliari, le caldaie, i generatori ed i sistemi ausiliari, può regolare le temperature e le pressioni e comandare le pompe, le valvole, ecc. mediante servocomandi a scatto, che potranno essere elettrici, idraulici o pneumatici e che sono uniti ai comandi a mano. Vari comandi disposti in sequenza preordinata fanno eseguire intere serie di operazioni in seguito a sollecitazione da parte di un pulsante. In passato occorre fino ad ottantadue operazioni manuali distinte per mettere in moto il turboalternatore e la pompa di alimentazione di una nave da 15.000 tonnellate con motore Diesel, mentre ora sono azionati mediante un telecomando a pulsante. I comandi in sequenza fanno il resto nell'ordine prestabilito. Nella stessa sala macchine le frequenti regolazioni della temperatura, dell'olio, ecc., che richiedevano l'osservazione e vari movimenti da parte di addetti, vengono ora svolte successivamente da meccanismi di controllo. I comandi dei motori o delle macchine

principali sono sovente doppi con l'immediato passaggio dal comando del quadro del ponte di comando a quello della sala macchine e con comandi di bloccaggio per evitare doppi funzionamenti. In alcune navi, come la Texaco-Maracaibo, il ponte di comando conserva il comando principale della propulsione e degli ausiliari a questa associati, mentre la sala macchine funziona soltanto come informatrice delle prestazioni dei motori. In molti casi, un comando ad una sola leva sul ponte dà al comandante il comando totale ed immediato della nave e delle manovre di questa. I rischi dell'ormeggio e di collisioni in acque ristrette e molto affollate di naviglio sono molto ridotti; errori dovuti ad equivoci non si verificano più e le responsabilità non danno luogo a contestazioni. Con gli ultimi sistemi, l'ufficiale che sta sul ponte può mettere in moto, fermare e mettere in retromarcia i motori, o le macchine, semplicemente muovendo una leva, senza alcun intervento diretto nella sala macchine. I segnali vengono trasmessi ad un combinatore elettronico che li elabora e li ritrasmette come ordini operativi a valvole a solenoide che azionano servocomandi pneumatici od elettrici del motore. La velocità dell'asse dell'elica, misurata e trasmessa da un tachimetro generatore, viene confrontata dal combinatore con velocità prestabilite o ap-



Questo sistema, uno dei primi installati in una nave cisterna, controlla e registra il funzionamento dei motori principali e dei servizi elettrici, la velocità della nave e le condizioni atmosferiche. I dati completi sono trasmessi giornalmente al centro Shell di Londra, dove vengono immessi in un calcolatore che fa parte di un programma di ricerche progredito.

pena disposte, e la regolazione necessaria viene trasmessa a valvole principali, cosicché la velocità giusta viene mantenuta automaticamente.

Questi sistemi sono adattabili sia alle macchine a vapore sia ai motori Diesel e possono essere integrati in una futura automazione generale. Uno degli ultimi sistemi, della General Electric Company, è stato progettato per il comando di motori Diesel dal ponte.

La televisione a circuito chiuso viene sempre più usata per il comando dal ponte specialmente sulle navi cisterna e per quelle navi da carico e da passeggeri che navigano in acque difficili come quelle prossime ai Grandi Laghi del Canada e degli Stati Uniti e del Manchester Ship Canal, con la vista dal ponte di comando oscurata. Il sistema di telecamere mobili della Marconi International Marine Company di queste navi, in uso per la navigazione per due settimane in ogni viaggio, serve, durante il resto del viaggio, per vedere dal ponte di comando sia la sala macchine sia le stive dove si trova il carico.

Registratori di dati, automatici ed infallibili, sono già installati in parecchie nuove navi. Elementi sensori di vario genere (termocoppie, registratori del flusso e della pressione, contagiri, ecc.) sono collegati a tutti i punti ed a tutti i sistemi importanti della sala macchine e della nave. Essi informano continuamente di quanto accade

un quadro centrale di comando, dove una macchina da scrivere automatica stampa frequentemente, od a richiesta, le registrazioni di tutti i punti o di punti specificati. Le condizioni critiche sono pure analizzate in ragione di cinque al minuto e le letture relative vengono confrontate con i limiti massimi e minimi prestabiliti di temperatura, pressione, velocità, corrente elettrica e così via. Dispositivi di allarme, acustici o visivi, chiamano i macchinisti quando uno di questi limiti viene raggiunto, consentendo provvedimenti immediati, ed i particolari relativi vengono stampati.

I registratori di dati variano da gruppi semplici che registrano i dati in dodici, diciotto o trentasei punti, ad impianti elettronici complessi, che effettuano registrazioni in ottanta, cento ed anche più punti.

Nelle navi frigorifero possono essere registrati i dati in centosessanta punti delle macchine e del carico.

Il tipo normale di apparecchiatura adottata consiste in un dispositivo elettronico che, ad intervalli prestabiliti, può confrontare il valore di un elemento variabile, sia esso temperatura, pressione, o quantità del contenuto, con una cifra compresa entro certi limiti prestabiliti.

La maggior parte dei capi macchinisti si interessa esclusivamente delle anomalie; a loro occorre soltanto sapere a brevi intervalli che le pressioni e le temperature sono corrette e che questi dati vengono registra-



ti nei tempi prescritti, e cioè ogni ora. Interessa però anche conoscere l'andamento di un difetto: sapere, ad esempio, se una temperatura sale lentamente o rapidamente. Molte delle apparecchiature oggi disponibili provvedono alla rapida ripetizione della lettura ed alla registrazione dei dati che oltrepassano i limiti.

Fra i più noti fabbricanti di apparecchi di allarme, di scansione e di registrazione di dati vi è, oltre la Elliott Automation Ltd. già citata, la Englis Electric-Leo Computers Ltd., che ha avuto un successo considerevole in questo campo, specialmente con le navi frigorifero dove il compito, tanto necessario, di effettuare registrazioni costitutive, fino ad una decina d'anni or sono, un problema. Nei primi tempi della refrigerazione si usava calare un termometro nello spazio refrigerato attraverso un tubo la cui estremità superiore era sul ponte di coperta; si effettuava in tal modo la misurazione diretta della temperatura. Le navi frigorifero moderne hanno fino a quaranta scompartimenti refrigeranti e le temperature campione debbono essere prese in più di due punti in ciascuno di questi spazi. Uno sviluppo più recente è stata la termocoppia teleindicatrice, ed ora la scansione elettronica. Per due navi di linea della Shaw Savill la Englis Electric-Leo sta fornendo un impianto completo che abbraccerà tanto la sala macchine quanto gli spazi refrigerati.

Il Solatron Electronic Group è pure molto attivo in questo campo ed ha fornito per una nave cisterna della Shell un impianto speciale il quale, non soltanto provvederà alla registrazione di dati, ma ne trasmetterà le letture alla sede centrale del Gruppo Shell. Da questa nave perverranno a Londra non solo le registrazioni dei dati delle macchine, ma anche quelle relative alle sollecitazioni, all'altezza delle onde, alla forza del vento ed altri dati che serviranno per l'analisi della prestazione.

Strumenti per la registrazione delle sollecitazioni sono stati forniti dalla Digital Measurements Ltd. alla British Research Association. Questi strumenti verranno installati a bordo di una nave di recente costruzione per confrontare il progetto con la realizzazione pratica, il che potrà portare ad una riduzione considerevole del peso

dell'acciaio necessario per una nave del genere.

Per i casi in cui la registrazione non è necessaria e si ritiene che l'equipaggio potrebbe essere ridotto se si potesse contare su un allarme tempestivo in caso d'emergenza, esiste una gamma di strumenti ancora più vasta. La Graviner Manufacturing Company ha recentemente inviato in Svezia cinque apparecchiature d'allarme e telecomandi per navi adibite al trasporto di frutta. Questi pannelli vengono incorporati nel quadro strumenti della sala macchine e la temperatura sarà indicata su un termometro a quadrante premendo un apposito pulsante. Vi sono pure una lampadina d'allarme che si accende ed un campanello che suona quando la temperatura supera il limite prestabilito.

Il sistema d'allarme e misurazione Omni-gard della ditta Drayton è stato installato sulle nuove navi cisterna della B.P. British Mariner e British Ensign. Su queste navi i pulsanti e le luci d'allarme sono indicati in un apposito diagramma dei vari sistemi.

**Sicurezza di servizio e vantaggi** - Come reagiscono questi apparecchi delicati e complicati dell'automazione al continuo movimento, alle vibrazioni ed alle scosse della navigazione? Una calcolatrice di bordo completa per l'elaborazione di dati pesa soltanto 40,8 kg ed è alloggiata in un apposito contenitore corazzato del volume di 0,084 m<sup>3</sup>. La maggior parte delle società fabbricanti prova i nuovi gruppi con lunghi collaudi in navigazione, prima di metterli in vendita. I vantaggi dell'automazione sono molteplici: macchinisti provetti vengono lasciati liberi per compiti più importanti e gli equipaggi vengono ridotti; macchine e meccanismi sempre più delicati vengono osservati con maggior precisione e più frequentemente che da qualsiasi uomo. Previsioni vengono fornite non solo su pericoli immediati ma anche sul logorio incipiente e sul bisogno di revisioni o di servizi di manutenzione. Tutta la storia della vita e dei difetti della nave è sempre pronta per la analisi. E parte delle pesanti responsabilità e relative preoccupazioni, fatica e timore di sbagliare, vengono tolte ai macchinisti.

*Luscombe Whyte*

# GLI SPORT

DI STEFANO JACOMUZZI



Alpinismo - Atletica leggera - Atletica pesante  
Automobilismo - Baseball - Bocce - Calcio - Canottaggio - Ciclismo - Ginnastica - Hockey (su ghiaccio, pista e prato) - Ippica - Motociclismo - Nuoto e tuffi - Pallacanestro - Pallanuoto - Pattinaggio (ghiaccio e rotelle) - Pugilato - Rugby - Scherma - Sci - Storia delle Olimpiadi - Tennis - Vela e sport marinareschi in genere.

TRE VOLUMI RICCAMENTE ILLUSTRATI E RILEGATI L. 30.000



UNIONE  
TIPOGRAFICO  
EDITRICE  
TORINESE

C. RAFFAELLO 26 - TORINO







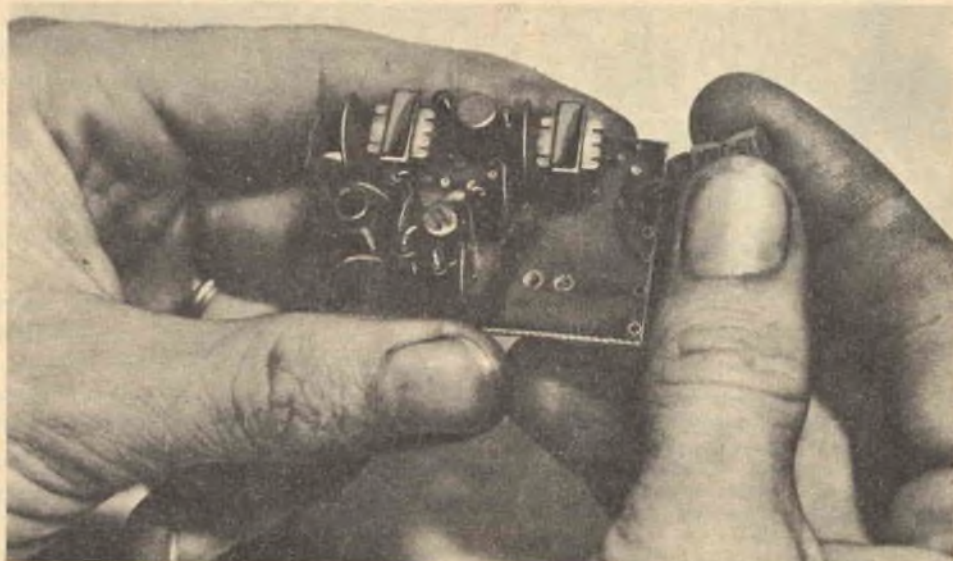
# RICEVITORE MINIATURA PER RADIOCONTROLLO

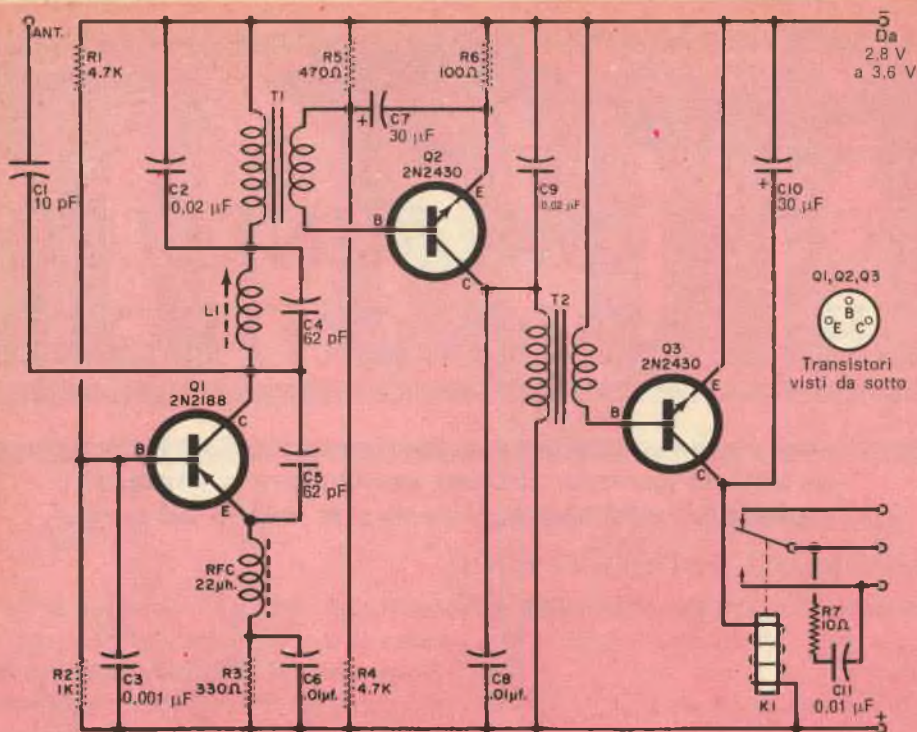
**Con questo ricevitore a tre transistori del peso di soli 45 g circa potrete controllare a distanza modelli ed altri apparati terrestri marini od aerei**

Il ricevitore a tre transistori per radiocontrollo che descriviamo, leggero e non più grande di un mezzo pacchetto di sigarette, può essere usato in auto, su battelli e nello stesso ambiente domestico. È adatto per il comando a distanza di giocattoli, di modelli, di porte di garage e per qualsiasi altra applicazione di controllo.

Il circuito comprende un sensibile rivelatore a superreazione, un selettore per portante modulata e, in uscita, un relé. Le dimensioni ridotte sono state ottenute usando

transistori ed un circuito stampato che permette il montaggio rapido dei componenti. Il ricevitore viene azionato da una portante, sul canale di 27 MHz per radiocontrollo, modulata con una nota di frequenza compresa tra 600 Hz e 800 Hz; questo tipo di funzionamento consente l'uso di un rivelatore superreattivo, la cui selettività è piuttosto scarsa, senza pericoli di interferenze. Un segnale modulato dalla voce anche sullo stesso canale non azionerà quasi mai il relé del ricevitore. Perché il relé possa scattare





Q1 fa parte di un sensibile rivelatore superregenerativo che rivela il segnale di controllo modulato con una nota fissa. Questa viene poi amplificata da Q2 e trasferita a Q3 che aziona il relé.

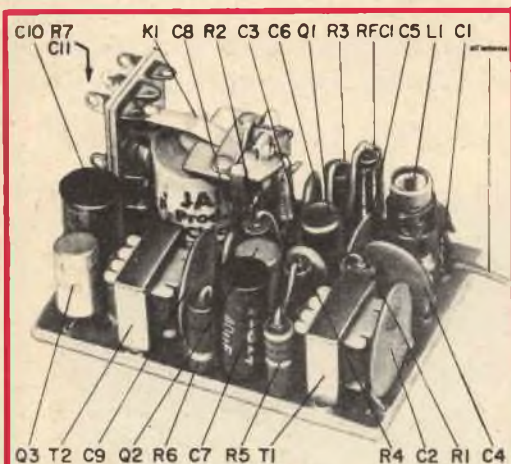
il ricevitore deve captare un segnale modulato con una nota continua e di giusta frequenza.

Il relé sensitivo è isolato dai circuiti del ricevitore e può essere perciò collegato a qualsiasi utilizzatore da controllare purché non si superi la corrente e la tensione di lavoro dei contatti.

**Come funziona** - Il transistor Q1 funziona da rivelatore superregenerativo ed oscilla ad una frequenza determinata dal circuito accordato L1, C4.

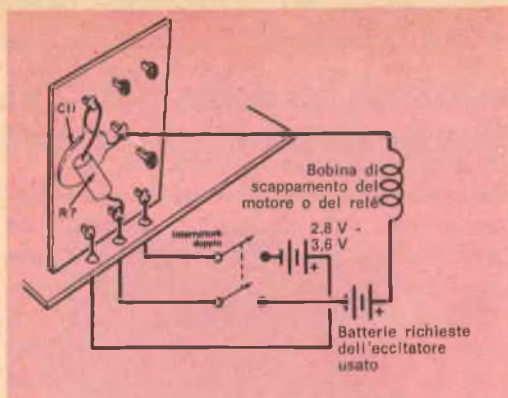
Le oscillazioni vengono interrotte periodicamente ad una frequenza ultrasonica che è determinata dai valori dei resistori di base e di emettitore e dei relativi condensatori in parallelo (R2, R3, C3 e C6). Il condensatore C5, collegato tra l'emettitore ed il collettore di Q1, assicura la reazione necessaria per mantenere le oscillazioni.

L'antenna è lascamente accoppiata al cir-



L'uso del circuito stampato consente la disposizione verticale dei componenti assicurando un montaggio compatto e con spazio sufficiente per i diversi elementi. Nella fotografia viene rappresentato il ricevitore in grandezza naturale. Il montaggio del resistore R7 e del condensatore C11 è illustrato in modo particolareggiato nel disegno della pagina seguente.





Usando filo flessibile per i collegamenti tra la morsettieria del relé e l'utilizzatore esterno si eviteranno eventuali rotture causate dalle vibrazioni. Il ricevitore deve essere montato su supporti antivibranti in gommapiuma.



Ecco illustrato dettagliatamente il sistema di montaggio e di collegamento di R7 e C11 e delle loro connessioni al circuito esterno. Si faccia attenzione a non superare la massima corrente ammissibile per i contatti del relé.

cuito accordato per mezzo di C1. L'accoppiamento lasco riduce l'effetto di carico, da parte dell'antenna, sul circuito accordato. Il condensatore C2 elimina la portante RF ed i segnali di spegnimento lasciando ai capi del primario di T1 soltanto la nota di modulazione rivelata. Questa viene trasferita, per mezzo del trasformatore, alla base dell'amplificatore audio Q2 ed il trasformatore T2 accoppia il segnale del collettore di Q2 alla base di Q3. Il transistor Q3 conduce durante i semiperiodi positivi del segnale rivelato ed aziona il relé K1.

**Costruzione** - L'uso di un circuito stampato rende il ricevitore molto robusto, compatto e facile da montare. Naturalmente però, non disponendo del circuito stampato, si possono usare altre tecniche costruttive.

Se si impiega un circuito stampato la costruzione si inizia con il montaggio dei trasformatori facendo attenzione a non strapparne i terminali nel pulirli ed a collegare esattamente gli avvolgimenti.

Si montano poi la bobina di sintonia (L1) e l'impedenza RF (RFC). Non sforzate troppo la bobina onde evitare di strapparne i capicorda dal supporto. Installate quindi i transistori facendo attenzione ad introdurre esattamente i terminali nei fori del circuito stampato. Nello schema è illustrata

la disposizione dei terminali dei tre transistori; alcuni di questi dispositivi hanno anche un puntino rosso vicino al terminale di collettore.

Si sistemano poi i condensatori rispettando le loro polarità (in particolare quella di C7 e C10). Si montano infine i resistori ed il relé, i cui collegamenti si effettuano per mezzo di pezzetti di filo nudo.

Per fissare al circuito stampato i terminali dei diversi componenti occorre piegarli e quindi accorciarli; si eseguono poi le saldature evitando che gocce di stagno possano provocare cortocircuiti tra piste differenti. Per antenna si può usare qualsiasi pezzo di filo lungo 45 cm o più e per il collegamento all'apparato da controllare è consigliabile servirsi di filo molto flessibile; il ricevitore deve essere racchiuso in una scatoletta di plastica per evitare che granelli di polvere entrino nel relé.

Quasi tutti i tipi di utilizzatori usati con questo ricevitore richiederanno, per la protezione dei contatti del relé, un circuito soppressore di scintillamento. Questo circuito è composto semplicemente da un resistore da 10  $\Omega$  (R7) e da un condensatore da 0,01  $\mu\text{F}$  (C11) collegati in parallelo ai contatti del relé.

**Uso del ricevitore di radiocontrollo** - Se il ricevitore si usa in un modello d'aereo



deve essere montato su materiale antivibrante, come ad esempio gommapiuma. In commercio esistono molti tipi di eccitatori adatti per modelli di aereo, di auto e di navi. Gli eccitatori per aerei sono in genere azionati con elastico e sono leggeri. I tipi azionati a motore si usano in genere su modelli d'auto e di navi dove è necessaria una potenza maggiore e non si tiene in considerazione il peso.

I tipi di eccitatori autoneutralizzanti assicurano un controllo alternato destra-sinistra. I tipi misti permettono il controllo a destra con il primo impulso di segnale, a sinistra con il secondo impulso ed il controllo del motore con il terzo. Non è perciò necessario ricordare qual è stata l'ul-

tima posizione di controllo: basta infatti premere il pulsante del trasmettitore una volta per la destra, due volte per la sinistra e tre volte per il motore.

In assenza di segnale il meccanismo ritorna automaticamente in posizione neutra.

Se il ricevitore deve essere usato per il funzionamento della porta di un garage o per altre applicazioni che richiedono una grande sicurezza, si devono ridurre le dimensioni dell'antenna. Il ricevitore infatti non deve entrare in funzione con un segnale che sia più debole del segnale più debole che si può emettere per il comando. Questa regolazione si fa trasmettendo il segnale dalla massima distanza voluta e poi riducendo la lunghezza dell'antenna ed aumentando la tensione della molla del relé finché il ricevitore entra appena in funzione.

**Regolazioni finali** - Per funzionare, il ricevitore richiede una tensione compresa tra 2,8 V e 3,6 V e si possono perciò usare due pile normali da 1,5 V in serie. Per il dispositivo da controllare si deve usare un alimentatore separato.

Per provare il ricevitore collegate ad esso le batterie ed irradiate un debole segnale con un trasmettitore od un generatore di segnali accordato sulla giusta frequenza. Il segnale deve essere modulato in ampiezza con una nota di frequenza compresa tra 600 Hz e 800 Hz e deve avere una frequenza compresa tra 26,995 MHz e 27,255 MHz. La profondità di modulazione deve essere almeno dell'85%.

Regolate il nucleo di L1 finché il relé si chiude, usando un cacciavite di plastica e contando il numero di giri tra il punto in cui il relé si chiude e quello in cui si riapre. Riportate quindi il nucleo in posizione centrale tra questi due punti contando metà dei giri.

Per effettuare l'accordo è molto importante che il segnale sia debole. Se il segnale è troppo forte la sintonia risulterà troppo piatta e sarà difficile trovare la migliore posizione del nucleo.

Per effettuare la regolazione si può anche collegare una cuffia ad alta impedenza al secondario di T2 e regolare il nucleo per la massima uscita.

#### MATERIALE OCCORRENTE

C1	= condensatore ceramico da 10 pF
C2, C9	= condensatori ceramici da 0,02 $\mu$ F - 50 V
C3	= condensa. ceramico da 0,001 $\mu$ F
C4, C5	= condensatori ceramici da 62 pF
C8, C9, C11	= condensatori ceramici da 0,01 $\mu$ F - 50 V
C7, C10	= condens. elettrolitici da 30 $\mu$ F - 15 V
K1	= relé sensitivo da 100 $\Omega$
L1	= 7 spire ed un quarto di filo smaltato da 0,40 mm avvolte su un supporto del diametro di 5 mm con nucleo a ferrite
Q1	= transistore 2N2188
Q2, Q3	= transistori 2N2430
R1, R4	= resistori da 4,7 k $\Omega$ - 0,5 W
R2	= resistore da 1 k $\Omega$ - 0,5 W
R3	= resistore da 330 $\Omega$ - 0,5 W
R5	= resistore da 470 $\Omega$ - 0,5 W
R6	= resistore da 100 $\Omega$ - 0,5 W
R7	= resistore da 10 $\Omega$ - 1/8 W
RFC	= impedenza RF da 22 $\mu$ H
T1, T2	= trasformatori miniatura Interatadio: primario 10.000 $\Omega$ ; secondario 2.000 $\Omega$

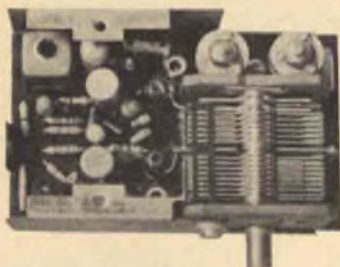
1 circuito stampato



---

# autocostruitevi un radiricevitore a modulazione di frequenza con la serie delle unità premontate Philips

---



**Sintonizzatore PMS/A**

---



**Amplificatore F.I. PMI/A**

---



**Amplificatore B.F. PMB/A**

---

Prestazioni del ricevitore completo

## SEZIONE FM

Sensibilità con  $\Delta f = 22,5$  kHz e  $f = 400$  Hz  
 $< 2 \mu\text{V}$  per potenza di uscita di 50 mW.

Rapporto segnale-disturbo  
con  $\Delta f = 22,5$  kHz e  $f = 400$  Hz

30 dB con segnale in antenna  $< 8 \mu\text{V}$ .

Sensibilità con  $\Delta f = 75$  kHz e  $f = 1000$  Hz  
 $< 25 \mu\text{V}$  per potenza di uscita di 50 mW.

Distorsione con  $\Delta f = 75$  kHz e  $f = 1000$  Hz  
 $< 3\%$  per potenza di uscita di 50 mW.

Selettività

$\geq 45$  dB a  $\pm 300$  kHz.

Larghezza di banda a  $-3$  dB

$\geq 150$  kHz.

## SEZIONE AM

Sensibilità con  $m = 0,3$  a 400 Hz

$100 \mu\text{V/m}$  per potenza di uscita di 50 mW.

Rapporto segnale/disturbo misurato a 1 kHz  
26 dB con  $560 \mu\text{V/m}$ .

Selettività a  $\pm 9$  kHz  
 $< 30$  dB.

C.A.G.

$\Delta V_{\text{sr}} = 10$  dB per  $\Delta V_{\text{sr}} = 27$  dB

(misurata secondo le norme C.E.I.).

le unità devono essere completate di:

- 1 Potenziometro da  $5$  k $\Omega$  logaritmico E098 DG/20B28 per la regolazione del volume
- 2 Altoparlante con impedenza da  $8 \div 10 \Omega$  (AD 3460 SX/06)

- 3 Antenna in ferrite, gradazione IV B (per esempio C8/140, C9,5/160, C9,5/200 oppure PDA/100, PDA/115, PDA/125).
- 4 Commutatore AM/FM e antenna a stilo per FM

le unità sono reperibili presso i migliori rivenditori della vostra zona

---

**PHILIPS** s.p.a.

Reparto Elettronica

piazza IV Novembre, 3 - Milano - telefono 69.94

---

# Strumenti elettronici per scopi diagnostici e terapeutici

**G**li ultimi progressi compiuti in campo elettronico hanno trovato una valida applicazione nel campo medico: sono stati prodotti nuovi apparecchi a scopo sia diagnostico sia terapeutico.

Fra questi è il nuovo apparecchio fotografico a raggi infrarossi, denominato Pyroscan II, per particolari diagnosi cliniche. Esso si basa sul principio delle piccole variazioni di temperatura delle varie superfici corporee rivelate attraverso la termografia. Più di quattro anni or sono un grande ospedale di Londra iniziò una ricerca sulla possibilità di usare i raggi infrarossi per localizzare le insufficienze venose nei casi di

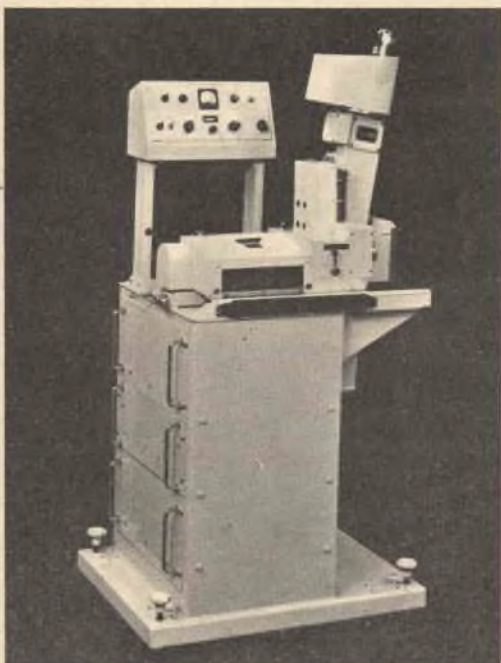
ulcere varicose; ci si proponeva di determinare le differenze di temperatura fra i punti del tessuto sano e quelli del tessuto ammalato.

Benché la tecnica basata sui raggi infrarossi fosse stata sviluppata per altre applicazioni mediche, il progetto di un apparecchio fotografico che si basasse completamente sulle radiazioni calorifiche del corpo per svelare le vene ed i tessuti sottocutanei era assolutamente nuovo; fu soltanto grazie ai recenti sviluppi della tecnica elettronica fondamentale che la piccola energia delle onde infrarosse generate dal corpo poté essere accuratamente misurata.

Fondamentalmente il Pyroscan II si compone di cinque unità. La parte centrale dell'apparecchio è un rivelatore sensibile a radiazioni di circa  $5 \mu$  di lunghezza d'onda. L'elemento sensibile è una speciale cellula fotoconduttrice di antimonio di indio contenuta in una bottiglia di Dewar e raffreddata con elio liquido; una serie di filtri passaspettro elimina le interferenze delle sorgenti di calore dell'ambiente.

Le radiazioni termiche che raggiungono

**Un nuovo mezzo di indagine indolore per la diagnosi medica è costituito da questo apparecchio elettronico che "fotografa il calore", denominato Pyroscan II. Esso produce termografie delle radiazioni infrarosse emesse da un corpo caldo. Le immagini così ottenute indicano subito le variazioni di temperatura delle varie parti del corpo e servono di guida alla diagnosi di numerose condizioni patologiche.**





L'apparecchio portatile che qui si vede, il Disonoscope Smiths, è basato sulla trasmissione degli ultrasuoni per aiutare la localizzazione delle lesioni del cervello umano. Viene anche usato comunemente dai radiologi per un rapido controllo delle condizioni dei tessuti molli.



l'apparecchio vengono frazionate da un disco perforato ruotante alla velocità di mille giri al minuto; questa azione di frazionamento interrompe anche la luce emessa da una piccola lampada impiegata per illuminare una cellula fotoelettrica usata come indicatrice di fase. Come conseguenza della rotazione del disco, il rivelatore riceve un segnale pulsante infrarosso ed a sua volta trasmette un segnale a corrente alternata alla seconda unità, cioè ad un amplificatore ad alto guadagno.

Un meccanismo analizzatore ed un sistema ottico costituiscono la terza e quarta unità dell'apparecchio. Per registrare le oscillazioni infrarosse rivelate si usano un registratore comune capace di fornire grafici in bianco e nero su carta elettrochimica sensibile, oppure diagrammi a penna, od indicatori a tubi catodici od indicatori digitali di temperatura.

### **Gli ultrasuoni nella localizzazione delle lesioni**

- Un altro mezzo diagnostico non chirurgico è il Disonoscope, strumento portatile, basato sugli ultrasuoni, per la diagnosi e la localizzazione delle lesioni del cervello e di altri tessuti molli.

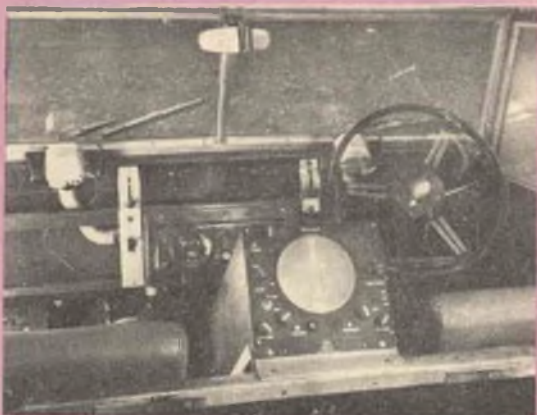
Molto simile ad un normale oscilloscopio, il Disonoscope rivela le informazioni che riceve da un piccolo trasduttore posto sul corpo e collegato al registratore per mezzo di un cavo flessibile. Il paziente non ha bisogno di nessuna preparazione: soltanto la zona da esplorare viene spalmata con un lievissimo strato di paraffina liquida che agisce da collegamento acustico per la sonda che contiene il trasduttore.

Il trasduttore costituisce l'elemento sensibile di un trasmettitore-ricevitore acustico; quando viene generata una serie di impulsi, questi vengono riflessi sullo strumento dai tessuti circostanti. I segnali sono poi amplificati e registrati sullo schermo del tubo a raggi catodici del Disonoscope come deviazioni verticali; un regolatore elettronico fornisce allo schermo i punti di calibrazione in base ai quali possono compiersi le misurazioni di confronto. Le alterazioni dei limiti del tessuto in esame sono di valido aiuto diagnostico e si possono ottenere (per mezzo di un apparecchio fotografico) registrazioni permanenti delle misurazioni effettuate.



# novità in **ELETRONICA**

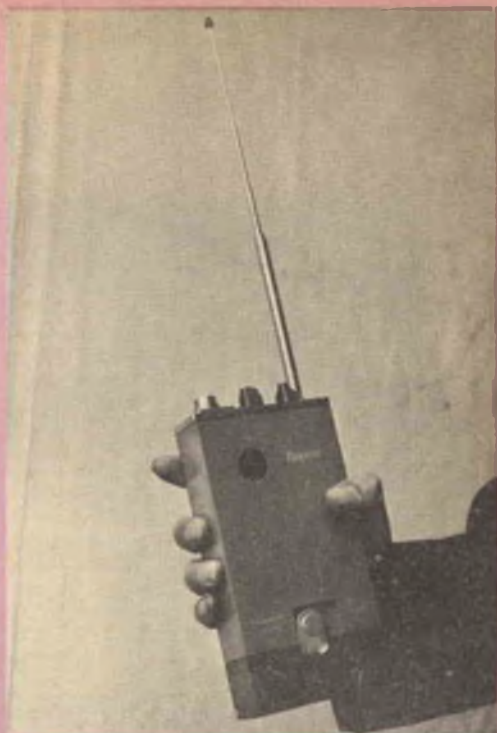
**Q**uesta sottostazione, denominata Weatherbeater, installata nel Galles per la South Wales Electricity Board a Briton Ferry, è impermeabile in ogni condizione atmosferica. La sottostazione da 33 kV della potenza di 1.000 MVA è sistemata in tre blocchi distinti, per 800 A, 1.600 A e 2.000 A trifase, con funzionamento indipendente ed appositi interruttori. Questa sistemazione consente di utilizzare i tre blocchi indipendentemente oppure tutti e tre insieme a seconda delle necessità.



**U**na carta geografica mobile, progettata per veicoli militari dalla ditta inglese Ferranti Limited, è usata anche per veicoli civili, dai mezzi dei vigili del fuoco alle auto che partecipano al Rally di Montecarlo. Nella foto si vede il dispositivo sul cui schermo vi è una carta geografica colorata dell'area che si sta attraversando. La posizione del veicolo è individuata sotto l'indicatore fisso di posizione che vi è sullo schermo. La precisione dell'unità è inferiore all'1% della distanza percorsa.



**Q**uesto ricetrasmittitore tascabile denominato Televox, realizzato dalla Amplivox Ltd., è una delle più piccole unità di questo tipo e potrà essere di aiuto alle comunicazioni tra persone disperse; può anche servire quale telefono tascabile senza fili utilizzato da personale negli edifici in costruzione. Il ricetrasmittitore è dotato di una batteria separata che può essere sostituita, tramite una spina adattatrice, con un collegamento ad un'unità di alimentazione separata. L'unità dispone di quattro canali controllati a cristallo ed è completata con un microfono interno; in condizioni di particolare rumore l'apparecchio si può usare con una cuffia che esclude i disturbi esterni.



**I**l sistema di registrazione ad otto tracce Emdata FM, della EMI, viene utilizzato come ausilio nella programmazione di una macchina per la prova di fatica nell'impianto britannico della Hawker Siddeley Aviation Limited, dove sono determinati i fattori di sicurezza degli aerei. I precedenti metodi di valutazione delle caratteristiche di fatica dei materiali si basavano su una semplice prova di carico ripetuta; ciò però non si avvicinava sufficientemente all'effettiva durata in servizio. Ora, registrando preventivamente un programma su un nastro magnetico è possibile produrre un ciclo completo di carico nelle reali condizioni di lavoro. Si possono ottenere sei ore di programmi con ogni numero richiesto di variazioni di ampiezze e di frequenze, oppure un nastro continuo può essere adattato per la prova distruttiva su un campione.

# RAFFREDDATE IL VOSTRO

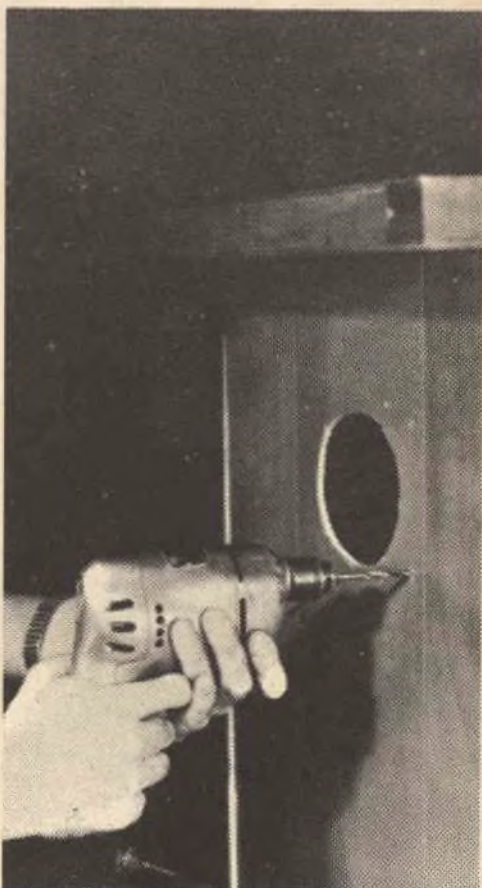
## NE PROLUNGHERETE

Il calore è il nemico principale delle apparecchiature elettroniche: riduce la durata dei condensatori, manda in cortocircuito i trasformatori e può provocare pure l'esaurimento delle valvole che sono la fonte prima del calore stesso. Tempo addietro, quando le dimensioni dei ricevitori e dei radiofonografi erano notevolmente ingombranti, in essi vi era anche spazio sufficiente per la circolazione dell'aria e per la dissipazione del calore.

Attualmente invece, per esigenze estetiche e pratiche, i mobili sono molto più ridotti ed il problema del calore diventa sempre più importante. La soluzione più semplice è spesso la più diretta: ventilazione o maggiore circolazione d'aria. Se intendete acquistare un impianto ad alta fedeltà sarà bene quindi vi procuriate pure un ventilatore silenzioso a basso consumo il quale vi compenserà senz'altro della spesa supplementare che affronterete. ★



Il punto migliore per il montaggio del ventilatore è quello che permette una libera circolazione dell'aria. Marcate i fori di montaggio e tagliate l'apertura del ventilatore.



Dopo aver tagliata l'apertura del ventilatore praticate i fori attraverso i quali dovranno passare i lunghi bulloni di fissaggio del ventilatore.



In alcuni punti il ventilatore deve soffiare aria nell'interno ed in altri invece deve aspirarla.



# IMPIANTO AD ALTA FEDELTA'

## LA DURATA



Il cordone di rete del ventilatore si deve collegare alla presa accessoria dell'amplificatore: in questo modo quando l'amplificatore si accenderà, il ventilatore incomincerà subito a funzionare.



In questo impianto il mobile diventava addirittura incandescente, dopo che l'amplificatore era rimasto acceso per mezz'ora. I due grossi amplificatori infatti generavano parecchie centinaia di watt di calore. Dopo il montaggio del ventilatore la temperatura interna nel mobile è scesa di circa 20 °C.

# NUOVO DISPOSITIVO DI LETTURA

Dato il crescente impiego della televisione a circuito chiuso presso le aziende industriali e commerciali, risulta assai interessante un sistema, presentato da una ditta britannica, per la trasmissione dei documenti negli uffici. Si tratta di un sistema che fa risparmiare tempo notevole e si presta in modo speciale ad essere usato in grandi uffici, stabilimenti industriali, ecc., in cui è necessario un riferimento costante a progetti, documenti e registrazioni.

Il sistema è costituito da un dispositivo da proiezioni, con una telecamera, e dall'attrezzatura di comando, da situarsi presso l'archivio dell'ufficio. Esso viene collegato ad una rete di monitor riceventi da 36 cm, disposti nei vari uffici od in qualsiasi altro luogo presso il quale potrebbero essere richieste in tempo minimo informazioni circa determinati documenti. Tra il dispositivo da proiezioni ed i ricevitori si trova l'attrezzatura necessaria alle comunicazioni orali; le chiamate sono indicate per mezzo di una lampadina o di un cicalino. Ricevendo l'apposita richiesta, l'addetto al dispositivo da proiezioni pone il documento necessario su un piano del dispositivo stesso. La telecamera, messa in posizione al di sopra del piano, fotografa il documento, riproducendolo immediatamente sul monitor interessato, evitando in questo modo le perdite di tempo causate dal fatto che il documento debba essere portato da un ufficio all'altro.

Il canale della telecamera appartiene all'una od all'altra di due serie, risolventi 700 o 1.000 elementi di immagine per linea. Il piano, di forma quadrata, con lati da 38 cm, è illuminato da quat-

tro tubi fluorescenti da 31 cm, producenti 1.021 candele al metro. La superficie minima di proiezione è di 10 x 8 cm, mentre quella massima è di 30 x 23 cm; per questa gamma vengono impiegate lenti da 50,25 e 15 mm. Un ventilatore, incorporato nel piano che è perforato, tiene il documento disteso nella giusta posizione mediante la sua azione aspirante, mentre un ventilatore separato serve al raffreddamento del dispositivo.

Il sistema per le comunicazioni orali consiste in un citofono che serve quattro punti diversi, i quali possono essere portati a dodici. Esso ha un'impedenza di uscita variabile da 5  $\Omega$  a 20  $\Omega$ . ★



## Wolf 2VELOCITA'

### SUPER SAFETY MASTER

Una velocità adeguata a tutti i vostri numerosi lavori con la più vasta gamma di attrezzi di alta qualità.

**DOPPIO ISOLAMENTO DI SICUREZZA**

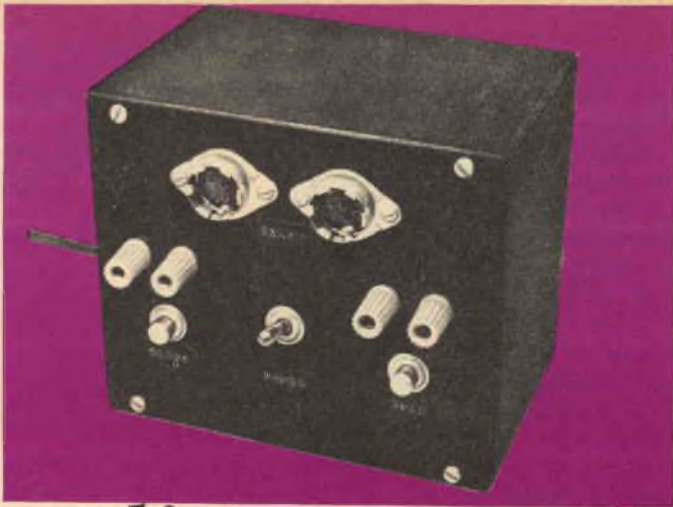
RICHIEDETE SENZA ALCUN IMPEGNO ILLUSTRAZIONI E PREZZI A:

# MADISCO

VIA GALILEO 6  
S.p.A. MILANO

RIVENDITORI NELLE PRINCIPALI CITTÀ





## Centro di commutazione con raddrizzatore controllato al silicio

**C**on questo dispositivo potrete controllare qualsiasi apparecchiatura sia direttamente sia a distanza con interruttori automatici o manuali, fotocellule od elementi sensibili.

Il raddrizzatore controllato al silicio è uno dei tipi più recenti di semiconduttori ed è in grado di offrire prestazioni eccezionali: senza parti mobili può funzionare da interruttore per correnti di alta intensità. Viene usato anche in molti altri dispositivi, come negli attenuatori di luci elettriche e per il controllo della velocità dei motori. Dato il largo sviluppo delle applicazioni e la richiesta sempre crescente di questi componenti il loro prezzo va a mano a mano diminuendo.

Il raddrizzatore controllato al silicio usato nel centro di commutazione che presentiamo è di tipo 2N2323 ed è particolarmente economico: il suo prezzo è inferiore infatti a quello di molte valvole.

Il centro di commutazione può essere impiegato come parte principale di dispositivi antifurto, di allarmi antiincendio, per il controllo di apparecchiature fotografiche,

per apriporte, per dispositivi di controllo azionati a motore, ecc.

Tale centro di commutazione si può fare funzionare automaticamente o manualmente, direttamente od a distanza e può essere azionato da microinterruttori, interruttori magnetici o termici, fotocellule, ecc. Questi tipi di interruttori possono anche essere usati in combinazione: si può, ad esempio, impiegare un interruttore magnetico per chiudere il circuito ed un microinterruttore per aprirlo.

Il centro di commutazione inoltre è estremamente sensibile: una cellula fotoconduttiva collegata direttamente ai suoi morsetti fa chiudere il relé se colpita dalla luce di un fiammifero acceso a 30 cm di distanza.

**Come funziona** - Il raddrizzatore controllato al silicio Q1 si comporta come un thyatron e conduce quando il suo anodo è sufficientemente positivo rispetto al catodo. In condizioni di funzionamento normali la tensione dell'anodo non è abbastanza alta per innescare la conduzione ma è sufficiente per mantenere la conduzione una volta iniziata.

L'elettrodo di soglia del raddrizzatore controllato al silicio svolge la stessa funzione della griglia del thyatron: quando all'elettrodo di soglia è applicata una piccola tensione positiva, il raddrizzatore controllato al silicio, se ad esso è applicata la giusta tensione anodo-catodo, si innesca. In seguito, l'elettrodo di soglia non esercita più nessun controllo e non può interrompere la corrente circolante. Il solo mezzo per ottenere ciò consiste nell'interrompere o ridurre al di sotto del punto di tenuta la tensione anodo-catodo. Interrotta la corrente e ridotta la tensione anodica, l'elettrodo di soglia è nuovamente in grado di esercitare il suo controllo.

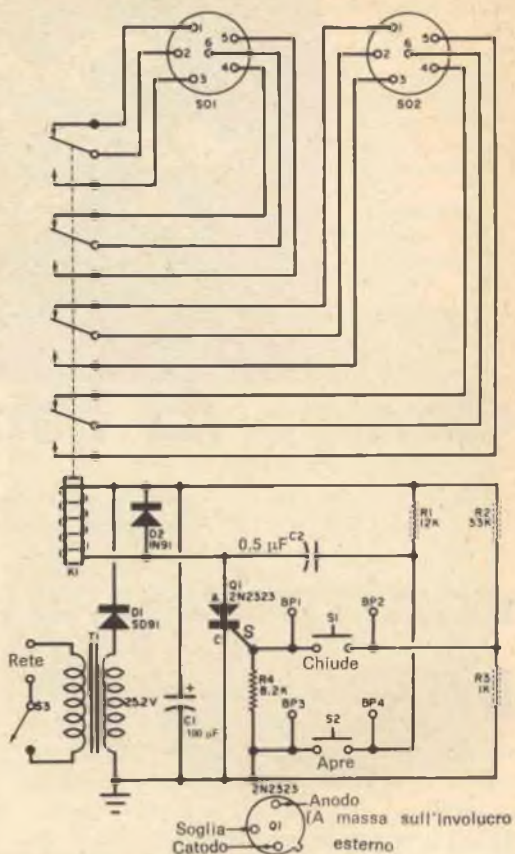
Il relé K1 è provvisto di un commutatore a quattro vie e due posizioni che permette numerose applicazioni di controllo. Volendo, si può usare un semplice commutatore ad una via e due posizioni ma in tutti i casi la resistenza della bobina deve essere di 2.500  $\Omega$ .

Il relé viene azionato quando circola corrente continua nel circuito T1, D1, K1 e Q1. Il trasformatore T1 fornisce circa 25 V c.a. che vengono raddrizzati da D1, filtrati da C1 ed applicati a K1 e Q1. La tensione continua di controllo applicata all'elettrodo di soglia di Q1 viene prelevata da un partitore di tensione composto da R2 R3. Il diodo D2 stabilizza l'azione del relé e taglia le alte punte della tensione di autoinduzione che si generano nella bobina del relé quando l'unità viene interrotta. Gli eccessivi picchi di tensione infatti potrebbero danneggiare Q1.

In stato di non conduzione Q1 presenta un'altissima resistenza interna e può quindi circolare solo una ridottissima corrente di perdita. La tensione anodica di Q1 è perciò pari circa a quella d'alimentazione e, poiché tale tensione è inferiore a quella di picco per la conduzione di Q1, il raddrizzatore non conduce.

In queste condizioni per innescare Q1 basta un piccolo impulso di tensione continua positiva applicato all'elettrodo di soglia di Q1 e, come già accennato, questo impulso si preleva per mezzo di S1 dal punto di unione tra R2 e R3. L'interruttore S1 può essere azionato direttamente oppure ad esso può essere collegato in parallelo un dispositivo interruttore esterno unito ai morsetti BP1 e BP2. In conduzione la resistenza in-

Una tensione positiva applicata all'elettrodo di soglia fa condurre il raddrizzatore controllato al silicio e chiudere il relé. Per arrestare questa conduzione all'anodo del raddrizzatore deve essere applicato un impulso negativo.



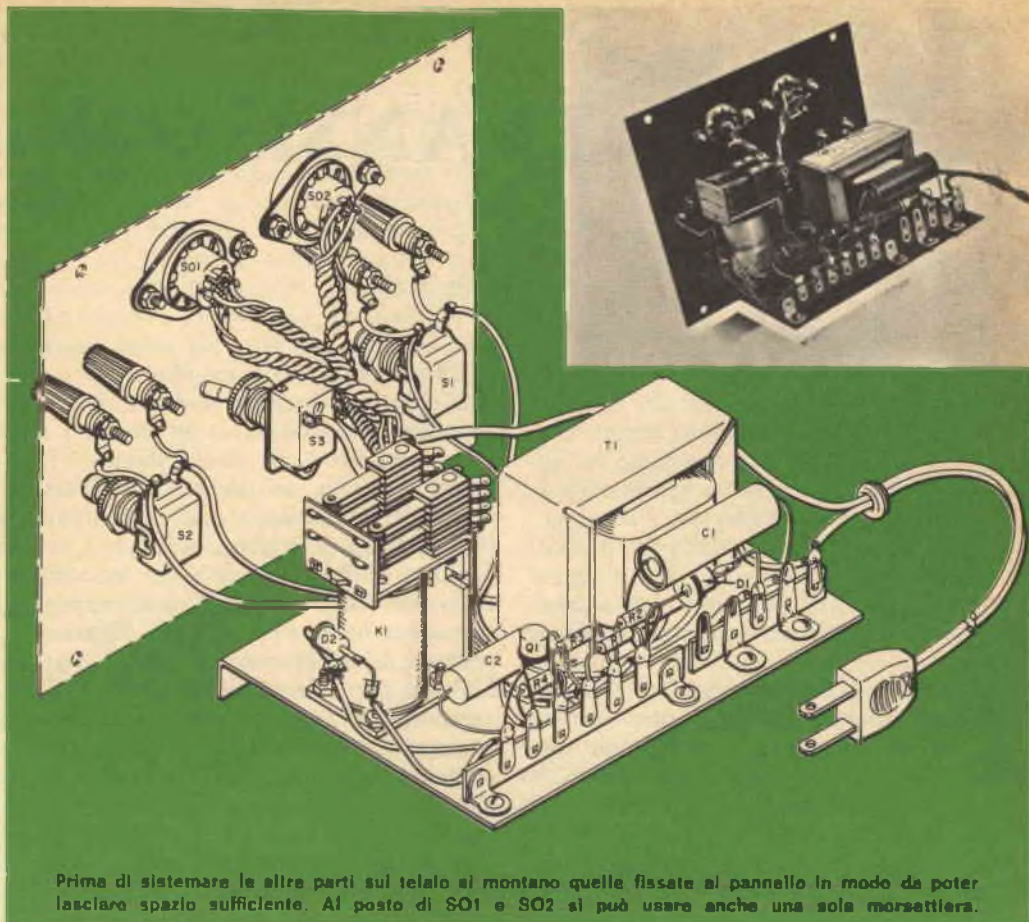
#### MATERIALE OCCORRENTE

- BP1, BP2, BP3, BP4 = morsetti isolati
- C1 = condensatore da 100  $\mu\text{F}$  - 50 V
- C2 = condensatore da 0,5  $\mu\text{F}$  - 200 V
- D1 = diodo al silicio tipo SD91 od equivalente
- D2 = diodo al germanio 1N91

terna di Q1 diventa bassissima e praticamente tutta la tensione d'alimentazione c.c. viene applicata alla bobina di K1. Il relé si chiude e mette in funzione qualsiasi dispositivo adatto inserito in SO1 oppure in SO2.

Quando Q1 si è innescato, rimane in questa condizione nonostante i tentativi di controllo dell'elettrodo di soglia. Per disinnescare Q1 ed aprire il relé, la tensione sviluppata ai capi di C2 attraverso R1 viene





Prima di sistemare le altre parti sul telaio si montano quelle fissate al pannello in modo da poter lasciare spazio sufficiente. Al posto di SO1 e SO2 si può usare anche una sola morsettiera.

- K1 = relé a 4 vie e 2 posizioni oppure ad 1 via e 2 posizioni con bobina da 2.500  $\Omega$
- Q1 = raddrizzatore controllato al silicio 2N2323
- R1 = resistore da 12 k $\Omega$  - 0,5 W
- R2 = resistore da 33 k $\Omega$  - 0,5 W
- R3 = resistore da 1 k $\Omega$  - 0,5 W
- R4 = resistore da 8,2 k $\Omega$  - 0,5 W

- S1, S2 = interruttori a pulsante
- S3 = interruttore a pallina
- SO1, SO2 = zoccoli a sei contatti
- T1 = trasformatore d'alimentazione: primario per tensione di rete; secondario 25 V 0,02 A

1 scatola metallica da 10 x 12,5 x 15 cm

scaricata attraverso Q1 chiudendo S2 o per mezzo di un interruttore esterno di controllo collegato in parallelo a S2. La carica di C2 neutralizza momentaneamente la tensione ai capi di Q1 ed interrompe la conduzione.

**Costruzione** - L'unità che si vede nelle fotografie è stata costruita in una scatola da 10 x 12,5 x 15 cm con un telaio fissato al pannello. Le parti usate sono facilmente

reperibili e di costo non elevato. Il trasformatore T1 e il relé K1 sono fissati sul telaio e le parti minori saldate su basette d'ancoraggio. Gli interruttori S1 e S2, i morsetti e l'interruttore generale S3 sono montati sul pannello frontale sul quale sono pure sistemati gli zoccoli a sei contatti per il collegamento dei contatti del relé ad un dispositivo esterno. A tale scopo può essere usato qualsiasi tipo di presa o di morsettiera. ★

# argomenti sui TRANSISTORI



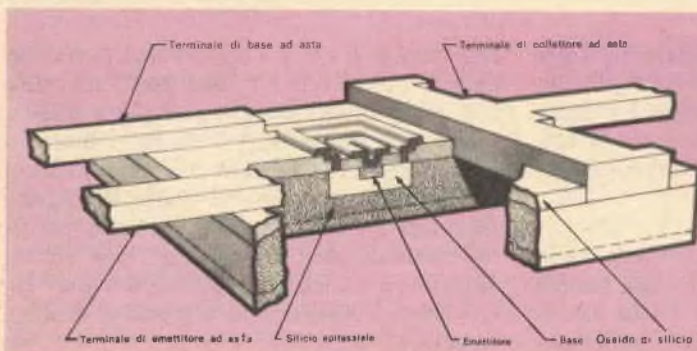
**N**el campo della tecnologia dei semiconduttori è stato realizzato recentemente un importante perfezionamento che elimina, in fase di produzione, alcune difficoltà di ordine meccanico ed elettrico e promette la semplificazione dei procedimenti di fabbricazione e montaggio della maggior parte dei circuiti e dispositivi semiconduttori come i transistori, i diodi ed i circuiti integrati.

Ideata da M. P. Lepselter dei Bell Telephone Laboratories, la nuova tecnica consiste nell'impiego di terminali ad asta di tipo a mensola sia come supporti meccanici sia per i collegamenti elettrici. I terminali ad asta, formati elettricamente, sono d'oro ed hanno lo spessore di circa  $10 \mu$ : sono cioè relativamente massicci rispetto alle dimensioni di un transistoro.

Nella *fig. 1* si vede la sezione di un tipico transistoro planare al silicio costruito secondo il nuovo metodo e nella microfotografia è illustrata la realizzazione pratica del transistoro. Per formare le regioni attive del transistoro vengono impiegate le normali tecniche planari e poi vengono depositati robusti terminali per i collegamenti di base, emettitore e collettore.

Una delle principali particolarità dei circuiti integrati con terminali ad asta è il semplice mezzo con cui viene ottenuto l'isolamento elettrico dei componenti. Tutto il materiale indesiderato tra i componenti viene asportato mentre si separano i singoli circuiti. A differenza di altre tecniche attualmente in uso, per isolare i componenti non sono necessarie ulteriori diffusioni o processi di elaborazione.

Un'altra particolarità della costruzione con terminali ad asta è che le piastrine ed i frammenti semiconduttori, che possono contenere sia un solo dispositivo sia circuiti completi, possono essere collegati su testate direttamente per mezzo dei terminali. Prima le piastrine di materiale semiconduttore venivano saldate alle testate per fissarle e poi i collegamenti ai singoli ele-



**Fig. 1** - Nella nuova tecnica costruttiva, ideata presso i Laboratori della Bell per circuiti integrati e componenti a stato solido, robuste aste terminali d'oro, formate elettricamente, servono sia come supporto meccanico sia per le connessioni elettriche. La microfotografia di un transistoro dà un'idea delle dimensioni microminiatura. Più di 20.000 transistori possono essere contenuti in un quadratino di 2,5 centimetri di lato.



menti circuitali delle piastrine venivano effettuati individualmente con fili estremamente fini.

I dispositivi sperimentali con terminali ad asta hanno dimostrato la loro robustezza superando con successo severe prove di collaudo come un invecchiamento termico in un vapore a 360 °C e la centrifugazione maggiore di 100.000 volte alla forza di gravità. Nel futuro la nuova tecnica, se sarà adottata dai fabbricanti di semiconduttori, dovrebbe portare alla produzione a più basso costo di transistori e diodi migliori e più robusti. Sarà forse possibile anche la produzione a basso costo di circuiti integrati per uso dilettantistico.

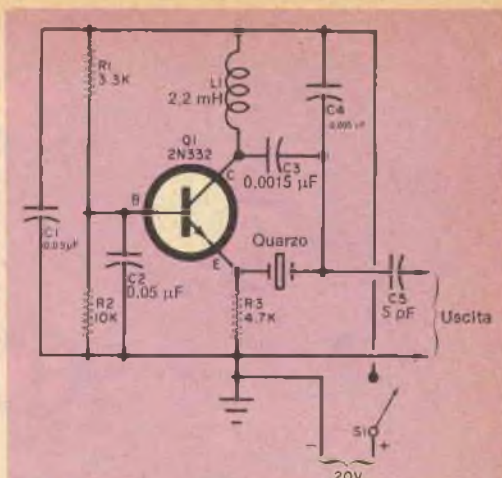
**Circuiti a transistori** - L'oscillatore a 100 kHz controllato a cristallo è un apparecchio molto utile per il laboratorio di chi si dedica ad esperimenti o per la stazione di un dilettante. Fornendo segnali armonici ad intervalli di 100 kHz tale strumento può essere usato per controllare la taratura e l'allineamento di ricevitori multibanda, di trasmettitori, di cercatori di segnali accordati, di frequenzimetri RF e di generatori di segnali. Nella *fig. 2* riportiamo lo schema di un oscillatore a 100 kHz di facile costruzione, nel quale viene usato un cristallo, un transistor n-p-n di tipo 2N332 ed un minimo di altri componenti.

Il 2N332 viene usato in un circuito oscillatore con base a massa modificata. La polarizzazione di base viene fornita per mezzo del partitore di tensione composto da R1 e R2 ma per la corrente alternata la base è a potenziale di massa grazie all'azione di C2.

Come carico di collettore viene usato l'induttore L1; il condensatore C3 ed il cristallo forniscono la reazione collettore-emettitore necessaria per mantenere e controllare le oscillazioni.

Il resistore R3 serve da stabilizzatore ed impedisce la deriva dovuta al transistor. Il segnale di uscita viene prelevato per mezzo di C5. L'alimentazione del circuito viene effettuata con una tensione di 20 V controllata da S1 e disaccoppiata da C1.

Tutti i resistori sono da 0,5 W e L1 è una normale impedenza RF da 2,2 mH. I condensatori C1, C2 e C4 sono di tipo ceramico od a disco; C3 e C5 possono essere invece sia ceramici sia a mica. L'interrut-



**Fig. 2** - Questo oscillatore a quarzo da 100 kHz è ricco di armoniche e può servire per tarare e controllare l'allineamento di trasmettitori e di ricevitori multibanda e di generatori di segnali.

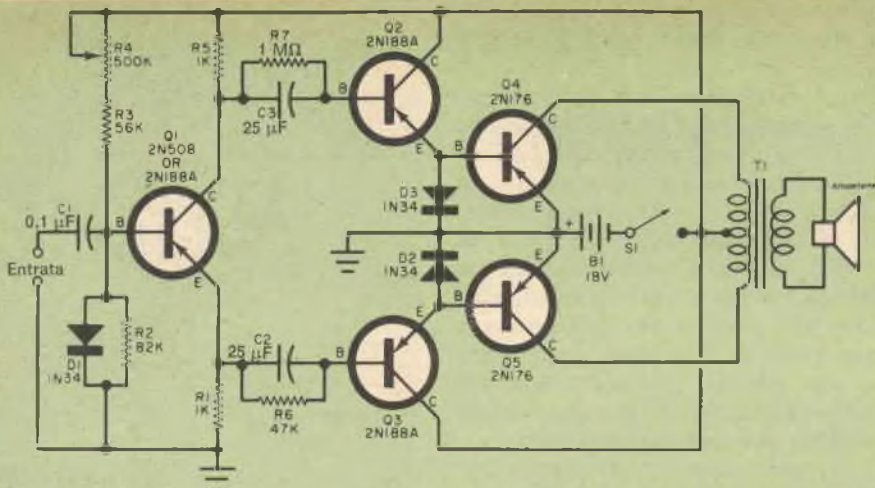
tore S1 può essere di qualsiasi tipo e la tensione d'alimentazione di 20 V può essere ottenuta sia con pile collegate in serie sia dalla rete mediante un alimentatore.

Lo strumento si può montare in una scatola metallica o su un piccolo telaio e, in uso, fornisce segnali armonici ad intervalli di 100 kHz. Lascamente accoppiato all'antenna di un ricevitore fornirà segnali di controllo su tutta la gamma, permettendo la verifica dell'allineamento scala. Per il controllo della taratura di generatori di segnali si deve usare un rivelatore esterno come, ad esempio, un ricevitore; anche in questo caso le note di battimento si ottengono ad intervalli di 100 kHz.

L'interessante circuito di amplificatore BF riportato nella *fig. 3* può fornire una potenza massima d'uscita di 5 W a seconda della tensione adottata, che può essere compresa tra 6 V e 22 V.

Gli amplificatori a transistori senza trasformatore sono popolari ma, se chi li costruisce non dispone di una buona pratica, presentano gravi difficoltà nelle polarizzazioni e distorsioni derivanti da transistori disadatti l'uno all'altro.

Queste difficoltà possono essere ridotte al minimo con il circuito che presentiamo, nel quale è stato eliminato il trasformatore pilota ma adottato il trasformatore d'uscita. Con una tensione d'alimentazione di 9 V si può ottenere una potenza d'uscita di 1 W e con 22 V un'uscita di 5 W. Per le



**Fig. 3 -** In questo circuito di amplificatore BF è stato eliminato il normale trasformatore pilota; gli inconvenienti derivanti dalla difficoltà di polarizzazione e la conseguente distorsione causata da transistori non bene appaiati vengono superati mediante l'uso di una tecnica di polarizzazione differenziale. La minima distorsione a varie tensioni di alimentazione, e fino a 5 W d'uscita, viene ottenuta regolando un solo controllo.

diverse tensioni, entro questi limiti, basta la semplice regolazione di un potenziometro e questa adattabilità è stata ottenuta per mezzo di un nuovo sistema differenziale di polarizzazione.

Lo stadio finale è in classe AB e l'inversione di fase è ottenuta tramite Q1. I segnali ai capi di R5 e R1 sono sfasati di 180°. Questo stadio pilota funziona in classe A ad un basso livello di potenza e con ridotta corrente. Le sue uscite sono poi accoppiate agli stadi pilota dei transistori finali Q2 e Q3 i quali amplificano ciascuno metà segnale. Questi transistori sono direttamente accoppiati agli stadi finali di potenza (Q4 e Q5) assicurando un alto rendimento.

Il trasformatore T1 viene usato per sommare le due metà del segnale e ricostruire per l'altoparlante il segnale intero. I diodi D2 e D3 sono usati per ridurre l'effetto della corrente di perdita e per ottenere una certa quantità di stabilizzazione termica nello stadio d'uscita. Ne risulta un buon responso in frequenza ed un buon rapporto di smorzamento che si traduce in un'ottima qualità tonale ad alta fedeltà.

Il sistema con cui Q1 è accoppiato a Q2 e Q3 con combinazioni RC è una caratteristica peculiare di questo circuito e merita qualche parola di commento.

Quando un amplificatore invertitore di fase

pilota uno stadio a transistori in push-pull di classe B, il condensatore di accoppiamento accumula una carica c.c. che sbilancia la coppia: questa è la ragione principale per cui questo tipo di circuito non viene adottato da progettisti e sperimentatori. L'autore del nostro progetto tuttavia ha notato che, collegando R6 e R7 in parallelo ai condensatori di accoppiamento, si raggiungono tre scopi: l'accumulo di c.c. nei condensatori viene eliminato; i piloti in push-pull Q2 e Q3 sono polarizzati semplicemente da tali resistori e non richiedono altri circuiti di polarizzazione; la polarizzazione dello stadio finale viene ottenuta differenzialmente (quando Q4 conduce Q5 è all'interdizione) in modo che regolando R4 il punto di funzionamento per un'uscita senza distorsioni viene facilmente ottenuto per qualsiasi tensione di alimentazione compresa tra 6 V e 22 V.

Il diodo D1 assicura una stabilizzazione termica altamente efficiente per lo stadio pilota invertitore di fase e, poiché questo stadio controlla pure la polarizzazione dei transistori seguenti, la stabilizzazione termica è molto importante.

L'amplificatore potrebbe funzionare perfettamente anche senza questo diodo ma le variazioni di temperatura, volendo il funzionamento con minima distorsione, richiederebbero leggeri ritocchi di R4. Usando



il diodo come nello schema la polarizzazione, dopo che è stata regolata, rimarrà costante nell'ambito delle variazioni di temperatura che si possono riscontrare normalmente in un ambiente domestico. Al posto di questo diodo si potrebbe usare un termistore da 47.000  $\Omega$  ma il diodo si trova in commercio più facilmente.

Per ottenere da questo circuito prestazioni ad alta fedeltà il preamplificatore deve essere provvisto di adeguati controlli dei toni alti e bassi.

Per la riproduzione della musica è consigliabile una tensione di alimentazione compresa tra 12 V e 18 V.

Usando alimentatori separati per l'amplificatore ed il preamplificatore si deve adottare una massa comune ai due. Per regolare la polarizzazione tramite R4, riproducete una musica orchestrale molto nota, portate il volume ad un livello sufficientemente alto per produrre una distorsione udibile e poi, partendo dal più alto valore di R4, regolate questo potenziometro finché la distorsione scompare.

Se disponete di un oscillatore BF o di un oscilloscopio potete eseguire una regolazione più precisa introducendo nell'amplificatore un segnale a 250 Hz ed osservando l'uscita con l'oscilloscopio. Regolate quindi R4 per ottenere una buona forma d'onda sinusoidale e simmetrica.

Tutti i resistori, eccetto R4, sono da 0,5 W. Il condensatore di entrata C1 può essere ceramico od a carta; C2 e C3 sono condensatori elettrolitici da 25  $\mu$ F 6 V o più. Tutti i diodi sono di tipo 1N34 oppure 1N34A.

Il transistor Q1 è di tipo 2N188A oppure 2N508; i transistori Q2 e Q3 sono di tipo 2N188A e Q4 e Q5 di tipo 2N176. T1 è un trasformatore di uscita adatto per push-pull di 2N176. L'interruttore può essere di qualsiasi tipo e la tensione di alimentazione può essere ottenuta con più pile in serie o dalla rete mediante un alimentatore. Per Q4 e Q5 si devono usare radiatori isolati di calore.

**Radiopillole** - Gli agenti del controspionaggio non si dovranno più basare su uomini travestiti per seguire sospetti agenti nemici. Alla persona sospetta invece si farà ingoiare involontariamente una piccola radiopillola ricoperta in plastica del tipo di

quelle usate per le ricerche mediche. Per 48 ore circa l'individuo pedinato emetterà così un segnale radio che potrà essere ricevuto con un sensibile radiogoniometro a centinaia di metri di distanza. Gli agenti del controspionaggio potranno perciò sapere, comodamente seduti in auto od in un apposito rimorchio, se il sospettato è nella sua camera oppure se cerca di fuggire per l'uscita posteriore dello stabile.

La pillola cercaspie non è altro che un oscillatore RF subminiaturizzato con alimentazione incorporata; può essere costruita con un transistor senza custodia e non più grande di un seme d'uva.

Coperta di plastica soffice può essere introdotta nel cibo della persona sospettata o può essere nascosta tra i suoi abiti.

Una volta impiantata la radiopillola può essere seguita con ricevitori installati su veicoli o con ricevitori tascabili da agenti a piedi del controspionaggio. Poiché ogni pillola può essere regolata su una determinata frequenza, è possibile seguire contemporaneamente più persone sospette in quanto ciascuna porta un segno particolare.

Secondo un rapporto comparso su un giornale inglese, le radiopillole vengono usate non soltanto dagli agenti del FBI ma probabilmente anche in paesi di oltrecortina e da alcuni detective privati americani.

**Consigli vari** - Anche i transistori, come i resistori, i condensatori ed altri componenti, possono essere collegati insieme per ottenere impedenze maggiori od inferiori, maggiore uscita, ecc. Il loro collegamento può essere effettuato in serie, in parallelo, in push-pull od in combinazioni push-pull. In un solo stadio si possono usare due o più transistori se la potenza richiesta è superiore a quella che un solo transistor può fornire. Nella *fig. 4* sono riportate tre combinazioni base: questi circuiti però rappresentano soltanto configurazioni tipiche e non sono adatti per una realizzazione pratica. I transistori collegati in serie, come si vede nel circuito A, possono essere usati nel caso che la tensione d'alimentazione disponibile sia relativamente alta. In funzionamento la polarizzazione di base di Q1 e Q2 viene fornita rispettivamente attraverso R1 e R2. C1 e C2, in tutti i circuiti, sono esclusivamente condensatori di accoppiamento. Il carico di collettore è comune ad entrambi

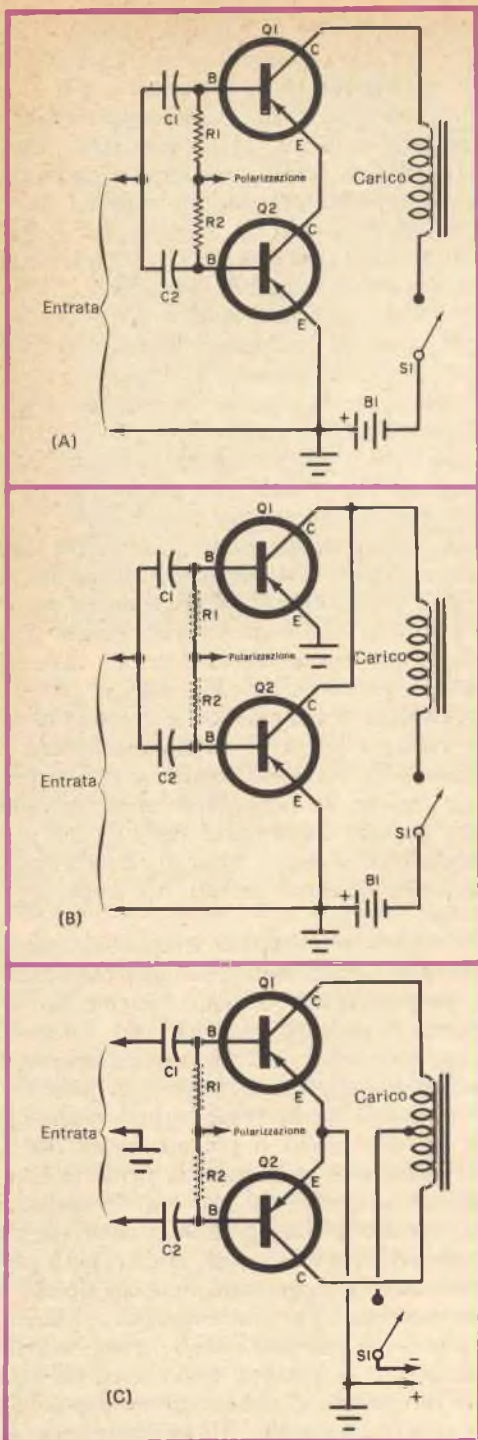


Fig. 4 - Con i transistori collegati in serie (circuito A) si aumenta l'impedenza d'uscita; il collegamento in parallelo (circuito B) aumenta la corrente d'uscita ma fa diminuire l'impedenza; il circuito push-pull (circuito C) può funzionare in classe AB ed in classe B.

i transistori la cui impedenza d'uscita combinata è ora circa doppia di quella di una sola unità. Ai circuiti base-emettitore vengono applicati segnali in fase.

I transistori collegati in parallelo, come nel circuito B, vengono usati quando il carico richiede una corrente maggiore di quella che può essere sopportata da un solo transistoro. A Q1 e Q2 vengono applicati segnali in fase e la loro impedenza di uscita combinata è circa metà di quella di un solo transistoro.

Il circuito push-pull (circuito C) è uno dei più popolari. È necessario un carico con presa centrale e, per un buon pilotaggio, i segnali d'entrata devono essere sfasati di  $180^\circ$ . In classe A sia Q1 sia Q2 amplificano tutto il segnale mentre in classe AB e B ogni transistoro amplifica soprattutto una parte del segnale.

Per le migliori prestazioni di tutti e tre i circuiti sono necessari transistori ben accoppiati.

Nel collegamento in serie Q1 e Q2 devono avere guadagni simili ed assicurare cadute di tensione uguali per evitare che ai capi di una o dell'altra unità si formino tensioni eccessive. Nel circuito in parallelo devono essere uguali le correnti di collettore e nel circuito in push-pull devono essere uguali sia i guadagni sia le correnti per ottenere un'amplificazione esente da distorsioni.

Per scopi speciali i tre circuiti base possono essere opportunamente modificati. Se, ad esempio, per il circuito in push-pull si usa un sistema d'alimentazione con presa centrale non è necessario che anche il carico abbia una presa centrale. Per altre applicazioni può essere usato un segnale di ingresso in push-pull con i collettori collegati in parallelo. Questo sistema, denominato talvolta push-push, viene comunemente usato nei doppiatori di frequenza RF.

Se necessario si possono anche combinare due o più circuiti base. Tipicamente due paia di transistori in parallelo possono essere collegate in push-pull in uno stadio a quattro transistori. Questo circuito, denominato push-pull parallelo, viene usato per ottenere alte potenze d'uscita.

## NUOVA SERIE DI TRANSISTORI PER TV

Fino a poco tempo fa la quantità e le caratteristiche di funzionamento richieste per i transistori da usare in ricevitori televisivi



hanno reso la produzione in serie di questi dispositivi estremamente difficile.

La Mullard ha sviluppato le tecniche costruttive dei suoi transistori così da realizzare una nuova serie di transistori particolarmente adatti per l'uso nei televisori. I nuovi transistori sono posti sul mercato sotto la denominazione di *TVistor*.

In aggiunta ai più evidenti vantaggi, i *TVistor* migliorano la sicurezza di funzionamento dei televisori, poiché essi riducono il calore dissipato nel loro interno; nello stesso tempo consentono maggiore libertà nel progetto del mobile poiché diminuiscono le dimensioni del telaio e semplificano i collegamenti.

**TVistor per sintonizzatori UHF** - Un miglioramento nel fattore di rumore ed un accrescimento del guadagno sono due dei principali vantaggi ottenuti usando i *TVistor* nei sintonizzatori UHF. Essi permettono pure una riduzione nel costo dell'apparecchio poiché diminuiscono il numero dei componenti e perciò semplificano la parte meccanica.

Un *TVistor* a lega e diffusione sviluppato per queste applicazioni è l'AF186 che è usato come amplificatore UHF ed autooscillatore miscelatore in un sintonizzatore a due transistori. Come amplificatore il dispositivo dà un buon guadagno di potenza ed un basso livello di rumore. Il guadagno dello stadio può essere controllato con RAG per dare un controllo del segnale migliorato, pur mantenendo rispetto all'onda una bassa tensione costante all'entrata di antenna. Come autooscillatore miscelatore l'AF186 fornisce un alto guadagno di conversione ed una buona stabilità di frequenza nei canali UHF.

**TVistor per sintonizzatori VHF** - Usando i *TVistor* in gruppi sintonizzatori VHF è possibile costruire apparecchiature più semplici e più compatte che richiedono assai meno potenza di un sintonizzatore a valvole. Il calore dissipato è d'altronde ridotto semplificando la compensazione della temperatura e migliorando così la stabilità di frequenza.

I *TVistor* consigliati per l'uso in VHF sono i tipi AF178 e AF180 del tipo al germanio, ottenuti con procedimenti di lega e diffusione.

L'AF180 è usato negli stadi amplificatori RF e l'AF178 nello stadio miscelatore ed oscillatore.

Le caratteristiche del RAG dell'AF180 lo rendono adatto per l'uso come amplificatore RF. Questo componente ha un tasso di rumore di 5 dB ed un guadagno di 18 dB. L'AF180 ha una gamma di controllo di 40 dB; la possibilità di controllo è adeguata al livello dei segnali che si incontrano nella banda di frequenza televisiva VHF.

### **TVistor per amplificatori di frequenza intermedia**

I *TVistor* per media frequenza tipo AF179 e AF181 sono stati progettati per dare un guadagno di potenza tra 75 dB e 80 dB in un tipico stadio di frequenza intermedia. Entrambi uniscono un'alta conduttanza mutua ad un basso valore di capacità, requisito essenziale per un dispositivo usato in queste applicazioni. L'AF181 è essenzialmente adatto per l'uso nel primo stadio dell'amplificatore di frequenza intermedia, dove è necessario un adeguato controllo dell'amplificazione per ottenere il massimo rapporto segnale-disturbo, data la larga banda dei livelli dei segnali presente nei trasmettitori TV. Per questa ragione esso ha una larga banda di controllo, superiore a 50 dB, la quale assicura che il disturbo del ricevitore può essere reso minore del disturbo del trasmettitore prima che il controllo del sintonizzatore abbia inizio.

Le caratteristiche guadagno-controllo di frequenza intermedia del dispositivo sono tenute in limiti ristretti per mantenere una consistenza nel trasferimento di RAG dell'amplificatore FI al circuito di sintonia. Ciò rende possibile un semplice circuito ritardatore RAG per lo stadio RF da progettare.

L'AF181 è altresì raccomandato per l'uso nel secondo stadio di un amplificatore di media frequenza a tre stadi.

A causa del suo basso rumore di fondo alle alte frequenze, della sua capacità di mantenere una costante amplificazione a forti livelli di corrente, e dell'alta dissipazione, l'AF179 è indicato per l'uso nello stadio finale dell'amplificatore di frequenza intermedia dove un'alta uscita ed una buona linearità sono requisiti essenziali. ★



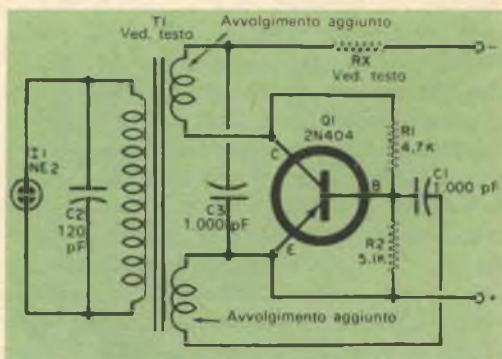
# Una economica lampadina spia

**N**on avete mai desiderato di dotare di una lampadina spia un apparecchio a transistori? La prima soluzione a cui si pensa è quella di usare una lampadina normale, ma purtroppo tali lampadine possono consumare fino a 900 mW e quindi sono assai poco convenienti. L'unità qui illustrata ha invece un consumo di soli 30 mW e quindi costituisce indubbiamente una soluzione più vantaggiosa.

Il trasformatore T1 è un'impedenza da 10 mH alla quale sono stati aggiunti due avvolgimenti formati da 25 spire di filo smaltato da 0,25 mm.

Provate l'unità con una pila da 6 V e se non funziona invertite la fase delle bobine scambiando i terminali della bobina collegata a C1 ed all'emettitore di Q1.

Il condensatore C1 è a mica e così pure C2; C3 è un condensatore a disco. Tutti i resistori sono da 0,5 W. Il resistore Rx ha un



valore di 100 Ω per ogni volt in più dei 6 V di lavoro. Se, ad esempio, si usa una batteria da 9 V, Rx avrà un valore di 300 Ω.

Con questa lampadina spia economica e di basso consumo potrete ottenere un'indicazione visiva senza scaricare in luce tutta la batteria.





# LAMPADINE AL NEON



**In questo articolo sono forniti alcuni esempi di applicazione di queste lampade ed istruzioni varie per la loro scelta, per il loro impiego e per ottenere da esse i migliori risultati.**

Le lampadine al neon vengono usate in una infinità di dispositivi, dai pulsanti per campanelli casalinghi alle macchine calcolatrici elettroniche; sono sicure ed economiche e possono restare accese per un tempo compreso tra tre e cinque anni al costo di un centinaio di lire all'anno. Non si bruciano ma si esauriscono quando la tensione di innesco gradualmente aumenta ed il vetro si annerisce. Possono essere trattate senza speciali riguardi non avendo un filamento che si possa spezzare in seguito a urti o vibrazioni. La lampadina NE-2, ad esempio, consuma soltanto 0,06 W circa, non produce un calore apprezzabile e, se funzionante a 125 V con una resistenza in serie di 150 k $\Omega$ , può essere ancora buona anche dopo 25.000 ore di servizio.

**Come funzionano** - La lampadina al neon è un semplice dispositivo a catodo freddo. È composta da due o più elettrodi sigillati in un piccolo bulbo di vetro, dal quale prima viene tolta l'aria e nel quale viene poi introdotto gas neon a bassa pressione. Sebbene la teoria del funzionamento di queste lampade sia alquanto complessa e parli

di atomi neutri, di atomi eccitati, di ioni positivi e di elettroni, per capire il loro funzionamento non è necessario seguire ogni singolo elettrone, ione ed atomo.

Dando sufficiente energia per staccare qualche elettrone da un atomo neutro si ottiene un ione positivo; se un numero sufficiente di atomi viene modificato in tal modo, si dice che il gas è ionizzato. Il gas ionizzato permette alla corrente elettrica di scorrere da un elettrodo all'altro e di riscaldare il gas producendo una luminosità di caratteristico colore arancione. Il gas neon si illumina ad una lunghezza d'onda compresa tra 5.200 e 7.500 ångström.

Per staccare un elettrone da un atomo occorre energia e questa energia può essere prodotta dalla collisione tra elettroni ed atomi eccitati in presenza di un campo elettrico. Anche i raggi ultravioletti, i raggi X ed i raggi cosmici possono ionizzare il gas neon. Una certa quantità di energia può essere persino fornita dalla luce ambientale sia solare sia artificiale.

Nell'interno di alcune lampadine vengono posti additivi radioattivi allo scopo di fornire una certa energia di accelerazione del

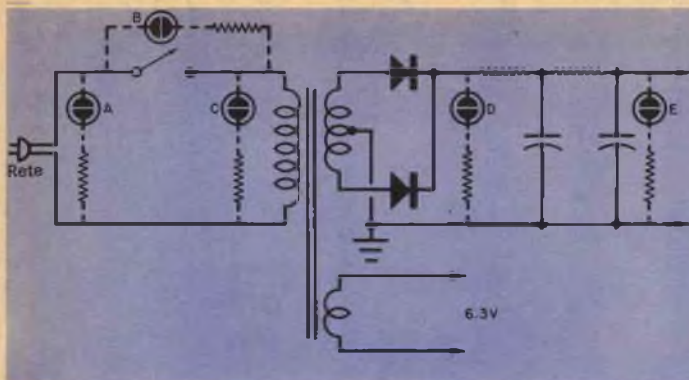


Fig. 1 - Per indicare le condizioni di funzionamento del circuito si possono collegare lampadine al neon nei punti A, B, C oppure D. La lampadina nel punto E indicherà se l'alimentatore funziona normalmente oppure no.

processo e per ridurre l'effetto oscurità. Tale effetto consiste nel fatto che, quando una lampadina a scarica è posta in un luogo oscuro, la tensione di innesco aumenta. Tale effetto è più sentito in lampadine a luminosità elevata.

**Resistenza in serie** - Per proteggere la lampadina al neon da una corrente eccessiva è necessaria una resistenza zavorra in serie. Collegando alla rete una lampadina senza la resistenza in serie si otterrà soltanto un breve e brillante lampo di luce, il bulbo di vetro potrà rompersi ed uno degli elettrodi potrà sparire. Alcune lampadine hanno già la resistenza zavorra incorporata nello zoccolo.

Non è strettamente necessario usare l'esatto valore di resistenza consigliato dai costruttori per i vari tipi di lampadine. La lampadina NE-2, ad esempio, richiederebbe una resistenza da 150.000  $\Omega$  ma si possono usare valori compresi tra 120.000  $\Omega$  e 220.000  $\Omega$  o anche più alti. Aumentando la resistenza diminuisce la luminosità ma aumenta la durata delle lampadine; diminuendo invece la resistenza, aumenta la luminosità ma diminuisce la durata.

Se con una lampada NE-2 si usa in serie una resistenza da 100.000  $\Omega$  anziché quella da 150.000  $\Omega$  consigliata, la durata da 25.000 ore si ridurrà a 7.500 ore e con una resistenza da 50.000  $\Omega$  la durata scenderà a 500 ore.

**Tipi indicatori** - Le lampadine al neon per indicazioni si dividono in due grandi categorie e cioè quelle a luminosità normale e quelle ad alta luminosità. Apparentemente i due tipi sono simili ma quelle ad alta luminosità hanno una luminosità dieci volte superiore a quelle normali. A spese della durata la luminosità può essere anche maggiorata di venti volte rispetto a quella prevista. Entrambi questi tipi di lampade si possono trovare in commercio completi o privi di zoccolo. La NE-51 a luminosità normale e quella ad alta luminosità NE-51H, ad esempio, hanno uno zoccolo con innesto a baionetta mentre la NE-2 e la NE-2H hanno fili terminali uscenti.

Le lampadine al neon con fili terminali possono essere saldate direttamente in circuito, non richiedono l'uso di portalampada e per le loro ridotte dimensioni possono essere montate in spazi limitati. I tipi con zoccolo richiedono invece l'impiego di un portalampada e sono più facili da sostituire. Montate su pannelli, sono generalmente accessibili dalla parte frontale degli apparati e per sostituirle o controllarle non c'è bisogno di smontare il telaio ed usare il saldatore.

**Come scegliere le lampadine** - Di regola si sceglie una lampadina a luminosità normale per interni ed una lampadina ad alta luminosità nei casi in cui è richiesta una luce più intensa. I dispositivi funzio-



nanti all'esterno devono essere equipaggiati, se possibile, con lampadine ad alta luminosità.

Le lampadine a luminosità normale possono essere usate in qualsiasi apparato elettronico con tensione minima di funzionamento superiore a 65 V c.a. od a 90 V c.c. Alcune lampadine al neon si innescano anche a tensioni inferiori. Se una lampadina è posta in un luogo molto illuminato, si innescherà a tensione inferiore. Il valore di 65 V non è esattamente quello caratteristico ma può essere benissimo assunto per tutti gli scopi normali.

A mano a mano che la lampadina al neon invecchia, la sua tensione di innesco varia. Una lampadina NE-2 nuova, ad esempio, si innesca a 65 V c.a.; dopo cento ore di funzionamento la tensione di innesco può scendere a 60 V per poi salire lentamente per tutta la durata della lampadina.

La tensione d'accensione dei tipi ad alta luminosità è di circa 95 V c.a. oppure 135 V c.c.

**Come si montano** - Con un portalamпада adatto l'installazione di lampadine munite di zoccolo non comporta alcuna difficoltà. Il portalamпада si può montare direttamente su pannelli frontali o telai in posizione adatta. Anche per i tipi di lampade con fili terminali non esistono difficoltà degne di nota: è sufficiente qualche piccolo accorgimento pratico.

La maggior parte delle lampadine di questo tipo possono essere sostenute rigidamente al loro posto dai loro propri fili terminali; negli altri casi per reggere la lampadina si può usare una staffetta per fusibili, oppure anche tipi vari di collante.

Un altro sistema consiste nell'inserire la lampadina in un gommino passacavo montato sul pannello o sul telaio.

La corrente di perdita in un interruttore è spesso sufficiente per mantenere accesa debolmente una lampadina al neon. In



Fig. 2 - Montando una lampadina al neon su un'estremità di una bacchetta si può realizzare un indicatore di AT: la lampadina si accenderà avvicinandola ad un punto ad AT. La resistenza zavorra in questo caso non è necessaria.

questi casi basta pulire bene i contatti dell'interruttore per eliminare la debole luminosità od usare un più alto valore di resistenza in serie. Si tenga presente che un interruttore che permette una debole luminosità della lampadina non è necessariamente difettoso. In genere però l'inconveniente si elimina con un interruttore pulito e con isolante di qualità migliore.

**Applicazioni** - La fig. 1 illustra i vari punti in cui può essere collegata una lampadina al neon in un radoricevitore, amplificatore o televisore per indicare la presenza o l'assenza di tensione.

La posizione della lampadina nel circuito dipende dall'informazione che si vuol ottenere. Nel punto A la lampadina serve come spia rete e rimane accesa se esiste tensione di rete indipendentemente dall'apparato che può essere acceso o spento.

Le lampadine nei punti B e C indicheranno se l'interruttore è chiuso od aperto. Quando l'interruttore è aperto si accenderà (se c'è tensione di rete) la lampadina B e resterà spenta la lampadina C. Chiudendo l'interruttore si spegnerà la lampadina B e si accenderà la lampadina C.

Se è presente la tensione anodica si accenderanno le lampadine D e E. Più addentro si va nel circuito e più specifica è l'indicazione della lampadina. Normalmente, affin-

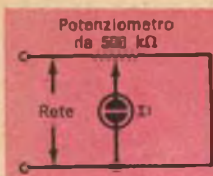


Fig. 3 - L'indicatore RF può essere reso così sensibile da essere sufficiente la radiazione del corpo umano per accendere la lampadina.

ché la lampadina si accenda nel punto E, l'alimentatore deve funzionare con regolarità. Nel punto E infatti la lampadina indica che è presente la tensione AT e che non esiste cortocircuito od eccessivo carico nel circuito collegato all'alimentatore. Non potendo andare così addentro nel circuito, la lampadina al neon si può installare nel punto D. In altri punti del circuito AT potranno infatti non essere disponibili i 0,3 mA - 1,9 mA, assorbiti dalle lampadine al neon, senza alterare la distribuzione della AT. Se la tensione c.c. supera i 150 V, si deve aumentare di conseguenza il valore del resistore zavorra. Una tipica irregolarità nell'alimentatore può essere indicata dall'accensione delle valvole e non della lampadina al neon.

La lampadina al neon può essere usata come indicatrice di polarità poiché, quando è applicata tensione, si illumina l'elettrodo che funziona da catodo. In un circuito c.c. gli elettrodi "vedono" la stessa polarità, a meno che i collegamenti siano invertiti, e solamente uno degli elettrodi si accende. In un circuito c.a. si accenderanno entrambi gli elettrodi perché ognuno di loro funziona da catodo ad ogni alternanza della tensione di rete.

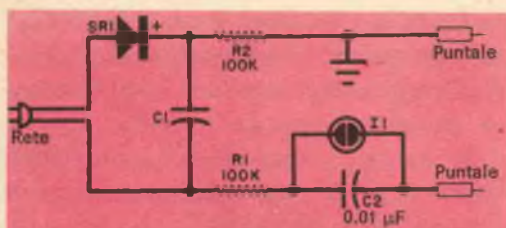


Fig. 4 - Questo oscillatore a rilassamento può essere usato come megohmmetro. Più alta è la resistenza in prova e più lungo diventa il tempo necessario per accendere la lampadina. Una resistenza da 400 MΩ, ad esempio, farà accendere la lampadina una volta al secondo.

Spesso si desidera conoscere quale dei due conduttori di rete è in tensione e se, tolto il fusibile, sulla linea manca effettivamente tensione. Per ottenere tale indicazione si può sia tenere in mano uno dei terminali di un cercafase al neon sia metterlo a terra e toccare con l'altro terminale prima uno e poi l'altro conduttore di rete. La lampadina si accenderà toccando il conduttore in tensione. Il sistema di tenere in mano uno dei terminali non è così efficiente come collegarlo a terra, ma funzionerà nella maggior parte dei casi: si ottiene una debole accensione della lampadina purché chi la tiene in mano non sia completamente isolato da terra. Il cercafase non è altro che una lampadina al neon con una zavorra adatta, montata in un supporto simile ad una matita con due puntali. I cercafase sono dispositivi economici e facilmente reperibili in commercio.

**Dispositivi indicatori** - Un indicatore di alta tensione può essere realizzato, come si vede nella fig. 2, con una lampadina al neon fissata ad un'estremità di una bacchetta di legno del diametro di circa 1 cm e lunga circa 30 cm. Poiché i terminali della lampadina non sono collegati, non è necessaria una resistenza zavorra e la lampadina viene eccitata direttamente attraverso il vetro.

Esistono cacciaviti con una lampadina spia al neon che si usano soltanto avvicinando la lama ai punti ad alta tensione. Con un po' di pratica è possibile determinare in tal modo la presenza od assenza di tensione nell'uscita orizzontale e nei circuiti di alta tensione dei televisori, sulle candele, sul distributore o sulle bobine delle auto, nelle insegne al neon, ecc.

Nella fig. 3 è riportato il circuito di un indicatore RF che può essere usato per cercare oscillazioni RF sia desiderate sia indesiderate. Il potenziometro da 500 kΩ si regola finché la lampadina si accende e si



aumenta poi la resistenza finché la lampadina appena si spegne. In queste condizioni la lampadina è appena sotto il punto di innesco; è infatti possibile una regolazione così critica della lampadina da essere sufficiente, per farla accendere, la radiazione del corpo umano.

È quindi possibile determinare se un oscillatore RF funziona e stabilire, con un po' di pratica, anche la forza relativa del campo RF. È necessario solamente porre la lampadina vicino al circuito senza necessità di collegamento diretto.

Un altro tipo di indicatore è il megaohmetro che, come dice la sua stessa denominazione, può essere usato per la prova approssimata di alte resistenze dell'ordine da 25 MΩ a 400 MΩ. Il circuito, riportato nella *fig. 4*, è quello di un semplice oscillatore a rilassamento.

La tensione di rete viene rettificata da SR1 e filtrata da C1; il resistore R1 isola la sonda dalla rete evitando il pericolo di scosse, e R2 è un altro limitatore di cor-

rente. Il valore della tensione c.c., il resistore in prova e C2 determinano il numero di impulsi luminosi al secondo della lampadina al neon. Poiché sia la tensione c.c. sia C2 sono fissi, soltanto il resistore in prova farà variare la frequenza di lampeggiamento, la quale potrà essere la seguente: 400 MΩ - 1 impulso al secondo; 200 MΩ - 2 impulsi al secondo; 100 MΩ - 4 impulsi al secondo; 50 MΩ - 8 impulsi al secondo; 25 MΩ - 16 impulsi al secondo.

Aumentando il valore di C2 e diminuendo la tensione c.c. diminuirà la frequenza di lampeggiamento perché è necessario un tempo più lungo per caricare C2 alla tensione di innesco.

Sono possibili anche altri tipi di indicazioni. Se collegate a termistori, umistori e cellule fotoconduttive, le lampadine al neon possono essere impiegate rispettivamente per indicare il calore, l'umidità o la luce in punti distanti.

*Charles A. Pirola*

---

## COME PROLUNGARE LA DURATA DELLA LAMPADA DEL PROIETTORE

**S**fruttando le vostre conoscenze in elettronica potrete risparmiare denaro aggiungendo un termistore al circuito della lampada del vostro proiettore cinematografico o per diapositive. Non

è difficile trovare in commercio termistori di resistenza adatta e per correnti varie.

Il filamento delle lampade da proiezione da 500 W è avvolto come una molla e viene sottoposto a forti sollecitazioni termiche e magnetiche. Quando la lampada viene accesa, nel filamento freddo circola una forte corrente che diminuisce poi fino a portarsi alla normalità a mano a mano che il filamento si riscalda. Le sollecitazioni magnetiche sono particolarmente dannose durante questo periodo, in quanto tendono a comprimere ed a stirare il filamento fino a romperlo.

La sovracorrente d'accensione si può ridurre al minimo, riducendo anche l'effetto magnetico descritto, inserendo in serie al filamento un termistore con coefficiente negativo di temperatura. Scegliendo un termistore adatto, con una lampada da 500 W la caduta di tensione è trascurabile.



# LANCIAMONETE



**E**cce un ingegnoso e divertente apparecchio che, oltre a fungere da passatempo, permette di capire la logica base dei calcolatori elettronici.

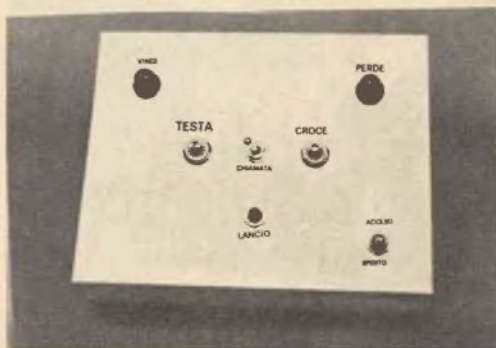
Si tratta di un buon progetto di fantascienza che simula elettronicamente il lancio di una moneta. La probabilità che la lampadina TESTA si accenda è infatti del 50%; se cioè si ripete il gioco per cento volte verrà TESTA circa 50 volte.

Per far funzionare l'apparecchio si accende l'interruttore generale e si aspetta che le lampadine cessino di lampeggiare. Si effettua quindi la scelta spostando il commutatore di chiamata verso TESTA oppure verso CROCE e si lancia la moneta premendo per un istante il pulsante di LANCIO.

Le lampadine cominceranno a lampeggiare

aumentando di velocità finché improvvisamente si fermeranno indicando se avete vinto o perso: resteranno cioè accese la lampadina di TESTA oppure quella di CROCE e la lampadina di VINCE oppure di PERDE.

**Teoria del funzionamento** - Nella *fig. 1* è riportato lo schema logico, tipo calcola-



**Il commutatore di chiamata spostato verso TESTA fa accendere la lampadina VINCE se il flip-flop elettronico si ferma su testa. Premete il pulsante di lancio per ottenere l'indicazione.**



# ELETTRONICO

tore elettronico, del dispositivo. Come un commutatore a due posizioni, il circuito flip-flop invia un segnale prima su un lato e poi sull'altro ed osservando il commutatore, cioè il circuito flip-flop, in un determinato istante, si vede che, quando c'è una condizione "sì" su un lato, sull'altro lato c'è una condizione "no" e viceversa.

Qualsiasi indicazione di tipo binario, infatti, si può programmare come 1 e zero, sì e no, più e meno, caldo e freddo, nero e bianco, testa e croce, ecc.

Nel nostro progetto l'indicazione è di TESTA-CROCE e VINCE-PERDE. Se durante il gioco il flip-flop si ferma su testa, l'uscita TESTA sarà a 1 e l'uscita CROCE sarà a 0. Questi segnali, e così pure i segnali provenienti dal commutatore di scelta testa e croce, vengono inviati ad una serie di soglie logiche. Vi sono quattro soglie "E" (G1, G2, G3, G4) e due soglie "OPPURE" (G5, G6). Ogni soglia è prevista per due segnali di entrata ed uno di uscita; il segnale d'uscita dipende dal segnale di entrata.

Per semplificare le cose supponiamo che quando si chiama testa, testa sia 1 e croce sia 0. Quando si chiama croce, croce diventa 1 e testa diventa 0. La soglia "E" richiede un 1 in entrambe le entrate per dare un 1 in uscita; un 1 ed uno 0 oppure uno 0 ed uno 0 nelle entrate per dare uno 0 in uscita. Una soglia "OPPURE" richiede un 1 in entrambe le entrate per dare un 1 in uscita; uno 0 ed uno 0 nelle entrate per dare uno 0 in uscita.

Per accendere la lampadina "VINCE" è necessario un 1 logico alla sua entrata e ciò significa che la soglia "OPPURE" (G5) deve avere un 1 logico almeno su un'entrata e per ottenere questa condizione una delle soglie "E" deve avere un 1 logico in entrambe le entrate.

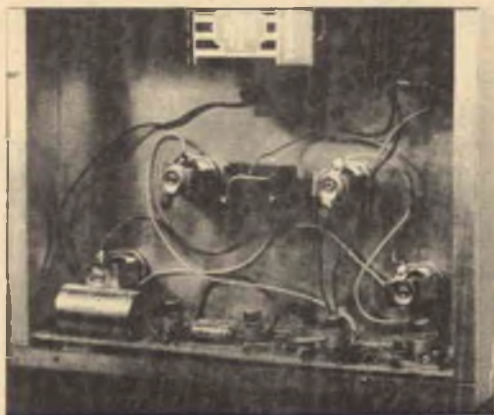
Supponiamo di chiamare testa: con ciò si pone un 1 logico sull'entrata N. 1 della soglia G1 e della soglia G4. Si pone pure uno 0 logico sull'entrata N. 1 della soglia G2 e sull'entrata N. 2 della soglia G3.

Lo 0 logico significa che non è stata chiamata croce.

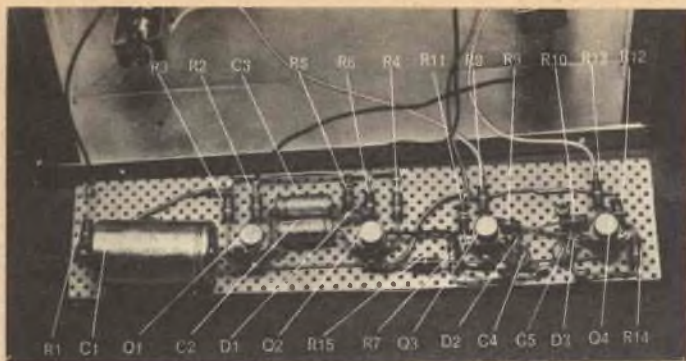
Supponiamo pure che il circuito flip-flop si fermi su testa ponendo un 1 sulle uscite testa ed uno 0 sulle uscite croce.

In tal modo abbiamo: un 1 sulle entrate N. 1 e N. 2 della soglia G1 e ciò darà in uscita un 1; inoltre abbiamo uno 0 in entrambe le entrate della soglia G2 e ciò darà in uscita uno 0. La soglia G5 ha ora un 1 sull'entrata N. 1 ed uno 0 sull'entrata N. 2: darà in uscita un 1 e farà accendere la lampadina "VINCE". Vediamo ora che cosa avviene delle soglie G3 e G4. La soglia G3 ha un 1 sull'entrata N. 1 ed uno 0 sull'entrata N. 2: così la sua uscita è uno 0. La soglia G4 ha un 1 sull'entrata N. 1 ed uno 0 sull'entrata N. 2: così darà anch'essa in uscita uno 0. La soglia G6 ha uno 0 in entrambe le entrate e perciò la sua uscita è uno 0 e la lampadina "PERDE" non si accende. Quando avrete compreso il meccanismo del dispositivo, voi stessi potrete determinare le altre tre condizioni possibili.

**Come funziona** - Come si vede nella fig. 2, il circuito consiste in un multivibratore astabile ed in un multivibratore bistabile. Il multivibratore astabile appare come



Ecco il dispositivo visto di dietro: si noti la semplicità del montaggio e dei collegamenti. La batteria può essere incollata al suo posto oppure trattenuta con una staffetta adatta.



Tutti i componenti sono montati su un pezzo di laminato plastico perforato. Usando zoccolotti si eviterà il pericolo di danneggiare i transistori surriscaldandoli durante le saldature. Tutto l'insieme può essere fissato ad una scatola metallica con viti, dadi e distanziatori.

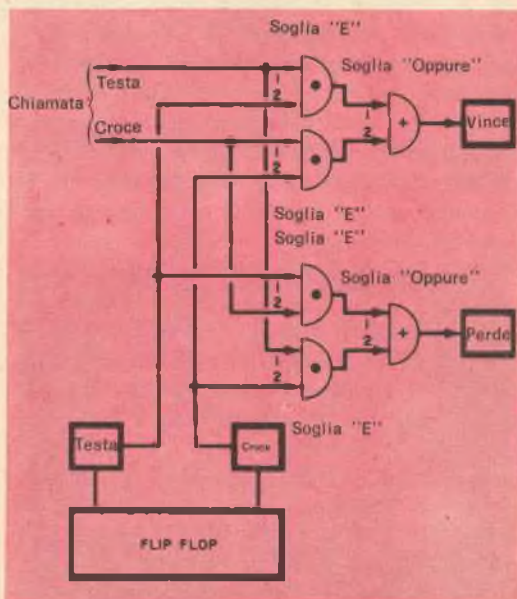
un comune circuito con accoppiamento di collettore tranne per il fatto che i due resistori di polarizzazione (R3 e R4) sono collegati ad un condensatore da 150  $\mu$ F (C1). Quando viene chiuso il pulsante di LANCIO (S1), C1 acquista una carica fornita da B1 attraverso R1, applica questa tensione a R3 e R4 e consente l'oscillazione del multivibratore astabile.

L'oscillazione continua finché la tensione ai capi di C1 scende al disotto del livello necessario per polarizzare in senso diretto Q1 e Q2. L'uscita dal collettore di Q2 viene immessa, per mezzo di C4 e C5, nelle entrate del multivibratore bistabile. In assenza di un segnale in entrata, uno dei due transistori (Q3 oppure Q4) conduce sempre. Quando Q3 conduce Q4 è all'interdizione, I3 è accesa e I4 è spenta. Quando conduce Q4, Q3 è all'interdizione, I3 è spenta e I4 è accesa. In presenza di un

segnale in ingresso Q3 e Q4 passano alternativamente e continuamente dalla conduzione all'interdizione e quando il segnale viene interrotto il circuito ritorna ad uno dei suoi possibili stati stabili.

Il commutatore S3 collega I1 e I2 in serie con il giusto circuito. Quando si sceglie testa, I1 è in serie con I3 e I2 è in serie con I4. Se si sceglie croce il collegamento in serie è invertito. Sono in serie I1 e I4, I2 e I3. Se la scelta manuale di testa o croce coincide con la scelta casuale elettronica di testa o croce, si accende la lampadina VINCE (I1); altrimenti si accende la lampadina PERDE (I2).

Fig. 1 - Lo schema, simile a quello di una calcolatrice elettronica logica, mostra l'azione necessaria per accendere le lampadine VINCE oppure PERDE. La scelta di testa con il commutatore di chiamata pone un 1 sull'entrata N. 1 di G1 e G4. Se l'oscillatore flip-flop si ferma su testa, pone un 1 sulle entrate di G2 e G3. Su tutte le altre entrate da G1 a G4 vi è uno 0. Poiché G1 è la sola soglia con un 1 su entrambe le entrate, la sua uscita è un 1. Le soglie "E" hanno uscita 1 quando entrambe le entrate sono 1. Le soglie "OPPURE" (G5 e G6) richiedono almeno un 1 su una delle entrate per dare un 1 in uscita. Per accendere le lampadine "VINCE" oppure "PERDE" è necessaria un'uscita 1 da una soglia "OPPURE". Poiché G5 ha un 1 in una delle sue entrate, la sua uscita è 1 e si accende la lampadina VINCE.





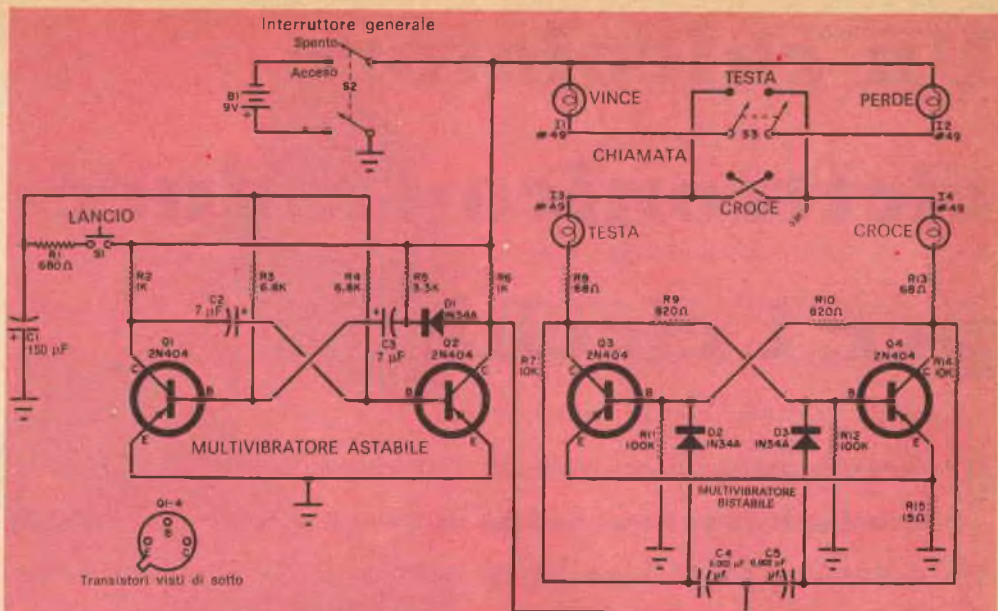


Fig. 2 - Soltanto quando il multivibratore astabile è in funzione il multivibratore bistabile si commuta da testa a croce. L'indicazione di vince e perde viene determinata dalla posizione dell'interruttore S3 nonché dalla selezione elettronica di testa o croce.

#### MATERIALE OCCORRENTE

B1	= batteria da 9 V
C1	= condensatore elettrolitico da 150 $\mu$ F - 100 V (la tensione di lavoro può essere più bassa, fino a 10 V)
C2, C3	= condensatori elettrolitici da 7 $\mu$ F - 50 V
C4, C5	= condensat. ceramici da 0,002 $\mu$ F
D1, D2, D3	= diodi tipo 1N34A
I1, I2, I3, I4	= lampadine spia
Q1, Q2, Q3, Q4	= transistori tipo 2N404
R1	= resistore da 680 $\Omega$ - 0,5 W, toll. $\pm$ 10%
R2, R6	= resistori da 1 k $\Omega$ - 0,5 W, toll. $\pm$ 10%
R3, R4	= resistori da 6,8 k $\Omega$ - 0,5 W, toll. $\pm$ 10%
R5	= resistore da 3,3 k $\Omega$ - 0,5 W, toll. $\pm$ 10%
R7, R14	= resistori da 10 k $\Omega$ - 0,5 W, toll. $\pm$ 10%
R8, R13	= resistori da 68 $\Omega$ - 0,5 W, toll. $\pm$ 10%
R9, R10	= resistori da 820 $\Omega$ - 0,5 W, toll. $\pm$ 10%
R11, R12	= resistori da 100 k $\Omega$ - 0,5 W, toll. $\pm$ 10%
R15	= resistore da 15 $\Omega$ - 0,5 W, toll. $\pm$ 10%
S1	= interruttore a pulsante normalmente aperto
S2	= interruttore doppio (si può usare in sua vece anche un interruttore semplice)
S3	= commutatore a due vie e due posizioni

1 scatoletta metallica da 5 x 18 x 23 cm  
 4 portalampadine con gemme (1 rossa, 1 verde, 2 color ambra o bianche)  
 Laminato plastico perforato da 4,5 x 20 cm, quattro zoccoli per transistori (facoltativi), supporto per batteria, filo per collegamenti e minuterie varie

**Costruzione** - Il circuito si può costruire su un pezzo di laminato plastico perforato da 4,5 x 20 cm contenuto in una scatoletta metallica da 5 x 18 x 23 cm.

La disposizione delle parti non è critica ma si deve fare attenzione a non surriscaldare i diodi ed i transistori nel saldarne i terminali. Devono essere rispettate le polarità dei diodi e dei condensatori ed è consigliabile usare zoccolotti per i transistori evitando la possibilità di rovinarli durante le saldature.

Nella costruzione del prototipo è stato usato un interruttore doppio come interruttore generale: comunque può servire anche uno di tipo semplice. In questo caso il terminale positivo della batteria si collega direttamente a massa. A montaggio ultimato si può rifinire la scatoletta con una passata di vernice bianca liscia e con iscrizioni a decalcomania. Le gamme per le lampadine VINCE e PERDE sono colorate rispettivamente in verde e rosso. Le gamme delle lampadine TESTA e CROCE possono essere invece entrambe color ambra o bianche.

Woodrow Pope

# Un calcolatore elettronico traduce per i ciechi

Un calcolatore elettronico, recentemente entrato in funzione presso la Casa Editrice Americana per i Ciechi a Louisville nel Kentucky, è in grado di tradurre dall'inglese in Braille alla velocità di più di mille parole al minuto.

L'esistenza di quattrocentomila ciechi nel solo territorio degli Stati Uniti richiede una maggior produzione ed una più ampia varietà di materiale stampato. Un sistema per

l'elaborazione dei dati IBM 709, utilizzando uno speciale programma di traduzione, aumenterà la disponibilità di materiale tradotto in Braille convertendo rapidamente l'inglese nei 246 caratteri del Braille (grado II).

Questi caratteri, che sono formati dalla combinazione di 6 punti, rappresentano l'alfabeto, i numeri, la punteggiatura, ed anche 183 contrazioni ed abbreviazioni speciali.

I testi che devono essere tradotti vengono per prima cosa riportati su schede perforate da inserire nel calcolatore. Il calcolatore traduce il testo e produce una pagina stam-



La correzione degli errori di traduzione è sempre stata una delle operazioni più lunghe nella preparazione delle lastre da usare per la stampa di libri in Braille. Essa necessita infatti di un traduttore dalla vista molto allenata, il quale con un martello ribatte i punti sbagliati dei caratteri Braille, come è mostrato nella foto. Con il nuovo sistema di traduzione basato su un calcolatore ora in funzione alla American Printing House per i Ciechi la correzione delle lastre diventa praticamente inutile.





Il testo tradotto in caratteri Braille per mezzo del calcolatore IBM 709, confrontato al suo equivalente inglese, è controllato per sicurezza prima che si prepari la lastra di metallo.

A pochi mesi dalla sua installazione, il calcolatore IBM è già usato nella traduzione di quasi cento libri.

Il sistema consentirà di risolvere il problema della carenza di traduttrici, per la cui preparazione si richiedono più di due anni. Questo personale specializzato curava in precedenza tutto il lavoro di traduzione, che d'ora innanzi verrà svolto in misura sempre maggiore dal calcolatore. Le traduttrici potranno così dedicarsi interamente ai testi tecnici e scientifici che richiedono quell'intuito che la macchina non può possedere



pata con caratteri Braille e l'equivalente testo inglese.

Dopo che l'operatore ha per sicurezza controllato la pagina, il calcolatore produce una serie di schede perforate che vengono poi usate per azionare uno stereografo, una macchina progettata e realizzata in collaborazione dalla casa Editrice American Printing House e dalla IBM, che produce a sua volta lastre in rilievo che servono a preparare le pubblicazioni in Braille.

Le operazioni più lunghe nella produzione della letteratura Braille sono state in passato la rilettura e la correzione degli errori di traduzione sulle lastre: tutto questo viene ora praticamente eliminato dal calcolatore.

**mega**  
elettronica

Via Antonio Meucci n. 67  
Milano - Tel. 25.66.650

## STRUMENTI DA PANNELLO



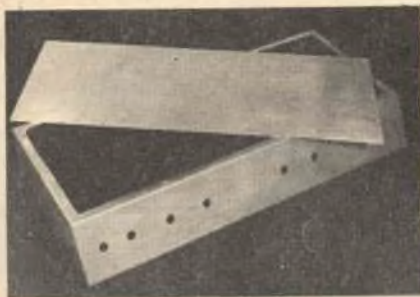
**Amperometri - Milliampereometri  
Microampereometri - Voltmetri**



### USO DI NASTRI ADESIVI SPECIALI

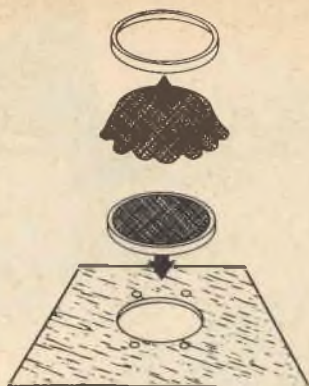
I nastri di tessuto o di gomma larghi 12 mm, per uso industriale, sono fortemente adesivi su entrambi i lati e possono essere usati per fissare piccoli accessori, come un S-meter, ad un ricevitore, o batterie piatte dentro scatole metalliche, ecc. Possono talvolta essere utilizzati anche per fissare sul tavolo un tasto telegrafico evitando che possa spostarsi.

### COME USARE I VECCHI TELAI



I telai recuperati da vecchie apparecchiature non più usate possono essere ripuliti ed utilizzati per altri montaggi. Talvolta sulla superficie superiore del telaio esistono fori proprio in punti in cui si vorrebbe la lamiera intatta: in questi casi alla cornice laterale del telaio si può adattare una parte superiore nuova di dimensioni adatte. Per compiere questa operazione basta asportare la parte superiore precedente, lasciando naturalmente un bordo di sufficiente larghezza, e montare la parte superiore nuova mediante viti e dadi oppure viti autofilettanti. Per evitare ronzii ed altri inconvenienti derivanti da masse imperfette il nuovo spezzone di lamiera si può saldare in un punto alla cornice laterale con una goccia di stagno o collegare con un pezzetto di filo piuttosto grosso.

### PRATICA CORNICE PER ALTOPARLANTI



Con un paio di quei cerchi per lavori all'uncinetto, che si possono acquistare in varie dimensioni ed a basso prezzo presso qualsiasi negozio di mercerie, è possibile ottenere una buona griglia per altoparlante. Il cerchio interno deve essere largo esattamente quanto l'altoparlante. Dopo aver teso un pezzo di tessuto sopra il cerchio interno si pone su esso il cerchio esterno stirando le pieghe e tagliando il tessuto in eccesso. Si può poi incollare il tessuto, la cornice ed il tutto sul mobile o lasciare semplicemente che l'altoparlante, fissato al mobile, regga la griglia al suo posto.

### ARCHIVIO DI RESISTORI E CONDENSATORI



Resistori, condensatori, diodi ed altri piccoli componenti con terminali assiali possono essere conservati ordinatamente, evitando il pericolo di danni, in un notes a fogli mobili. In tal modo reperire uno di questi componenti diventerà facile come sfogliare le pagine di un libro. Per ottenere un raccoglitore del genere procuratevi un certo numero di cartoncini di tipo piuttosto pesante, sovrapponeteli l'uno sull'altro e tracciate su essi una serie di linee verticali distanti 25 mm; praticate inoltre su ogni colonna dei fogli una serie di fori lontani tra loro circa 6 mm. La distanza tra le linee e tra i fori potrà variare a seconda delle dimensioni dei componenti da sistemare. Per i tre anelli del sistema di raccolta delle pagine praticate tre fori a lato. Sistemando i componenti, catalogateli secondo le loro caratteristiche.



# SEMPLICE CALIBRATORE DI TENSIONI

Se vi interessa un calibratore di tensioni da usare in svariate applicazioni e particolarmente idoneo per essere collegato ad

un voltmetro elettronico a larga banda onde introdurre nello strumento segnali calibrati dell'ordine dei millivolt, costruite il semplice partitore di cui è riportato lo schema nella fig. 1 e nel quale sono usati resistori con tolleranze del 10%. I terminali da J1 a J15 sono semplici boccole isolate ed i resistori di cui non è specificata la potenza sono da 0,5 W. Nelle boccole J3 e J4 può essere inserito un voltmetro indicatore della tensione d'ingresso e la tensione d'uscita può essere prelevata tra la boccia in basso (J15) e la boccia del de-

Fig. 1 - Per costruire questo semplice calibratore bastano dieci resistori con tolleranza del 10% e quindici boccole isolate. Scegliendo i resistori con un buon ohmetro od un ponte di misura si può ottenere un'ottima precisione.

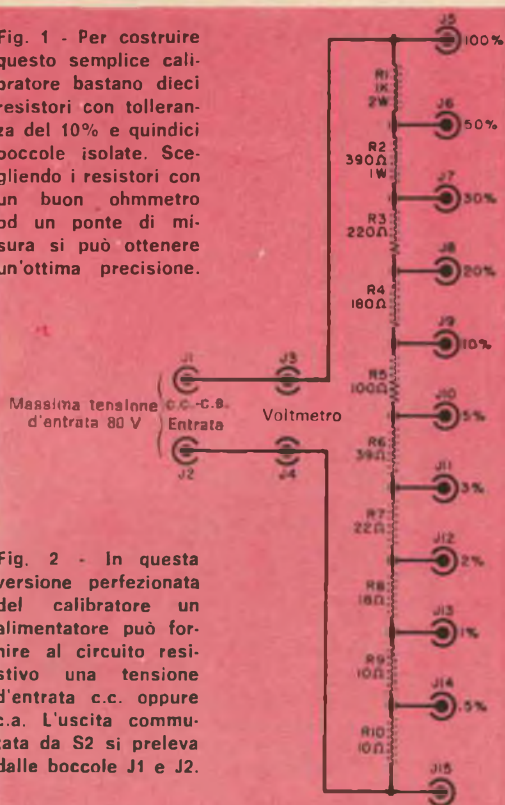
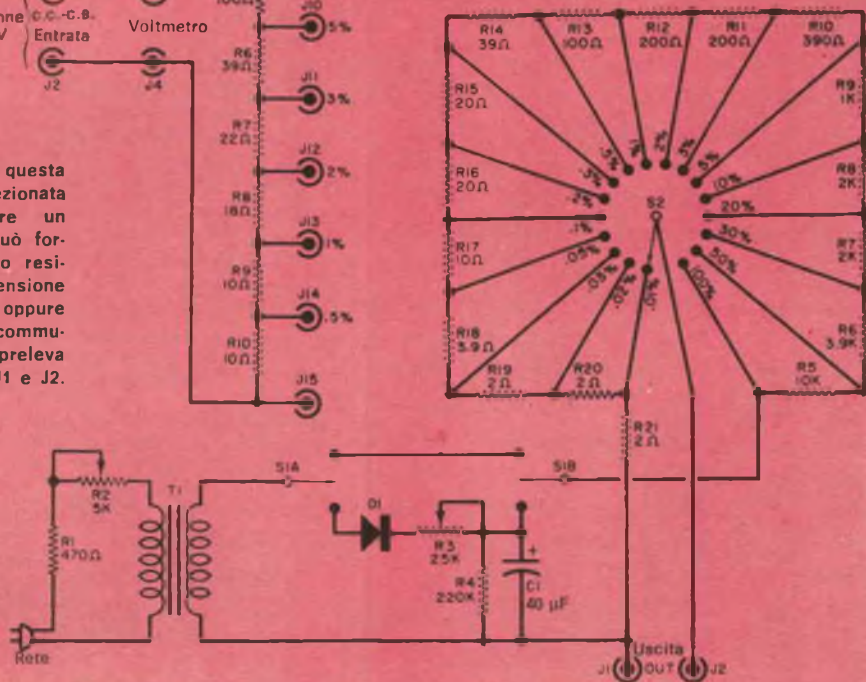


Fig. 2 - In questa versione perfezionata del calibratore un alimentatore può fornire al circuito resistivo una tensione d'entrata c.c. oppure c.a. L'uscita commutata da S2 si preleva dalle boccole J1 e J2.



siderato livello percentuale. Per una tensione d'entrata superiore a quella indicata si devono adottare resistori di potenza superiore a quella specificata.

Nella fig. 2 è rappresentata una versione perfezionata del calibratore. Con 1 V d'entrata si possono ottenere in uscita tensioni c.c. oppure c.a. comprese tra 0,1 mV e 1 V e con 6 V d'entrata tensioni comprese tra 0,6 mV e 6 V. Per calcolare la tensione d'uscita basta moltiplicare semplicemente la tensione d'entrata per l'indicazione percentuale delle diverse posizioni del commutatore S2.

T1 è un trasformatore per filamenti da 0,6 A; D1 è un diodo al silicio da 50 V di picco inverso e almeno 100 mA; S1 è un commutatore a due vie e due posizioni e S2 è un commutatore rotante ad una via e diciassette posizioni. Il potenziometro R2 serve per regolare la tensione sia c.c. sia c.a. e R3 controlla solo la tensione c.c. applicata. Il resistore R1 assicura una certa resistenza minima del circuito e protegge il diodo dalle sovracorrenti. Il condensatore elettrolitico C1 può avere una tensione di lavoro compresa tra 20 V e 150 V.

Per regolare la tensione d'entrata al livello desiderato si può inserire un voltmetro ai terminali d'uscita, portando S2 in posizione 100%; in tal modo si potranno ottenere in tutte le altre posizioni e senza ulteriore regolazione le percentuali desiderate. La precisione è limitata solamente dalla misura iniziale e dalla tolleranza dei resistori. Tra le boccole J1 e J2 si effettua la misura iniziale e si prelevano le tensioni d'uscita. Nel misurare le tensioni si evitino gli errori dovuti al carico di voltmetri a bassa sensibilità. Per controllare la precisione della misura al 100% si misuri la tensione al 50% moltiplicando la lettura per due; se si trova lo stesso valore, la misura si può considerare precisa altrimenti si deve accettare come più precisa la lettura fatta al 50%. ★

## sole... acqua... ed il motore A-V 51 ELETTRAKIT (montato da Voi)

### ecco le Vostre nuove meravigliose vacanze!

L'A-V 51 ELETTRAKIT 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 ELETTRAKIT 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 ELETTRAKIT"  
gratuito a colori a:**

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





# Piccolo dizionario elettronico di RADIORAMA

Per la lettura delle indicazioni di pronuncia (che sono riportate, tra parentesi, accanto a ciascuna parola) valgono le seguenti convenzioni:

<b>c</b>	in fine di parola suona dolce come in cena;	<b>sh</b>	suona, davanti a qualsiasi vocale, come <b>sc</b> in scena;
<b>g</b>	in fine di parola suona dolce come in gelo;	<b>th</b>	ha un suono particolare che si ottiene se si pronuncia la <b>t</b> spingendo contemporaneamente la lingua contro gli incisivi superiori.
<b>k</b>	ha suono duro come <b>ch</b> in chimica;		
<b>ö</b>	suona come <b>ou</b> in francese;		

FOGLIO N. 163

## V

**V-AERIAL** (vi eíriel), antenna a V.

**V-ANTENNA** (vi anténa), antenna a V.

**VACUOMETER** (vekiumítar), vacuometro.

**VACUUM** (vékiuam), vuoto.

**VACUUM AMPLIFIER** (vékiuam emplitáier), amplificatore elettronico.

**VACUUM AMPLIFIER KEYING** (vékiuam emplitáier kíin), formazione di segnale (telegrafico) con amplificatore elettronico.

**VACUUM CLEANER** (vékiuam klínar), aspirapolvere.

**VACUUM CONDENSER** (vékiuam kondén-sar), condensatore a vuoto.

**VACUUM DISTILLATION** (vékiuam distiléi-shion), distillazione sotto vuoto.

**VACUUM FACTOR** (vékiuam féktar), grado di vuoto.

**VACUUM GAUGE** (vékiuam ghegh), vacuometro.

**VACUUM GAUGE TUBE** (vékiuam ghegh tiúb), elettrometro.

**VACUUM PHOTOTUBE** (vékiuam fóoto-tiub), fototubo elettronico.

**VACUUM PROTECTOR** (vékiuam proték-tar), scaricatore a vuoto.

**VACUUM RECTIFIER** (vékiuam rektifáier), raddrizzatore elettronico.

**VACUUM TUBE** (vékiuam tiúb), tubo elettronico.

**VACUUM TUBE OSCILLATOR** (vékiuam tiúb osiléitar), oscillatore elettronico.

**VACUUM TUBE RECTIFIER** (vékiuam tiúb rektifáier), raddrizzatore elettronico.

**VACUUM TUBE TRANSMITTER** (vékiuam tiúb trensmítar), trasmettitore a valvola.

- VACUUM TUBE VOLTMETER** (vékiuam tiúb voltmítar), voltmetro elettronico.
- VACUUM VALVE** (vékiuam velv), valvola a vuoto.
- VALUATION** (veliuéshion), valutazione.
- VALUE** (véliu), valore.
- VALVE** (velv), valvola, tubo elettronico.
- VALVE AMPLIFICATION FACTOR** (velv emplifikéshion féktar), coefficiente di amplificazione di una valvola.
- VALVE AMPLIFIER** (velv emplifáier), valvola amplificatrice.
- VALVE BASE** (velv bes), zoccolo portavalvola.
- VALVE CATHODE** (velv káthoud), catodo di valvola.
- VALVE DETECTOR** (velv ditéktar), rivelatore elettronico.
- VALVE DIAGRAM** (velv dáiegram), caratteristica di valvola.
- VALVE FACE** (velv fes), sede della valvola.
- VALVE FILAMENT** (velv fílament), filamento della valvola.
- VALVE GLASS BULB** (velv glas balb), bulbo di vetro della valvola.
- VALVE GRID** (velv grid), griglia della valvola.
- VALVE GUIDE** (velv gáid), guida della valvola.
- VALVE NOISE** (velv nóis), rumore dovuto alla valvola.
- VALVE OPERATING CONDITION** (velv operéitin kondíshion), dati d'impiego della valvola.
- VALVE OSCILLATOR** (velv osilétar), oscillatore elettronico.
- VALVE PLATE** (velv pléit), placca della valvola.
- VALVE PLATE CURRENT** (velv pléit kárent), corrente di placca della valvola.
- VALVE REPLACEMENT** (velv riplésment), sostituzione della valvola.
- VALVE SCREEN GRID** (velv skrin grid), griglia schermo della valvola.
- VALVE SOCKET** (velv sóket), zoccolo della valvola.
- VALVE TRANSCONDUCTANCE** (velv transkandáktens), pendenza, conduttanza mutua della valvola.
- VALVE VOLTMETER** (velv voltmítar), voltmetro elettronico.
- VAPOR** (véipar), vapore.
- VAPORISATION** (veipariséshion), vaporizzazione.
- VAR** (var), var, unità di potenza reattiva.
- VARIABILITY** (veriability), variabilità.
- VARIABLE** (veriébl), variabile.
- VARIABLE AUTOTRANSFORMER** (veriébl ototrensformar), autotrasformatore variabile.
- VARIABLE CAPACITOR** (veriébl kepésitar), condensatore variabile.
- VARIABLE CONDENSER** (veriébl kondén-sar), condensatore variabile.
- VARIABLE COUPLER** (veriébl kápler), accoppiatore variabile.
- VARIABLE COUPLING** (veriébl káplin), accoppiamento (induttivo) variabile.
- VARIABLE DENSITY RECORDING** (veriébl dénsiti rikórdin), registrazione a densità variabile.
- VARIABLE EFFICIENCY** (veriébl efíshensi), rendimento variabile.
- VARIABLE INDUCTANCE** (veriébl indák-tens), induttanza variabile.
- VARIABLE MU PENTODE** (veriébl mu péntoud), pentodo a mu variabile.
- VARIABLE OSCILLATOR** (veriébl osiléitar), oscillatore variabile.
- VARIABLE RATIO AUTOTRANSFORMER** (veriébl réshion ototrensformar), autotrasformatore a rapporto variabile.
- VARIABLE RESISTANCE** (veriébl risístens), resistenza variabile.
- VARIABLE RESISTOR** (veriébl risístar), reostato variabile.



# NOTIZIE IN BREVE

**A** Rotterdam l'Ijsselmondeplein, uno dei più larghi e complicati nodi stradali di tutta l'Olanda, è illuminato da riflettori al sodio installati su piloni.

Il sistema è stato progettato dalla Philips ed è unico in tutta l'Europa; esso permette di osservare più facilmente le condizioni del traffico stradale facilitando così il movimento nel punto di congiungimento di cinque strade principali con incroci a più livelli.

Il sistema comprende sedici torri luminose alte da 30 m a 38 m situate a circa 100 m l'una dall'altra. Ogni torre ha una piattaforma circolare del diametro di 9 m con ventiquattro riflettori al vapore di sodio installati lungo la zona periferica, ciascuno con una potenza di 200 W. L'illuminazione, misurata su un piano orizzontale, è di 25 lux.

Prima di installare il sistema di illuminazione la Philips ha effettuato vari esperimenti vicino a Breda, nel Sud dell'Olanda, nel corso dei quali sono stati esaminati i vari aspetti del nuovo tipo di illuminazione. Oltre al costoso sistema di illuminazione del nodo stradale (si pensi che un solo palo costa circa 13.000.000 di lire) la Philips ha fornito pure un efficiente impianto per i tratti stradali più vicini al nodo.

**I**l nuovo Centro Congressi, che è stato inaugurato recentemente ad Amsterdam, è fornito praticamente di tutte le apparecchiature elettroacustiche. L'impianto comprende infatti 350 amplificatori e preamplificatori, 200 microfoni e oltre 1.000 altoparlanti. Il grande salone è fornito di un impianto di riverberazione e 48 micro-

foni per dibattiti. Un sistema di traduzione simultanea a sei canali consente di seguire i dibattiti delle riunioni in sette lingue. Un sistema di diffusione sonora che si può far funzionare da tre punti diversi copre l'intero edificio compreso il salone di esposizione.

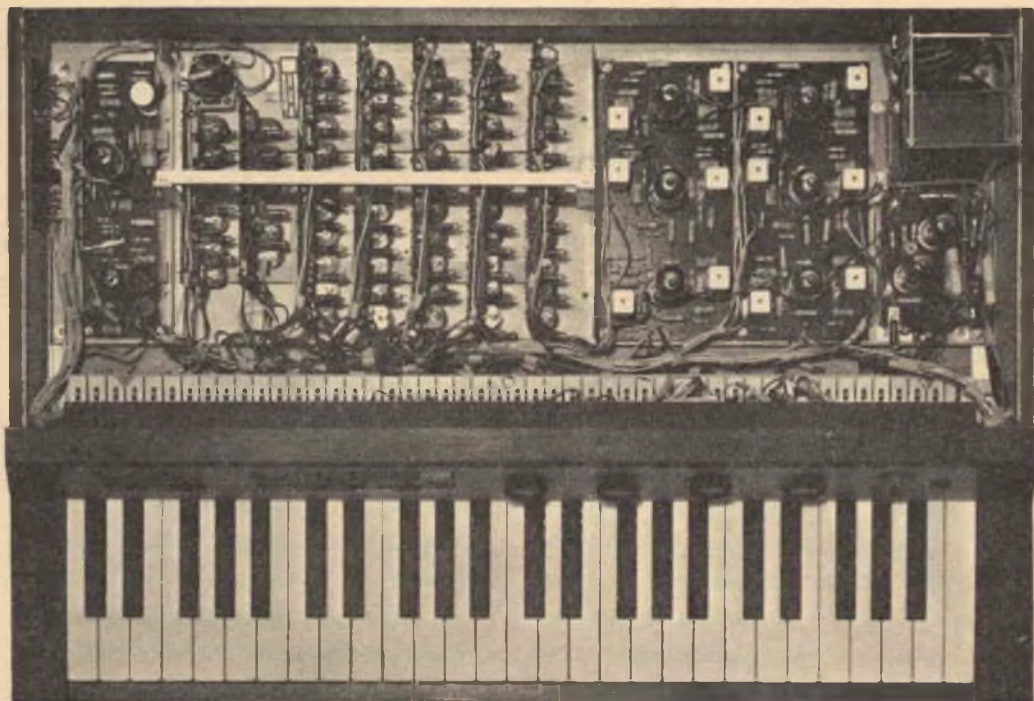
**U**n nuovo impianto radar sostituirà quello in esercizio già da dodici anni nel porto di Ijmuiden in Olanda. Come il precedente, questo secondo impianto di controllo radar è stato costruito dalla N.V. Philips Telecommunicatie Industrie di Hilversum, e comprende due stazioni ricetrasmittenti, quattro schermi di avvistamento ed un'antenna orientabile. Dal 1952, quando nel porto di Ijmuiden è stato installato l'impianto radar, 1.385 navi, su un movimento totale di 3.728 unità, hanno potuto entrare od uscire dal porto senza alcun pericolo pur in condizioni atmosferiche difficili, grazie appunto all'aiuto del radar.

**I**n base alle teorie degli ingegneri della ITT Intelcolm Inc., gli astronauti sulla superficie della Luna potranno parlare tra loro e con la terra per mezzo di una catena di quindici satelliti per comunicazioni in orbita intorno alla Luna. Poiché la Luna è piccola, gli astronauti anche a breve distanza tra loro verrebbero a trovarsi sotto la linea dell'orizzonte e non potrebbero far uso di comunicazioni radio a propagazione ottica. Inoltre, poiché sulla Luna non c'è né atmosfera né ionosfera, i sistemi di propagazione comuni sulla terra non sarebbero possibili; la soluzione sembra consista in una serie di piccoli satelliti lunari.

# UN NUOVO STRUMENTO MUSICALE ELETTRONICO

L'electronica non è nuova al mondo della musica: basti pensare al contributo dato dalla radio, dalla televisione, dai giradischi e dai magnetofoni alla sua diffusione capillare. Su un altro piano ricordiamo anche l'amplificatore sonoro elettronico che

arricchisce la chitarra-jazz. Del resto il pioniere delle valvole elettroniche, Lee De Forest, comprese subito le possibilità di applicazioni musicali derivanti dalle valvole elettroniche stesse e sin dal 1916 brevettò in Francia le prime esperienze. Pochi anni



Ecco il Philicorda AG 7500 con la parte superiore sollevata così da rendere visibile il circuito interno.

(Foto Philips)



dopo (in Russia, a Pietrogrado nel 1920) Leon Theremin presentò il suo violino magico, teremnofono dai nuovi suoni udibili solo in cuffia od attraverso altoparlanti, che appassionò i compositori d'avanguardia e gli esibizionisti dei circhi equestri e dei varietà.

Nel 1938 poi, il rigoroso concertismo che Maurice Martinot impose al suo "Ondes Martinot" nella presentazione all'avanguardia musicale parigina, attrasse verso questo strumento, costruito con elementi elettronici (una tastiera che sembrava semplice, collegata ad un condensatore rotante e con dodici registratori di timbro), l'attenzione di musicisti famosi che lo inclusero nelle composizioni orchestrali. L'elettronica apriva così una nuova avventura musicale.

Oggi la Philips ha creato ed immesso sul mercato un nuovo strumento musicale elettronico: il Philicorda AG 7500 che ha già riscosso un grande successo in Olanda, Francia, Belgio e Germania.

Si tratta di uno strumento che differisce dagli altri per il suo funzionamento basato su principi elettronici e che pure non richiede, per essere compreso ed apprezzato, un'iniziazione musicale d'avanguardia.

I generatori di suoni elettronici, infatti, si prestano da una parte alla formazione di toni che ci portano fuori dal familiare cerchio tonale; il Philicorda, invece, piuttosto



Il Philicorda ha un suono puro e trasparente che ricorda quello dell'organo: può essere utilizzato quindi anche durante funzioni religiose.

(Foto Philips)

che ai tecnici dei suoni, è dedicato ai musicisti di professione ed agli amatori che sono indotti a giudicare dall'ampiezza delle possibilità musicali offerte dallo strumento, piuttosto che dai suoi ritrovati tecnici.

Il Philicorda infatti è in grado di riprodurre il suono dell'armonium e dei piccoli organi barocchi, ma è capace anche di esprimere una propria autonomia musicale. Le sue dimensioni e le sue linee, create da specialisti del disegno industriale, gli permettono di trovar posto dovunque: nelle chiese, dove si presta particolarmente per gli effetti musicali e la resa sonora intonata



**Il Philicorda è assai apprezzato anche da musicisti di professione, date le ampie possibilità musicali che questo strumento può offrire.**

*(Foto Philips)*

ai grandi ambienti, e nelle case, anche in quelle in cui lo spazio è limitato. Piccolo e compatto esso si inserisce infatti con facilità ovunque e consente di godere della musica anche a coloro che non avrebbero lo spazio necessario per un pianoforte.

Il Philicorda AG 7500 è costituito da un tavolino con una tastiera e diversi altri dispositivi di funzionamento. Nella cassa del tavolino sono contenuti tutti gli elementi necessari alla formazione dei suoni. Si genera una tensione elettrica che a sua volta deve essere amplificata per alimentare uno o più altoparlanti. Per questo motivo, alla base del tavolino si può installare un amplificatore AG 7600, formato da due amplificatori da 3,5 W ciascuno, che comprende anche un elemento a riverberazione e due altoparlanti ellittici che servono ri-

spettivamente per la riproduzione dei suoni diretti e dei suoni riverberati.

Il Philicorda può anche essere collegato ad un apparecchio radio, ad un buon amplificatore o ad un registratore.

La tastiera ha quarantanove tasti con una capacità di quattro ottave più un tono; un comando elettronico per il cambio delle ottave ne estende la capacità di due ottave. Si possono ottenere variazioni di tono molto gradevoli con la semplice combinazione degli appositi commutatori delle ottave.

Variazioni più notevoli possono tuttavia essere ottenute con l'ausilio di cinque commutatori di registro, che possono essere usati indifferentemente separati od in combinazione.

Il volume può essere regolato per mezzo del regolatore che si trova sul pannello dei comandi, oppure con il pedale del crescendo AG 7300. Per mezzo di questo pedale il volume può essere regolato continuamente, durante l'esecuzione.

Per mezzo di un interruttore la tastiera si può dividere in due parti, cosicché si vengono ad avere i primi 17 tasti sulla sinistra collegati ad un semplice registro fisso. Gli altri 32 tasti si possono suonare secondo qualsiasi registro desiderato e secondo tutte le posizioni dei pedali d'accoppiamento delle ottave. Con ciò si avranno varie possibilità di esecuzioni a due registri che altri-





Al Philicorda può essere collegato un giradischi, per ottenere un accompagnamento; all'amplificatore AG 7600 si può invece collegare un registratore che permetterà di registrare direttamente l'esecuzione anche senza microfono.

(Foto Philips)

menti si potrebbero avere soltanto con strumenti a due tastiere.

Vi sono inoltre, nel Philicorda, dodici generatori di toni costituiti da dodici oscillatori Hartley che generano toni con frequenze corrispondenti ai dodici più alti toni che possono essere suonati sullo strumento con le altre ottave ottenute con "divisori" di frequenze. Vi sono infine i filtri che permettono di accentuare o di ridurre i suoni principali in certe aree di frequenze accentuando e variando il timbro, con vibrazioni provocate da una piccola modulazione di frequenza.

Il suono può essere riprodotto con tre di-

versi sistemi e cioè: con un amplificatore AG 7600 che ha già incorporati gli altoparlanti e che contiene pure un elemento di riverberazione; con l'installazione di un amplificatore HI-FI per ambienti ampi; con la cuffia, evitando in tal modo di disturbare e di essere disturbati.

Collegando un giradischi, con l'AG 7500 si può ottenere un'esecuzione combinata con dischi. Si può inoltre registrare l'esecuzione su nastro, anche senza microfono, collegandosi all'apposita presa dell'AG 7600. ★

## NOVITA' LIBRARIE

**U**n importante contributo alla comprensione ed all'impiego dei microcircuiti integrati è stato offerto dalla Società Generale Semiconduttori con la pubblicazione del *Micrologic Handbook*.

Il libro, che conta più di cento pagine, è suddiviso in due sezioni: la prima tratta dei microcircuiti in generale, delle famiglie di dispositivi disponibili e dei maggiori problemi di progettazione; la seconda sezione descrive più di sessanta circuiti che usano micrologici, tutti ampiamente illustrati.

Alcuni di tali esempi, fra cui i contatori, rappresentano funzioni complete che possono essere direttamente utilizzate; altri propongono interessanti combinazioni di elementi da inserire in sistemi funzionali più ampi.

Il *Micrologic Handbook* è il risultato di una stretta collaborazione fra i laboratori di applicazioni SGS in Italia ed in Inghilterra, e rappresenta una delle prime pubblicazioni sui circuiti integrati elaborata da tecnici europei per il mercato europeo. ★

# TRASMETTITORE PER LA BANDA DEI 2 METRI



**P**er evitare gli svariati inconvenienti che si verificano sulle altre gamme, QRM ed interferenze TV, il dilettante ha oggi una sola scelta: la fonia sui due metri. Anche se risiedete in una zona ove non c'è grande attività sui due metri, conviene poter disporre di un trasmettitore di questo tipo sia per approfittare delle bande VHF sia per comunicare con l'OSCAR III e con gli altri satelliti dilettantistici futuri.

Per un lavoro sicuro sui due metri è necessario un trasmettitore che possa irradiare un segnale veramente efficiente; l'apparecchiatura che presentiamo, con una potenza d'alimentazione dello stadio finale di 20 W in MA, è stata progettata appunto per ottenere questo scopo. Grazie al suo circuito relativamente semplice, alla comoda disposizione delle parti ed alla facilità dell'accordo, chiunque disponga di un'elementare esperienza potrà costruire questo apparecchio e metterlo in funzione senza incontrare difficoltà rilevanti.

**Il circuito** - Con riferimento allo schema di pag. 59, V1A, un triodo oscillatore, impiega quarzi a terza armonica tagliati per circa 36 MHz. Il pentodo V1B raddoppia la frequenza dell'oscillatore portandola a circa 72 MHz e V2 raddoppia ancora la frequenza portandola a 144 MHz. Un doppio tetrodo Amperex 6360 (V3) viene usato come amplificatore finale di potenza in push-pull con autoneutralizzazione.

Il segnale audio proveniente dal microfono viene amplificato da V4A e V4B ed applicato poi alla griglia di V5, modulatore in classe A Heising. Con tale sistema si è

usata una comune impedenza di filtro al posto di un costoso trasformatore di modulazione per sovrapporre il segnale audio, fornito dal modulatore, alla tensione AT che alimenta lo stadio finale RF.

Uno strumento da 5 mA f.s. può essere collegato in parallelo a varie resistenze shunt per indicare la corrente di placca dello stadio finale, la corrente di griglia dello stadio finale e le correnti di placca del primo e del secondo doppiatore. Nello schema i punti di inserzione dello strumento sono indicati con TP1, TP2, ecc.

Nell'alimentatore, come raddrizzatori, vengono usati i diodi al silicio D1, D2, D3, D4, D5 e D6.

**Preparazione del telaio** - In un trasmettitore per i due metri non si possono tollerare collegamenti troppo lunghi e parti disposte in modo irrazionale: è consigliabile perciò seguire scrupolosamente, per preparare il telaio, la fig. 1 e la fig. 2. Il telaio da 7,5 x 20 x 30 cm deve essere preferibilmente d'alluminio anziché di ferro perché l'alluminio è più facile da lavorare ed ha una conduttività migliore del ferro.

Prima di montare gli zoccoli per le valvole osservate la fig. 3 ed assicuratevi che i contatti degli zoccoli stessi siano correttamente orientati.

Le lamine mobili di C13 sono in tensione RF e perciò tale condensatore non può essere fissato direttamente al telaio. Tagliate un pezzo di bachelite o di plastica dello spessore di 2 mm e delle dimensioni di 2 x 3 cm, praticate un foro al centro in cui monterete C13 e fissate la piastrina al te-



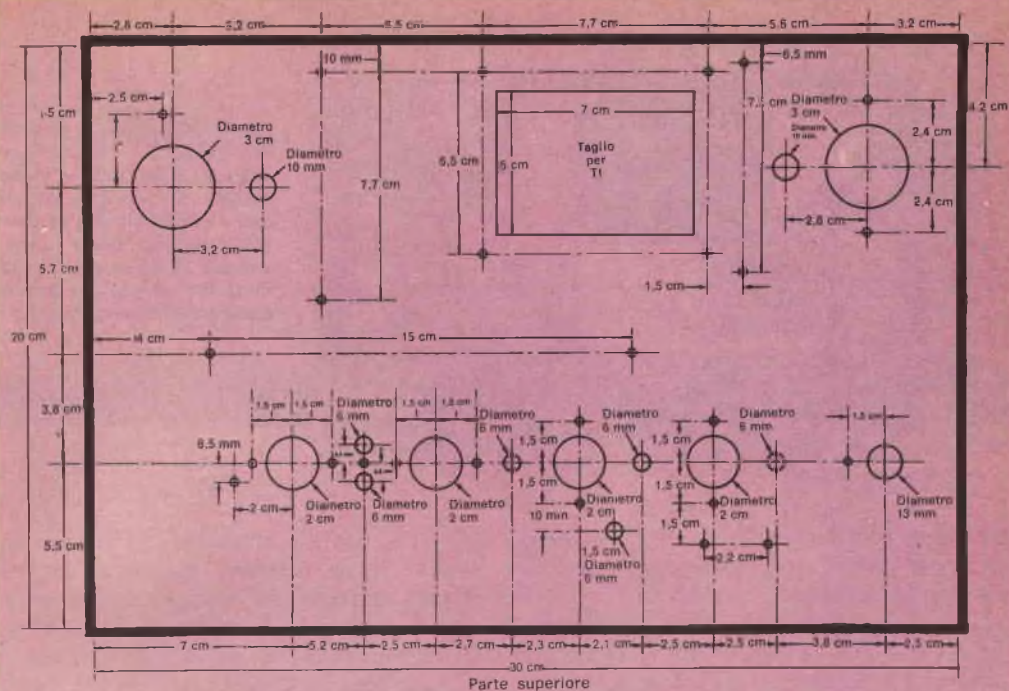


Fig. 1 - Ecco i tagli ed i fori di montaggio da praticare nella parte superiore del telaio. In basso, da sinistra a destra, si vedono i fori per V4, V1, V2 e V3. Il foro in alto a sinistra serve per il montaggio di V5; il taglio rettangolare serve per T1 ed il foro in alto a destra per il condensatore C25.

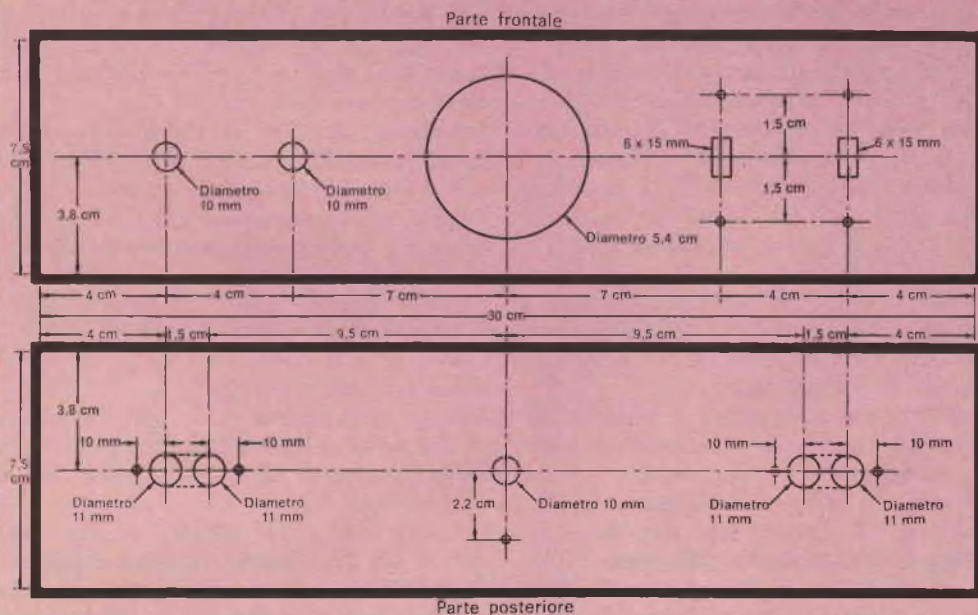


Fig. 2 - I tagli sul pannello frontale servono (da sinistra a destra) per il montaggio del jack microfonico, del controllo di guadagno audio, dello strumento, dell'interruttore generale e del commutatore trasmissione-ricezione. I fori sul pannello posteriore per TS1, per il cordone di rete e per TS2.

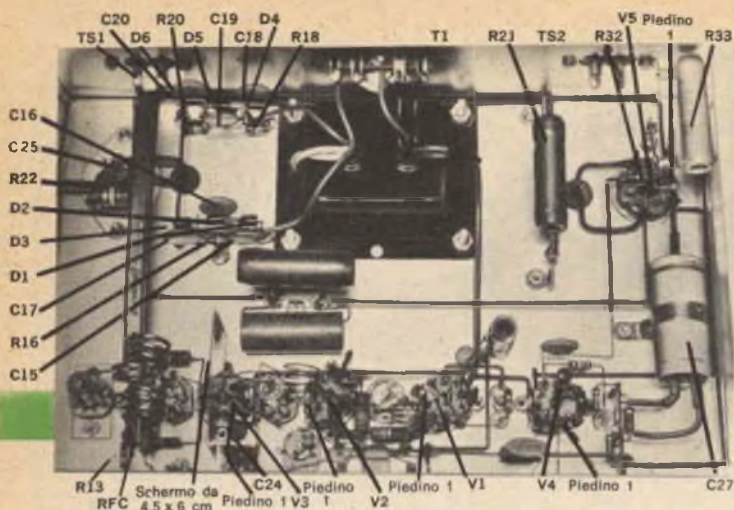


Fig. 3 - Ecco come si presenta il telaio del trasmettitore visto di sotto e dalla parte frontale. Nel montare l'apparato è essenziale che gli zoccoli per le valvole siano orientati come illustrato nella fotografia e che le bobine siano disposte correttamente.

laio come illustrato nella fig. 7. Fate però attenzione che il dado di fissaggio di C13 non tocchi il telaio.

**Collegamenti** - Innanzitutto si collegano i filamenti e si tagliano ed innastrano eventuali terminali non utilizzati del trasformatore di alimentazione, per evitare cortocircuiti con altri fili o componenti. Uno dei terminali d'accensione si collega a massa sul capocorda di fissaggio della basetta a quattro capicorda isolati montata, come si vede nella fig. 3, sul lembo posteriore del telaio. L'altro terminale d'accensione si collega invece al piedino 4 di V1; da questo punto si stendono due collegamenti: uno che va al piedino 5 di V2 e poi ai piedini 4 e 5 di V3 e l'altro che va ai piedini 4 e 5 di V4 e poi al piedino 2 di V5. I fili lunghi che vanno a S1 ed a S2 e così pure quelli che portano la tensione continua alle varie parti del circuito devono essere tenuti in disparte facendoli correre lungo gli angoli del telaio.

Fate attenzione a rispettare le polarità dei diodi e dei condensatori elettrolitici, compreso C14.

Saldate tutti i collegamenti a massa di V1, V2, V3 e V4 direttamente alle flange di montaggio degli zoccoli, collegando i piedini a massa nel punto più vicino della flangia. Collegate a massa anche il cilindretto centrale degli zoccoli noval. I terminali dei condensatori di fuga da 0,001  $\mu$ F devono essere accorciati al massimo.

Avvolgete tutte le bobine, ad eccezione di

L5 e L6, con filo stagnato da 0,8 mm che potrete anche ottenere asportando la copertura isolante dal filo per collegamenti di cui vi servite. Le spire di L1, avvolte su un supporto con nucleo, devono essere spaziate sufficientemente per evitare cortocircuiti tra le spire stesse. La bobina si ricopre poi con collante plastico.

Per avvolgere le altre bobine (L5 e L6) potrete usare, come supporto provvisorio, una piccola pila di circa 12 mm di diametro. Fatti gli avvolgimenti le bobine si tirano in modo che le spire risultino spaziate tra loro di 3 mm.

Saldate un'estremità di L2 alla bacchetta di supporto dello statore di C5 più vicina a V1 (fig. 6); l'altra estremità di questa bobina va al capocorda più vicino della basetta a quattro capicorda situata direttamente sotto M1. Come si vede nella fig. 6, a questo stesso capocorda sono collegati il condensatore C6 ed il resistore R5.

Collegate il terminale di massa di C6 al capocorda del rotore di C5.

Saldate un'estremità di L3 alla bacchetta di supporto dello statore di C9 (fig. 7); l'altra estremità di questa bobina va al piedino 1 di V2.

Collegate RFC1 alla bobina, ad una spira da C9. L4 deve essere collegata ai capicorda terminali dello statore di C11, anziché alle bacchette di supporto. Le estremità di L5, invece, vanno alle bacchette e non ai capicorda di C12. I collegamenti di placca e griglia di V3 vanno ai capicorda dello statore di C12 e C11.



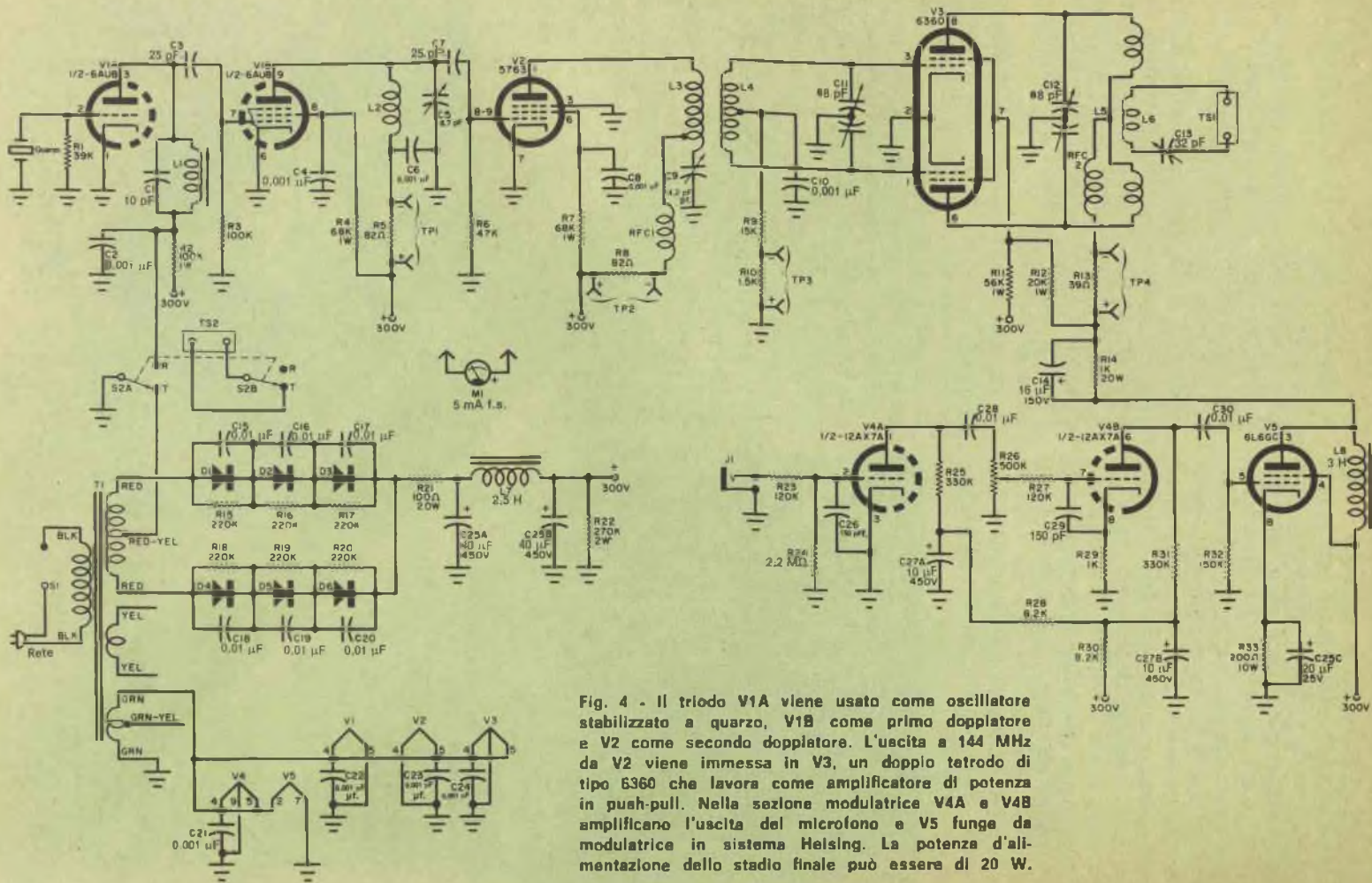


Fig. 4 - Il triodo V1A viene usato come oscillatore stabilizzato a quarzo, V1B come primo doppiatore e V2 come secondo doppiatore. L'uscita a 144 MHz da V2 viene immessa in V3, un doppio tetrodo di tipo 6360 che lavora come amplificatore di potenza in push-pull. Nella sezione modulatrice V4A e V4B amplificano l'uscita del microfono e V5 funge da modulatrice in sistema Helsing. La potenza d'alimentazione dello stadio finale può essere di 20 W.

Per evitare confusioni nell'individuare i capicorda e le bacchette menzionati nelle spiegazioni precedenti si tenga presente che i condensatori variabili miniatura, come quelli usati in questo montaggio, sono muniti di piccoli capicorda, per permettere i collegamenti sia allo statore sia al rotore; però nei casi in cui non è pratico o comodo usare il capocorda dello statore, i collegamenti possono essere effettuati alle bacchette di supporto delle lamine fisse che sporgono, dietro il variabile, di circa 5 mm. Per evitare la possibilità di autooscillazioni i circuiti di entrata e di uscita di V3 devono essere schermati tra loro. Lo schermo può essere ricavato da una latta vuota, ben stagnata, delle dimensioni di 4,5 x 6 cm.

Dopo aver asportata la vernice dalla faccia esterna della latta, lo schermo si salda al cilindretto centrale ed al contatto 9 dello zoccolo di V3.

La posizione dello schermo, che deve avere pure un taglio per lasciare liberi i contatti 4 e 5 dello zoccolo, è illustrata nella fig. 3 e nella fig. 7.

Saldate L6 ai due capicorda centrali di una bassetta a quattro capicorda e montate un pezzo di piattina da 300  $\Omega$  tra la bassetta e TS1. Saldate ai terminali di M1 due pezzi di trecciola lunghi 12 cm ed alle estremità libere di questi fili fissate due pinzette a bocca di cocodrillo.

Si noti che R23, C26, R27 e C29 filtrano l'energia RF che altrimenti potrebbe essere rettificata dai due primi stadi dell'amplificatore audio, causando un' indesiderata reazione RF nella sezione modulatrice. Questi condensatori e resistori svolgeranno il loro compito soltanto se sono montati correttamente. Riducete uno dei terminali dei due resistori a 6 mm circa; quindi collegate il terminale accorciato di R23 al piedino 2 di V4A ed il terminale lungo a J1; il terminale corto di R27 va al piedino 7 di V4B e quello lungo al terminale centrale di R26. Accorciate a 6 mm i terminali di C26 e C29; il condensatore C26 si monta tra i piedini 2 e 3 di V4A mentre il condensatore C29 va collocato tra i piedini 7 e 8 di V4B.

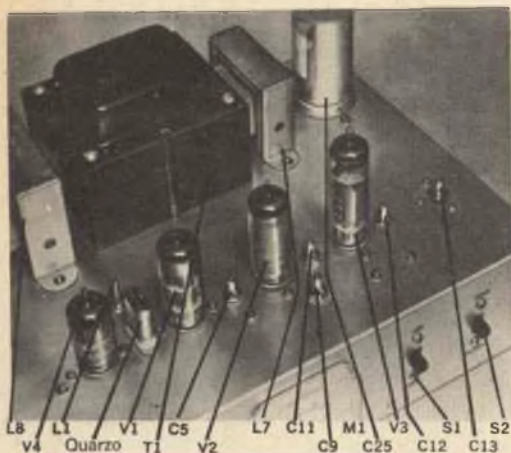


Fig. 5 - In questa parte del telaio visto di sopra si nota la disposizione delle bobine RF, dei condensatori e degli altri componenti più importanti. Nel testo si trova descritto l'accordo dei vari stadi.

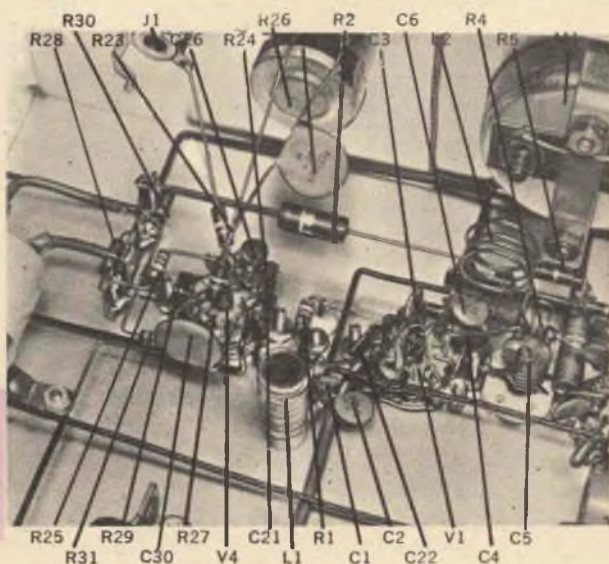


Fig. 6 - In questa fotografia, in cui è rappresentato il lato sinistro inferiore del telaio, si vedono chiaramente gli zoccoli delle valvole V1 e V4 nonché i componenti relativi come pure J1, R26 e M1.



**Accordo** - Dopo aver controllato accuratamente tutto il montaggio si innestano il cristallo a 36 MHz e le valvole V1, V4 e V5. Si collega M1 in parallelo a R5 (TP1) e si inserisce la spina in una presa di rete. Si porta R26 al minimo guadagno e si ruota il nucleo di L1 tutto in senso antiorario guardando la bobina dalla parte superiore del telaio. Si chiude l'interruttore S1 e, dopo circa un minuto di riscaldamento delle valvole, si porta S2 in posizione "Trasmissione". Se il cristallo oscilla l'indice dello strumento si porterà circa a 1 e scenderà a circa 0,8 ruotando il nucleo in senso orario, per balzare improvvisa-

mente a circa 1,5 quando il cristallo cessa di oscillare.

Se lo strumento indica 1,5 qualunque sia la posizione del nucleo è segno che il cristallo non oscilla; controllate in tal caso di non aver commesso errori nei collegamenti di V1 o di non aver avvolte troppe spire in L1. Ottenuto il funzionamento regolare di V1, regolate L1 per una lettura compresa tra 0,9 e 1.

Azionate parecchie volte S2 per accertarvi che le oscillazioni del cristallo si inneschino facilmente.

Nel corso delle successive operazioni di accordo fate riferimento alla tabella di

#### MATERIALE OCCORRENTE

C1	= condensatore ceramico a disco da 10 pF - 1.000 V	L8	= impedenza di filtro da 3 H 150 mA
C2, C4, C6, C8, C10, C21, C22, C23, C24	= condensatori ceramici a disco da 0,001 µF - 1.000 V	M1	= strumento da pannello da 5 mA f.s.
C3, C7	= condensatori ceramici a disco da 25 pF - 1.000 V	R1	= resist. da 39 kΩ - 0,5 W, toll. 10%
C5	= condensatore variabile miniatura da 1,8 pF a 8,7 pF	R2	= resistore da 100 kΩ - 1 W
C9	= condensatore variabile miniatura da 2,3 pF a 14,2 pF	R3	= resist. da 100 kΩ - 0,5 W, toll. 10%
C11, C12	= condensatori variabili miniatura a farfalla da 2,2 pF a 8 pF	R4, R7	= resistori da 68 kΩ - 1 W
C13	= condensatore variabile miniatura da 3 pF a 32 pF	R5, R8	= resistori da 82 Ω - 0,5 W, toll. 10%
C14	= condensatore elettrolitico da 16 µF - 150 V	R6	= resist. da 47 kΩ - 0,5 W, toll. 10%
C15, C16, C17, C18, C19, C20, C28, C30	= condensatori ceramici a disco da 0,01 µF - 1.000 V	R9	= resist. da 15 kΩ - 0,5 W, toll. 10%
C25	= condensatore elettrolitico da 40+40+20 µF - 450 - 450 - 25 V	R10	= resist. da 1,5 kΩ - 0,5 W, toll. 10%
C28, C29	= condensatori ceramici a disco da 150 pF - 1.000 V	R11	= resistore da 56 kΩ - 1 W
C27	= condensatore elettrolitico da 10+10 µF - 450 - 450 V	R12	= resistore da 20 kΩ - 1 W
D1, D2, D3, D4, D5, D6	= diodi al silicio da 750 mA - 400 VIP	R13	= resist. da 39 Ω - 0,5 W, toll. 10%
J1	= jack telefonico normale a circuito aperto	R14	= resistore da 1 kΩ - 20 W
L1	= 11 spire di filo da 0,8 mm spaziate dello stesso diametro del filo ed avvolte su un supporto con nucleo lungo 3 cm e del diametro di 10 mm	R15, R16, R17, R18, R19, R20	= resistori da 220 kΩ - 0,5 W, toll. 10%
L2	= 4 spire di filo stagnato da 0,8 mm su un diametro di 12 mm; spire spaziate di 3 mm; terminali lunghi 13 mm	R21	= resistore da 100 Ω - 20 W
L3	= 4 spire di filo stagnato da 0,8 mm su un diametro di 12 mm; spire spaziate di 3 mm; terminali lunghi 25 mm; presa ad una spira da C9	R22	= resistore da 270 kΩ - 2 W
L4	= 2 spire di filo stagnato da 0,8 mm su un diametro di 12 mm; spire spaziate di 3 mm; terminali lunghi 25 mm; presa al centro	R23, R27	= resist. da 120 kΩ - 0,5 W, toll. 10%
L5	= 6 spire di filo nudo da 2 mm su un diametro di 12 mm; spire spaziate di 3 mm; terminali lunghi 20 mm; spazio di 12 mm al centro per l'inserzione di L6; presa al centro della bobina	R24	= resist. da 2,2 MΩ - 0,5 W, toll. 10%
L6	= 2 spire di filo nudo da 2 mm su un diametro di 12 mm; spire spaziate di 3 mm; terminali lunghi 25 mm	R25, R31	= resist. da 330 kΩ - 0,5 W, toll. 10%
L7	= Impedenza di filtro di circa 2,5 H 150 mA	R26	= potenziometro da 500 kΩ
		R28, R30	= resist. da 8,2 kΩ - 0,5 W, toll. 10%
		R29	= resist. da 1 kΩ - 0,5 W, toll. 10%
		R32	= resist. da 150 kΩ - 0,5 W, toll. 10%
		R33	= resistore da 200 Ω - 10 W
		RFC1, RFC2	= impedenze RF da 1,8 µH
		S1	= interruttore
		S2	= commutatore a 2 vie e 2 posizioni
		T1	= trasformatore d'alimentazione: secondari 650 V 150 mA presa centrale; 6,3 V 5 A; 5 V 3 A
		TS1, TS2	= morsettiere a due morsetti
		V1	= valvola 6AUBA
		V2	= valvola 5763
		V3	= valvola AmpereX 6360 oppure 6360A
		V4	= valvola 12AX7A
		V5	= valvola 6L6GC
		Quarzo	= cristallo di quarzo per terza armonia con frequenza compresa tra 36 MHz e 37 MHz
			1 zoccolo per cristallo
			4 zoccoli noval
			1 zoccolo octal
			11 basette d'ancoraggio: 4 a 1 capicorda; 1 a 2 capicorda; 1 a 3 capicorda; 5 a 4 capicorda
			1 pezzo di materiale isolante spesso 2 mm delle dimensioni di 2 x 3 cm
			1 schermo metallico da 4,5 x 6 cm per la 6360 (ved. testo)
			1 telaio d'alluminio da 7,5 x 20 x 30 cm
			Filo da 0,8 mm, filo da 2 mm, spezzone di piattina da 300 Ω, cordone di rete, manopola ad indice, gommini, capicorda di massa, viti e dadi, stagno, filo a trecciola, pinzette a bocca di coccodrillo per lo strumento e minuterie varie

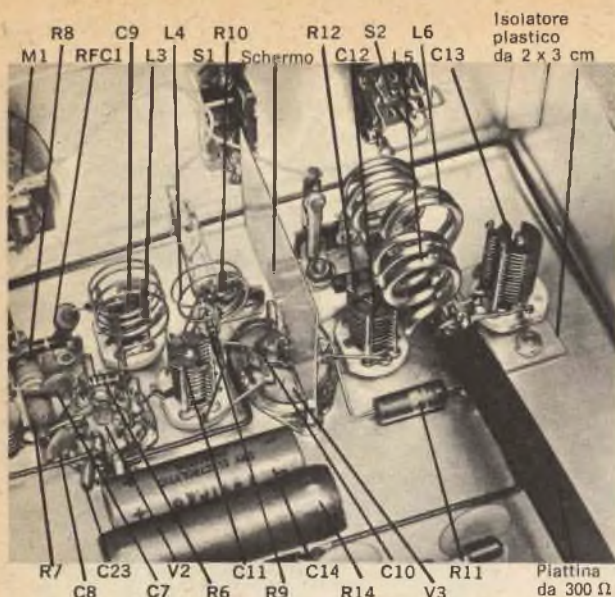


Fig. 7 - Ecco rappresentato il lato destro del telaio visto di sotto; su esso si notano lo schermo che attraversa lo zoccolo della 6360, la piastrina plastica di isolamento usata per il montaggio di C13 nonché le bobine L3, L4, L5 e L6.

pag. 63 per conoscere le correnti che M1 deve indicare quando viene collegato in parallelo ai vari resistori shunt.

Staccate la spina dalla presa di rete e collegate i terminali dello strumento ai capi di R8 (TP2).

*Non toccate però mai i terminali dello strumento senza aver prima staccato il trasmettitore dalla rete e fate attenzione che le pinzette a bocca di coccodrillo non tocchino qualche componente.* Onde evitare ciò tenetele distanziate il più possibile da bobine e condensatori variabili.

Inserite nuovamente la spina nella presa di rete ed innestate V2 nel suo zoccolo. Trascorso il tempo necessario per ottenere il riscaldamento, portate S2 in posizione "Trasmissione": accordando C5 l'indicazione dello strumento dovrebbe variare tra 1,6 e 2,4 circa. Portate C5 per la minima indicazione, aprite S1 e voltate il telaio per esaminare C5: se le placche sono tra il minimo ed il massimo della capacità, L2 ha la giusta induttanza.

Se la capacità è minima è necessaria una minore induttanza mentre se la capacità è massima l'induttanza è troppo scarsa. Avvicinate le spire per aumentare l'induttanza ed allontanatele per diminuirla. Se non si ottengono variazioni di corrente regolando C5, ricontrollate i collegamenti di V1B e V2.

L'operazione successiva consiste nel collegare lo strumento ai capi di R10 ed una

lampadina da 16 W a TS1. Innestate V3 nel suo zoccolo, date corrente ed accordate C9 e C11 per la massima indicazione dello strumento: l'indicazione dovrebbe essere di circa 2 se L3 e L4 sono state correttamente avvolte e montate. Se la massima lettura si ottiene con C9 oppure C11 al minimo od al massimo della capacità avvicinate od allontanate tra loro le spire delle bobine, come già detto.

Accordate lentamente C12 e C13 per ottenere la massima luminosità della lampadina. Per regolare C13 usate un cacciavite non metallico. Regolate quindi L1 finché lo strumento indica circa 1,6.

Dopo aver staccata la spina dalla rete collegate lo strumento ai capi di R13 (TP4). Ricollegate la spina alla rete e fate qualche prova variando la regolazione di C12 e C13 nonché la posizione di L6 rispetto a L5. Potrete in tal modo acquistare una certa pratica circa l'effetto di queste regolazioni sull'uscita del trasmettitore, indicato dallo strumento e dalla luminosità della lampadina.

Inserite in J1 un microfono a cristallo o ceramico e regolate R26 finché, parlando nel microfono, l'indice dello strumento oscilla leggermente e la luminosità della lampadina aumenta in modo notevole. Non aumentate il volume oltre questo livello in quanto un'eccessiva modulazione provocherà distorsione con un segnale a banda troppo larga.



Il trasmettitore è ora pronto per funzionare. Collegate una discesa da 300  $\Omega$  tra TS1 ed una buona antenna per i due metri e regolate C12 e C13 in modo che lo strumento indichi da 2 a 2,5 sul minimo di risonanza. Questa indicazione denoterà una potenza di alimentazione compresa tra 16 W e 20 W.

**Consigli per l'uso** - La maggior parte dei dilettanti usa per i due metri trasmettitori controllati a cristallo e tende perciò a trasmettere su una frequenza sola. Se invece acquisterete parecchi cristalli per spostarvi sulla gamma sarà opportuno montare manopole su C12 e C13, evitando così di ricorrere al cacciavite.

Con opportune regolazioni scalate dei vari circuiti potrete, cambiando cristallo, fare a meno di accordarli di volta in volta. Per ottenere ciò regolate, con il cristallo a frequenza più bassa, L1 e C9 per un'indicazione di 1,5 dello strumento collegato ai capi di R10 (TP3). Regolate quindi C5 e C11 per un'indicazione di 1,5 con il cristallo a frequenza più alta e dopo ciò, cambiando frequenza, basterà regolare leggermente soltanto C12 e C13.

Ottenuto il funzionamento regolare del trasmettitore, i terminali dello strumento si potranno lasciare collegati ai capi di R13

per permettere il controllo della corrente di placca in trasmissione.

I relé per la commutazione dell'antenna e per silenziare il ricevitore possono essere controllati da S2B.

**Prestazioni** - Con il prototipo si sono ottenuti diciotto QSO su venti chiamate (una media cioè del 90%), ed i rapporti ricevuti sono stati tutti lusinghieri per quanto riguarda la forza del segnale e la quantità della modulazione.

Se la zona in cui risiedete è piuttosto pianeggiante, usando un'antenna a fascio da sei a otto elementi, alta circa 12 m dal suolo, potrete irradiare forti segnali anche alla distanza di circa 50 km.

In condizioni normali si propagherà un segnale utile a più di 60 km, ed usando un'antenna più alta e più grande la portata aumenterà in modo sensibile.

Naturalmente in buone condizioni di riflessione potrete comunicare a 500 km e più anche con un'antenna a basso guadagno montata su un camino. ★

MISURE DI CORRENTE			
Punti di prova e misure	Letture tipica	Moltiplicare per	Corrente effettiva
TP1 - Corrente di placca di V1B	0,9	20	18 mA
TP2 - Corrente di placca di V2	1,6	20	32 mA
TP3 - Corrente di griglia di V3	1,6	2	3,2 mA
TP4 - Corrente di placca di V3	2,3	40	92 mA

Nota: Variazioni del  $\pm 15\%$  sono normali.

Le misure che sono elencate in questa tabella vengono effettuate collegando i terminali di M1 in parallelo ai punti di prova specificati. Dopo il primo accordo lo strumento si può lasciare sempre collegato ai punti TP4 per indicare la corrente di placca dello stadio finale.

**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 Stopponi 31 - Telefono 27.89.80



## BUONE OCCASIONI!

**VENDO** per altri impegni di studio, tutto il materiale del corso completo "Radio AM/MF" di una famosa scuola per corrispondenza; comprende tutte le dispense e, ad eccezione del ricevitore finale, tutto il materiale radiotecnico tra cui, montati e perfettamente funzionanti, il tester, il provavalvole ad emissione e il generatore di segnali di AF. Per maggiori informazioni e per il prezzo, trattabile, scrivere a Anacleto Realdon, Pensionato Universitario "Presbiterium", via del Santo 53, Padova.

**VENDO** manuale del radiomeccanico nel quale sono raccolti 1.213 circuiti radio a L. 4.500. Enzo Bigoron, via Torino 16, Fraz. Astuti (Alessandria).

**VENDO** valvole: 16TP12, UL41, UY41, UCH41, due UAF42, ECC82, ECC88, 6TP6, 6TD34, 6TP3, 12ET1, 5Y3GT, due 6V6GT. Transistori: OC44, due 2G370, due 2N483, 2N485, due 2N361, due 2N362. Diodo OA211. Cristallo completo di zoccolo Fivve AF-23A. Due commutatori multipli Gelo 2005. Tre trasformatori intertransistoriali. Due potenziometri 1 M $\Omega$ , 5 M $\Omega$ . Un trasformatore d'uscita Philco per transistori. Un'impedenza di filtro 120  $\Omega$ . Un altoparlante 8  $\Omega$ . 15 dischi di successo 45 giri (Lucky-Lips, Twenty Thousand Leagues, Guitar Man), ecc. Tutto funzionante ed in buonissimo stato. Il tutto a L. 13.000 (spese postali a mio carico), valore compl. L. 35.000. Oppure cambio con saldatore istantaneo funzionante, pi $\dot{u}$  L. 8.000 trattabili. Indirizzare a Armando Cracco, corso Sebastopoli 38, Torino.

**VENDO** ricevitore professionale Gelo 5, 5 gamme in onde corte in ottimismo stato, al prezzo di L. 15.000. Oscilloscopio come nuovo efficientissimo al prezzo di L. 25.000. Indirizzare richieste a Leonardo Castelletti, via Algaiola 2/5, Lido di Roma (Roma).

**CAMBIO** con altro materiale radioelettrico, preferibilmente resistenze e condensatori, le due valvole di serie americana tipo 80 e 42, quasi nuove e perfettamente funzionanti. Per accordi scrivere a Tommaso Mesiano, via Roma 73, Capistrano (Catanzaro).

**CAMBIO** saldatore, con punta a becco 220 V 40 W, trasformatore di alimentazione, con 4 tensioni al secondario, completo di istruzioni per il montaggio; impedenza di filtro 1.600 spire; microfono a carbone per usi sperimentali; 3 potenziometri; 5 riviste di Radiotec.; oscillatore modulato OM-OC-OL completo di istruzioni. Cedo tutto questo materiale per un registratore, di qualsiasi marca, per $\acute{o}$  funzionante. Per accordi specificare caratteristiche. Scrivere a Biagio Di Bella, via Foscolo 79, Caronia (Messina).

**CHITARRA** elettrica con amplificatore a due ingressi anche per microfono, con altoparlante incorporato, della ditta Meazzi, tutto nuovo cedo, oppure cambierei con cinepresa di ottima marca completa di proiettore da 8 mm (prezzo della chitarra L. 85.000). Per accordi scrivere a Carmelo Basciu, via Nazionale 73, Sant'Antioco (Cagliari).

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

**CERCO** coppia ricetrasmittitori portata min. 3 km ottimo stato perfettamente funzionanti; inoltre vendo o cambio con transistor 1 motorino Diesel "Supertigre G32" 1 cc, 1 paradito, 1 banco di prova in metallo adattabile a qualsiasi motorino. Scrivere per accordi a Pier Luigi Marzullo, via N. Piccinni 51, Roma.

**FRANCOBOLLI** su framm. 1/2 kg Europa + 10 kg di libri e riviste dall'800 ad oggi, gialli e vari + 100 cart. ill. c. ass. di L. 12.000. Canotto pneumatico due posti L. 25.000. Piani costruz. Imbarcazione da regata L. 15.000. Macchina foto Rolleiflex 4x4 (L. 88.000) per L. 50.000. Vespa 125 L. 30.000. Cedo corsi radio tv libri e radioriviste, cataloghi per francobolli e riviste filateliche. Caglia, via Rieti 33, Torino.

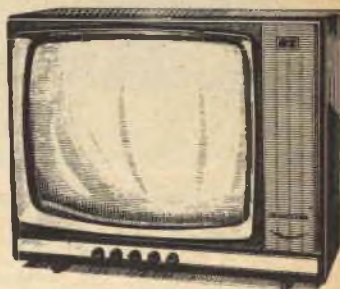
**VENDO** a L. 10.000 (diecimila) televisore Gelo 21" non funzionante, ma facilmente riparabile. Per accordi scrivere a Alberto Piccinini, via Pretorio 8, Sassuolo (Modena).

**VENDO** registratore Bell Telephone Rochet Hi-Fi, perfettamente funzionante, completo di: 4 bobine di nastro, dispositivo elettronico interruttore fine nastro e tavolinetto portaregistratore con ventola per il raffreddamento, il tutto a L. 60.000. Vendo inoltre giradischi stereofonico Gelo 3005 a L. 12.000. Rivolgersi a Rodolfo Castiglioni, via delle Capinere 14, Busto Arsizio (Varese).





fissate  
il pezzo n. 1  
sul  
contrassegno n. 1  
e il primo  
montaggio  
è fatto;  
e così via...



Studio Deici 155

**E' COSI' SEMPLICE!  
E' IL SISTEMA**

## “ELETTRAKIT COMPOSITION”:

È facile il montaggio di un ricevitore radio a transistori o di un televisore con il sistema per corrispondenza **ELETTRAKIT COMPOSITIONI**. Non occorre essere tecnici!

Con questo piacevole sistema è non solo facile ma anche divertente e appassionante; anche chi non ha nozioni di tecnica può eseguire questi montaggi. In breve tempo, in casa, vedrete il “Vostro” televisore o il “Vostro” ricevitore prendere forma; e alla fine del montaggio penserete con gioia di averli costruiti Voi, con le Vostre mani.

Immagini, musica, suoni, parole; ecco ciò che avrete la possibilità di offrire ai Vostri cari e ai Vostri amici creando per Voi ammirazione e stima; e quale soddisfazione intima, personale!

**SARETE SICURI DI UN PERFETTO RISULTATO** perchè avrete a Vostra disposizione gratuitamente un **SERVIZIO CONSULENZA** e un **SERVIZIO ASSISTENZA TECNICA**.

**RICHIEDETE  
L'OPUSCOLO  
GRATUITO  
A COLORI**

**A:**

**ELETTRAKIT**

via stellone 5/122

Torino



COMPILATE RITAGLIATE IMBUCATE

spedire senza busta e senza francobollo

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

# ELETTRAKIT

Via Stellone 5/122

**TORINO AD**

EccoVi ora alcune caratteristiche del ricevitore a transistori e del televisore: sono apparecchi magnifici, che si presenteranno da soli in tutta la loro qualità



#### RADIORICEVITORE **ELETRAKIT**

- Ricevitore supereterodina a 7 transistori più un diodo al germanio.
- Gamma OM da 520 kHz a 1650 kHz
- Stadio finale di BF con potenza di uscita di 200 mW.
- Realizzazione completa su circuito stampato.
- Dimensioni esterne 180x115x52 mm.

**ELETRAKIT** Vi invia per il ricevitore 5 istruzioni di montaggio con 5 pacchi di materiali:  
Con sole 5 spedizioni Voi completerete il Vostro bellissimo ed elegante apparecchio.

Ogni spedizione costa L. 3900.  
(IGE compresa + spese postali).

Per ogni montaggio riceverete tutti i materiali e gli attrezzi necessari: saldatore, pinze, cacciavite ecc.; non Vi mancherà nulla.

Tutto è già compreso nel prezzo e tutto rimarrà di Vostra proprietà.

Non aspettate oltre, provate subito questa affascinante novità, questo divertente hobby che Vi darà la possibilità di iniziare una delle professioni meglio retribuite e più interessanti!

**ELETRAKIT** Vi attende!



#### TELEVISORE **ELETRAKIT**

- Televisore con schermo da 19" o 23"
- 25 funzioni di valvole
- 2° programma
- trasformatore universale
- fusibili di sicurezza sulla rete
- telaio verticale

**ELETRAKIT** Vi invia per il televisore 25 istruzioni di montaggio con 13 pacchi di materiali e inoltre 25 servizi di riparazione.

Grazie ai chiarissimi disegni ed alle facili istruzioni sarete in grado di effettuare rapidamente il montaggio del "Vostro" televisore.

Ogni spedizione costa L. 4700.  
(IGE compresa + spese postali)



**COMPILATE RITAGLIATE IMBUCATE**

**Speditemi gratis il vostro opuscolo**

(contrassegnare così  l'opuscolo desiderato)

**radiorecettore a transistori **ELETRAKIT****

**televisore **ELETRAKIT****

**MITTENTE**

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

**via** \_\_\_\_\_

**città** \_\_\_\_\_ **provincia** \_\_\_\_\_

**RICHIEDETE  
L'OPUSCOLO  
GRATUITO  
A COLORI**





# l'elettrotecnica è il benessere

Lo sapevate che l'elettricità rappresenta la maggiore industria del nostro paese? E che in Italia il consumo di elettricità raddoppia ogni 10 anni? Nessuno degli oggetti che ci circondano è stato prodotto senza il suo ausilio: tutti, siano essi di legno, carta, metallo, gomma o materia plastica, sono stati in qualche modo impastati, tagliati, stampati o comunque lavorati da macchine e da utensili mossi da elettricità. Ecco perchè la carriera dell'esperto in elettricità ossia dell'Elettrotecnico rappresenta una delle carriere più ricche di prospettive e di possibilità di guadagni.

Diventare esperto elettrotecnico specializzato in impianti e motori elettrici, elettrauto, elettrodomestici, con il corso per corrispondenza della Scuola Radio Elettra, vuol dire mettere una seria ipoteca per un futuro ricco di guadagni e di carriera.

Il CORSO ELETTEOTECNICA per corrispondenza della Scuola Radio Elettra è suddiviso in 35 gruppi di lezioni, con 8 pacchi di materiale, attraverso i quali sarete in grado di conoscere rapidamente il funzionamento di: impianti e motori elettrici, apparecchi industriali ed elettrodomestici.

Con le nozioni tecnico-pratiche acquisite potrete procedere a qualunque impianto e riparazione e intraprendere subito e con sicurezza la splendida carriera dell'ELETTEOTECNICO.

Ogni gruppo di lezioni costa soltanto L. 1.800. In breve tempo la Scuola vi fornirà assolutamente gratis (tutti i materiali sono infatti gratuiti) una attrezzatura professionale completa di voltohmetro, misuratore professionale, apparecchi elettrodomestici come frullatore, ventilatore, ecc.

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



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

Alla fine del corso potrete frequentare - gratis - un periodo di pratica presso i laboratori della Scuola ed ottenere un attestato veramente utile per il conseguimento di un ottimo posto di lavoro.



# RADIORAMA

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



il mese  
prossimo  
il n. 11  
in tutte  
le  
edicole

## SOMMARIO

- Notizie in breve
  - Attrezzatura per il dilettante d'elettronica
  - Pratica cella a combustibile
  - Ricevitore a cuffia di dimensioni minime
  - Novità in elettronica
  - Sistema flessibile per comunicazioni con apparecchiature mobili
  - Nuovi quadranti per strumenti
  - Contatore decimale integrato
  - Ondametro per la banda marina
  - Apparecchiatura per studi sull'effetto Mössbauer
  - L'elettronica nello spazio
  - Come effettuare più contatti
  - Nuovi tipi di condensatori
  - Trasmettitore montato in uno schedarietto
  - Argomenti sui transistori
  - Consigli utili
  - Banco da lavoro smontabile
  - Piccolo dizionario elettronico di Radiorama
  - Rimodernate il vostro impianto stereo
  - Un telefono leggero di nuova concezione
  - Controllo automatico del traffico aereo
  - Telesintesi
  - Calibratore per la regolazione di scale parlanti
  - Nuovo dispositivo fotoelettrico
  - Buone occasioni!
- La costruzione di un semplice ondametro, progettato per controllare ed accordare trasmettitori di bordo che funzionano nella gamma dei 2 MHz - 3 MHz, potrà interessare i proprietari di piccole imbarcazioni, i pescatori, i tecnici e coloro che posseggono, riparano, installano od usano apparecchiature radio per la banda marina; l'unità può essere mantenuta costantemente in funzione per controllare con continuità un trasmettitore e verificare che sia sempre accordato sul canale voluto.
- La riuscita di qualsiasi montaggio elettronico dipende in gran parte dagli utensili che si hanno a disposizione e dal modo in cui vengono usati; sia i principianti, sia i tecnici esperti, sia gli sperimentatori professionisti necessitano di una determinata gamma di utensili tra cui scegliere quelli più adatti per ciascun lavoro: è importante quindi stabilire quali sono gli attrezzi essenziali per lavorare in elettronica.
- Il ricevitore a cuffia che descriveremo, montato su circuiti stampati autocostituiti, può emettere suoni molto potenti quando riceve stazioni locali, consumando solo 1 mW; è alimentato da un'unica pila al mercurio, non necessita di antenna esterna e le sue dimensioni sono estremamente ridotte.

ANNO X - N. 10 - OTTOBRE 1965  
SPED. IN ABBON. POST. - GR. III