

RADIORAMA

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

ANNO VIII - N. 1
GENNAIO 1963

200 lire





Supertester 680 C

UNA GRANDE EVOLUZIONE DELLA I. C. E.
NEL CAMPO DEI TESTER ANALIZZATORI!!

BREVETTATO. - Sensibilità: 20.000 ohms x volt

La I.C.E. sempre all'avanguardia nella costruzione degli Analizzatori più completi e più perfetti, e da molti concorrenti sempre puramente imitati, è ora orgogliosa di presentare ai tecnici di tutto il mondo il nuovissimo **SUPERTESTER BREVETTATO MOD. 680 C** dalle innumerevoli prestazioni e **CON SPECIALI DISPOSITIVI E SPECIALI PROTEZIONI STATICHE CONTRO I SOVRACCARICHI** allo strumento ed al raddrizzatore!

IL SUPERTESTER I.C.E. MOD. 680 C con sensibilità di 20.000 Ohms per Volt è:

IL TESTER PIU' RADIOTECNICI ED ELETTROTECNICI PIU' ESIGENTI!!

IL TESTER MENO INGOMBRANTE (mm. 126x65x22) **CON LA PIU' AMPIA SCALA** (mm. 65x85)

Pannello superiore interamente in **CRISTAL** antiriflesso che con la sua perfetta trasparenza consente di sfruttare al massimo l'ampiezza del quadrante di lettura ed elimina completamente le ombre sul quadrante; eliminazione totale quindi anche del vetro sempre soggetto a facilissime rotture o scheggiature e della relativa fragile cornice in bacchetta opaca.

IL TESTER PIU' ROBUSTO, PIU' SEMPLICE, PIU' PRECISO! Speciale circuito elettrico brevettato di nostra esclusiva concezione che unitamente ad un limitatore statico permette allo strumento indicatore ed al raddrizzatore a lui accoppiato, di poter sopportare sovraccarichi accidentali od erronei anche mille volte superiori alla portata scelta! Strumento antiriflesso con speciali sospensioni elastiche. Scelta base in un nuovo materiale plastico infrangibile. Circuito elettrico con speciale disposizione per la compensazione degli errori dovuti agli sbalzi di temperatura. **IL TESTER SENZA COMMUTATORI** e quindi eliminazione di questi meccanici contatti imperfetti e minor facilità di errori nel passare da una portata all'altra. **IL TESTER DALLE INNUMEREVOLI PRESTAZIONI:**

10 CAMPI DI MISURA E 45 PORTATE!!!

VOLTS C.C.: 7 portate: con sensibilità di 20.000 Ohms per Volt: 100 mV. - 2 V. - 10 - 50 - 200 - 500 e 1000 V. C.C.
VOLTS C.A.: 6 portate: con sensibilità di 4.000 Ohms per Volt: 2 - 10 - 50 - 250 - 1000 e 2500 Volts C.A.

AMP. C.C.: 6 portate: 50 µA - 500 µA - 5 mA - 50 mA - 500 mA e 5 A. C.C.

AMP. C.A.: 1 portata: 200 µA. C.A. (con caduta di tensione di soli 100 mV)

OHMS: 6 portate: 4 portate: 0,1 - 1 - 10 - 100 - 1000 con alimentazione a mezzo pila interna da 3 Volts

1 portata: Ohms per 10.000 a mezzo alimentazione rete luce (per letture fino a 100 Megaohms)

1 portata: Ohms diviso 10 - Per misure in decimi di Ohm - Alimentaz. a mezzo stessa pila interna da 3 Volts

Rivelatore di REATTANZA: 1 portata: da 0 a 10 Megaohms

CAPACITA': 4 portate: (2 da 0 a 50.000 e da 0 a 500.000 pF a mezzo alimentazione rete luce - 2 da 0 a 15 e da 0 a 150 Microfarad con alimentazione a mezzo pila interna da 3 Volts).

FREQUENZA: 3 portate: 0 - 50; 0 - 500 e 0 - 5000 Hz.

V. USCITA: 6 portate: 2 - 10 - 50 - 250 - 1000 e 2500 V.

DECIBELS: 5 portate: da - 10 dB a + 62 dB.

Inoltre vi è la possibilità di estendere le portate suaccennate anche per misure di 25.000 Volts C.C. per mezzo di puntale per alta tensione mod. 18 I.C.E. del costo di L. 2.980 e per misure Amperometriche in corrente alternata con portate di 250 mA; 1 Amp.; 5 Amp.; 25 Amp.; 100 Amp. con l'ausilio del nostro trasformatore di corrente mod. 616 del costo di L. 3.980. Il nuovo **SUPERTESTER I.C.E. MOD. 680 C** Vi sarà compagno nel lavoro per tutta la Vostra vita. **Ogni strumento I.C.E. è garantito.**

PREZZO SPECIALE propagandistico per radiotecnici, elettrotecnici e rivenditori **L. 10.500!!!** franco nostro stabilimento completo di puntali, pila e manuale d'istruzione. Per pagamenti all'ordine od alla consegna **omaggio del relativo astuccio** antiriflesso ed antimacchia in resina speciale e lucente. Possibilità di effettuare misure amperometriche in C.A. su conduttori nudi o isolati fino al diametro di mm. 36 o su barre fino a mm. 41x12 (vedi fig. 1-2-3-4). Dimensioni ridottissime e perciò perfettamente tascabile: lunghezza cm. 18,5; larghezza cm. 6,5; spessore cm. 3; minimo peso (400 grammi). Custodia e vetro antiriflesso e anticorrosibile. Perfetto isolamento fino a 1000 V. Strumento montato su speciali sospensioni molleggiate e pertanto può sopportare anche cadute ed urti molto forti. Precisione in tutte le portate superiore al 3% del fondo scala.

Allo stesso riduttore (modello 29) per basse intensità (300 mA. F.S.) per il rilievo del consumo sia di lampadine come di piccoli apparecchi elettrodomestici (Radio, Televisioni, Frigoriferi, ecc.) (vedi fig. 5 e 6).

5 portate differenti in Corrente Alternata 60 Hz. (6 Amperometriche + 2 Voltmetriche)
3 - 10 - 30 - 100 - 300 - 600 Amp. 250 - 500 Volts
0-300 Milliampères con l'ausilio del riduttore modello 29-I.C.E. (ved. fig. 5 e 6)
1 sola scala visibile per ogni portata
Il Modello 690 B ha l'ultima portata con 600 Volts anziché 500.

PREZZO: L. 40.000. Sconto solito ai rivenditori, alle industrie ed agli elettrotecnici. Astuccio pronto, in vinilpelle L. 500 (vedi fig. 8). Per pagamenti all'ordine od alla consegna **omaggio del riduttore modello 29.**



Amperometri a tenaglia J. C. E. mod. 690 - Ampertest

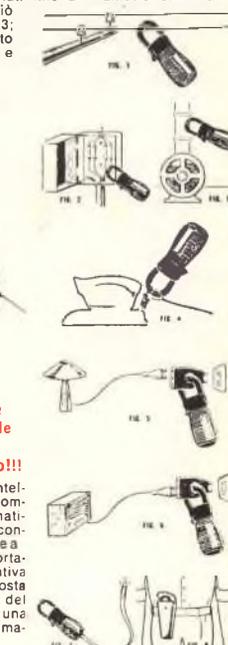
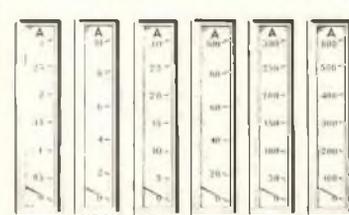
Per misure amperometriche immediate in C.A. senza interrompere i circuiti da esaminare.

Ruotando il commutatore delle diverse portate, automaticamente appare sul quadrante la sola scala della portata scelta. Si ha quindi maggior rapidità nelle letture ed eliminazione di errori. Indice bloccabile onde poter effettuare la lettura con comodità anche dopo aver tolto lo strumento dal circuito in esame! Possibilità di effettuare misure amperometriche in C.A. su conduttori nudi o isolati fino al diametro di mm. 36 o su barre fino a mm. 41x12 (vedi fig. 1-2-3-4). Dimensioni ridottissime e perciò perfettamente tascabile: lunghezza cm. 18,5; larghezza cm. 6,5; spessore cm. 3; minimo peso (400 grammi). Custodia e vetro antiriflesso e anticorrosibile. Perfetto isolamento fino a 1000 V. Strumento montato su speciali sospensioni molleggiate e pertanto può sopportare anche cadute ed urti molto forti. Precisione in tutte le portate superiore al 3% del fondo scala. Allo stesso riduttore (modello 29) per basse intensità (300 mA. F.S.) per il rilievo del consumo sia di lampadine come di piccoli apparecchi elettrodomestici (Radio, Televisioni, Frigoriferi, ecc.) (vedi fig. 5 e 6).



5 portate differenti in Corrente Alternata 60 Hz. (6 Amperometriche + 2 Voltmetriche)
3 - 10 - 30 - 100 - 300 - 600 Amp. 250 - 500 Volts
0-300 Milliampères con l'ausilio del riduttore modello 29-I.C.E. (ved. fig. 5 e 6)
1 sola scala visibile per ogni portata
Il Modello 690 B ha l'ultima portata con 600 Volts anziché 500.

PREZZO: L. 40.000. Sconto solito ai rivenditori, alle industrie ed agli elettrotecnici. Astuccio pronto, in vinilpelle L. 500 (vedi fig. 8). Per pagamenti all'ordine od alla consegna **omaggio del riduttore modello 29.**

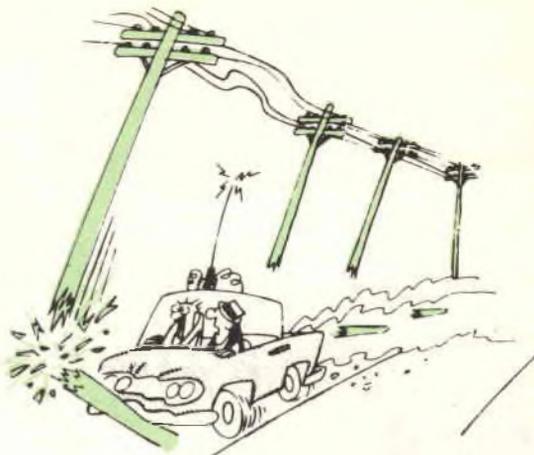


Veramente manovrabile con una sola mano!!!

La ruota dentelata che commuta automaticamente e contemporaneamente la portata e la relativa scala è posta all'altezza del pollice per una facilissima manovra.



Ridizama



« Questo è il mio nuovo sistema di guida elettronica, però temo di dover cambiare un paio di valvole ».

« Sta cercando di captare un radioamatore lontano ».



« Accomodatevi pure, intanto vi accendo il mio impianto stereo ».



« Questa sì è una vera QSL ».



« Quell'arnese che hai fatto per aprire la porta del garage mi pare non funzioni troppo bene ».

GENNAIO, 1963



L'ELETTRONICA NEL MONDO

Nuovi radiotelescopi	6
Contributo dei radioamatori nel campo delle comunicazioni	29
La TV aiuta a studiare le lingue	40
L'Istituto Europeo di calcolo scientifico	53
Lo Shoebox	61

L'ESPERIENZA INSEGNA

Per i radioamatori	22
Un microfono in un riflettore	23
Cuffia stereofonica realizzata con mezzi di fortuna	24
Idee per utilizzare i contenitori in plastica	46
I transistori e gli impulsi di alta potenza	54
Un filtro passa-basso riduce le interferenze TV	58

IMPARIAMO A COSTRUIRE

Convertitore a due valvole	14
Il picometro	25
Un quadro elettronico	31
Indicatore di segnale	41
Cercaimpedenze	51
Oscillofono solare	59
Congegno per lampada da tavolo	62

DIRETTORE RESPONSABILE
Vittorio Veglia

REDAZIONE

Tomasz Carver
Francesco Peretto
Antonio Vespo
Guido Bruno
Cesare Fornaro
Gianfranco Flecchia
Mauro Amoretti

Segretaria di Redazione
Rinalba Gamba

Impaginazione
Giovanni Lojacono

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

HANNO COLLABORATO A QUESTO NUMERO:

J. Stubbs Walker
J. D. Andrews
E. D. Jones
Nino Negri
Gianni Manfredi
Leonardo Pozzi

Vincenzo Sarti
Franco Gasparri
Erberto Zanni
Luigi Gardeni
Rolando Parini
Armando Rodi



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



.....Esce il 15 di ogni mese.....

LE NOSTRE RUBRICHE

Ridirama	3
Quiz sulle funzioni dei condensatori	19
Argomenti sui transistori	36
Consigli utili	48
Piccolo dizionario elettronico di Radiorama	49
Buone occasioni!	64

LE NOVITÀ DEL MESE

Novità in elettronica	20
Audiometro a controllo rapido	40
Nuovi diodi a tunnel in involucri assiali	45
Un dispositivo segnala la presenza di ghiaccio sulla strada	53



LA COPERTINA



Un altro anno si conclude, un anno caratterizzato da grandi imprese dell'Uomo: dai voli orbitali al Telstar, le conquiste nel campo dell'elettronica si susseguono incalzanti. L'augurio sincero formulato da Radiorama e dalla Scuola Radio Elettra è questo: che gli uomini sappiano utilizzare a scopi pacifici, per il benessere e la prosperità di tutti, le preziose risorse che la scienza ed il progresso pongono fra le loro mani!

RADIORAMA, rivista mensile edita dalla SCUOLA RADIO ELETTRA di TORINO in collaborazione con POPULAR ELECTRONICS. — Il contenuto dell'edizione americana è soggetto a copyright 1963 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. — Pubblicaz. autorizz. con n. 1096 dal Trib. di Torino. — Spediz. in abb. post. gruppo 3°. — Stampa: Ind. Graf. C. Zeppigno - Torino — Composizione: Tiposervizio - Torino — Pubblicità: Pi.Esse.Pi. - Torino — Distrib. naz.

Diemme Diffus. Milanese, via Soperga 57, tel. 243.204, 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 ★ 10 abbonamenti cumulativi esclusivamente riservati agli Allievi della Scuola Radio Elettra: L. 2.000 caduno ★ 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 Stello- ne 5, Torino, con assegno bancario o cartolina-vaglia oppure versando sul C.C.P. numero 2/12930, Torino.

NUOVI RADIOTELESCOPI



Quattro nuovi radiotelescopi saranno prossimamente installati in Inghilterra: a Cambridge, a Jodrell Bank, sul Lizard e nel Berkshire.

**Dalla rivista britannica
"NEW SCIENTIST"**

RADIORAMA

ESCLUSIVA PER L'ITALIA

Il Dipartimento britannico per le ricerche scientifiche ed industriali ha offerto alle Università di Cambridge e Manchester il suo appoggio per proseguire nei progetti tendenti alla costruzione di nuovi radiotelescopi. Nuovi radiotelescopi sono anche in costruzione in Cornovaglia ed in una località vicina a Crowthorne nel Berkshire.

I quattro nuovi strumenti, insieme con quelli già esistenti a Cambridge (osservatorio Mullard), a Manchester (Jodrell Bank) ed a Malvern, saranno utilizzati sia per ricerche normali sia nel campo delle comunicazioni.

Scopo di un radiotelescopio è quello di ricevere onde radio (da oggetti celesti, satelliti artificiali, sonde spaziali) e di determinarne la direzione di provenienza. Poiché le onde sono in genere debolissime, per ottenere un'alta sensibilità è necessario un aereo molto esteso e ad alto guadagno; e per determinare la direzione di provenienza è necessario usare o un grande aereo orientabile oppure un impianto ad interferometro consistente in due aerei possibilmente mobili.

La descrizione dei nuovi strumenti e la precisazione degli usi ai quali saranno adibiti permette di comprendere come, benché i

nuovi aerei progettati possano sembrare a prima vista alquanto simili a quelli già esistenti, ciascuno abbia caratteristiche individuali che lo rendono particolarmente adatto al lavoro che deve esplicare.

Cambridge: studio dettagliato delle fonti radio - Il lavoro condotto a Cambridge negli ultimi tre anni ha dimostrato che, per la maggior parte, le fonti astronomiche radio sono galassie distanti e di tipo raro. Queste galassie si distinguono da quelle comuni, come la nostra, per la loro potente emissione di energia radio. Ciò significa che mediante osservazioni con radiotelescopi si possono raggiungere distanze maggiori che con telescopi ottici ed ottenere perciò più precise informazioni sulla struttura dell'universo. Il confronto dei risultati di tali osservazioni con le previsioni delle varie teorie cosmologiche permette di ottenere prove conclusive di tali teorie.

Ricerche di questo genere rappresentano oggi il campo più importante della radio-astronomia. Uno dei metodi di ricerca più promettenti è basato sulla densità apparente, nello spazio, delle radiogalassie in rapporto alla distanza; questo metodo è stato usato recentemente per dimostrare la validità di una particolare teoria cosmologica, quella del modello stabile. I risultati delle osservazioni hanno dimostrato che questo modello, nella sua forma originale, non appare compatibile con le osservazioni stesse. Esten-

dendo le osservazioni delle radiogalassie a distanze maggiori si potrebbe restringere ancora di più il campo delle possibilità delle teorie cosmologiche.

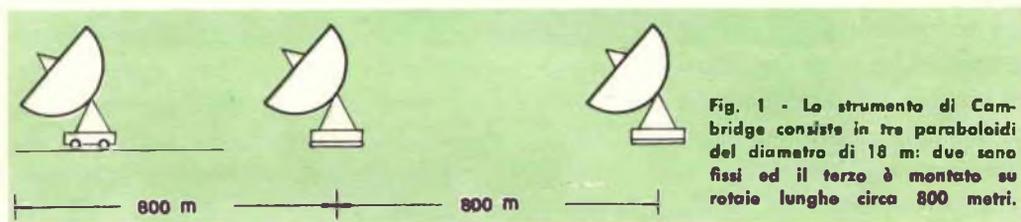
È anche importante migliorare la determinazione della distribuzione delle fonti di energia e quindi della scala di distanze che deve essere associata a fonti di data intensità. Questa ricerca richiede accurate osservazioni delle fonti più vicine. Di particolare interesse sono le misure delle dimensioni angolari e della forma del radiospettro, insieme allo studio ottico di qualsiasi fonte che può essere identificata.

Il nuovo radiotelescopio è stato perciò pro-

sono essere interamente realizzati in sistemi pratici.

Il radiotelescopio interferometrico attualmente in funzione a Cambridge ha già reso possibile lo studio di fonti radio a profondità nello spazio finora mai raggiunte da altri telescopi nel mondo.

Il grande potere risolutivo si ottiene facendo le osservazioni con aerei la cui posizione relativa può essere variata sopra un'area molto più estesa di quella ricoperta dagli aerei stessi. Combinando le osservazioni fatte con diverse disposizioni ed usando una calcolatrice elettronica, è possibile ottenere un potere risolutivo equivalente a quello d'uno



gettato soprattutto per lo studio delle fonti radio e, sebbene probabilmente sarà usato per osservazioni speciali sulla nostra galassia, è prevedibile che sarà impiegato in prevalenza in accurate ricerche di fonti singole e nell'esame della distribuzione delle fonti che si estendono molto oltre la portata degli strumenti attuali. Per raggiungere questi scopi il radiotelescopio è stato progettato con un potere risolutivo e con una sensibilità molto maggiori di quelli dell'attuale strumento di Cambridge e potrà funzionare a diverse lunghezze d'onda in modo da rendere possibili misure degli spettri radio delle fonti.

Lo strumento, come quello già esistente, impiega il principio della sintesi d'apertura. Il principio rappresenta un'innovazione nel progetto dei radiotelescopi; l'esperienza acquisita negli ultimi tre anni con i due grandi radiotelescopi di Cambridge ha dimostrato che i vantaggi fondamentali del metodo pos-

strumento di dimensioni circa uguali a quelle dell'area in cui gli aerei si possono spostare. Nei nuovi strumenti si metteranno a profitto i recenti perfezionamenti nella costruzione di amplificatori a basso rumore che permettono alte sensibilità in onde più corte di quelle usate nei telescopi attuali. Per questo motivo e per permettere un rapido cambiamento della lunghezza d'onda di funzionamento gli aerei base consistono in tre paraboloidei del diametro di circa 18 m. Uno dei paraboloidei sarà montato su rotaie che ne permetteranno gli spostamenti (fig. 1). Si prevede che lo strumento avrà lo stesso potere risolutivo possibile con un paraboloide di 1.600 m di diametro.

Come con i presenti strumenti, le registrazioni saranno effettuate su nastri di carta perforata che possono essere introdotti direttamente nell'EDSAC, la calcolatrice del laboratorio matematico dell'Università, per il tracciamento di una carta celeste.

Manchester: nuove possibilità nel campo delle altissime frequenze

- Le caratteristiche principali dell'attuale radiotelescopio da 76 m di Jodrell Bank furono fissate dal 1948 al 1950. Oggi è difficile ricordare lo stato elementare della radioastronomia di quel tempo ed in particolare rendersi conto che non erano mai state eseguite serie e sicure misure di emissioni radio extraterrestri su lunghezze d'onda inferiori al metro. Lo strumento fu progettato per tutti gli usi noti e prevedibili in radio e radar astronomia ed è merito dei progettisti se è rimasto il maggior radiotelescopio del mondo, malgrado l'interesse del radioastronomo si sia esteso molto al di là della gamma per la quale il telescopio fu originariamente concepito. La larghezza del fascio ed il guadagno del telescopio rimangono vicini al valore teorico fino ad una lunghezza d'onda di 30 cm. Quando viene raggiunta l'importante linea dell'idrogeno, ad una lunghezza d'onda di 21 cm, si verifica un leggero innesco. Sebbene la larghezza del fascio principale sia quella propria della massima apertura, il guadagno si riduce alquanto ed è equivalente ad un'apertura di 60 m circa. Queste prestazioni non sono ancora state eguagliate altrove.

Durante i quattro anni nei quali il telescopio è stato usato, intense ricerche su nuovi apparati, come i maser e gli amplificatori parametrici, hanno messo alla portata dei radioastronomi ricevitori con fattore di rumore tanto basso da rendere possibili le ricerche nella gamma delle onde ultracorte. Il telescopio da 76 m non può funzionare in modo soddisfacente in tali gamme. Per funzionare in tali regioni, oltre ad una più precisa superficie lavorata del disco, sono necessari dispositivi di controllo più sicuri.

Il nuovo radiotelescopio, ufficialmente denominato Mark II, verrà costruito appositamente per le ricerche in queste bande ad altissime frequenze. Non dovrà perciò in al-

cun modo sostituire o superare il telescopio da 76 m, ma dovrà solo integrarlo funzionando sulla banda dei 21 cm e sulle frequenze più alte, dove l'attuale telescopio non può essere usato. Sebbene di dimensioni più piccole, il riflettore sarà costruito in modo più accurato ed il sistema di controllo assicurerà una precisione di guida e di posizione adeguata al fascio più stretto.

La larghezza del fascio ed il guadagno del nuovo telescopio, alla lunghezza d'onda di 10 cm, saranno circa pari a quelli del telescopio da 76 m sulla banda dei 25 ÷ 30 cm. Altra funzione importante del Mark II sarà quella di strumento ausiliario da usare in unione con quello da 76 m; per facilitare questo compito il nuovo telescopio verrà costruito su una linea base orientata est-ovest rispetto allo strumento da 76 m. Inizialmente verrà usato in questa funzione per un terzo del tempo allo scopo di effettuare misure di posizione delle radiostelle per mezzo dell'occultazione lunare, tecnica recentemente studiata a Jodrell Bank.

Si prevede che ciò aiuterà moltissimo nella soluzione di uno dei problemi più sentiti dalla moderna radioastronomia, l'identificazione ottica delle radiostelle. Oltre ai programmi già descritti, in unione con il radiotelescopio da 76 m, il Mark II quando funzionerà come strumento individuale assolverà i compiti, ora assegnati al radiotelescopio da 76 m, sulla banda dei 21 cm, consistenti nella ricerca delle nebulose extragalattiche e nello studio dell'effetto Zeeman per le misure dei campi magnetici cosmici. Ciò solleverà il radiotelescopio da 76 m dall'attuale sovraccarico di lavoro e gli permetterà di lavorare alla soluzione di molti nuovi problemi che sono sorti sulle frequenze più basse e che richiedono ricerche ora non possibili per mancanza di tempo. Il Mark II sarà impiegato anche per l'estensione dei programmi di sorveglianza e per l'amplia-



Fig. 2 - Modello del radiotelescopio Mark II di Jodrell Bank. Il riflettore in lamiera d'acciaio è parabolico con apertura ellittica ad asse maggiore di 38 m circa ed asse minore di 25 m circa. La lunghezza focale è di 12 m e l'aereo con l'apparecchiatura associata è sostenuto sul gioco di quattro supporti montati sui bordi del riflettore. La montatura è alt-azimutale con spostamento di 420° in azimut e di 90° in elevazione. Il movimento sarà controllato con sistemi elettronici che si prevede assicureranno una precisione di posizione migliore di un minuto d'arco alle velocità di movimento normalmente usate nel lavoro astronomico.

(Copyright Husband and Co.)

mento di nuove ricerche nella regione delle alte frequenze.

Il telescopio (*fig. 2*) è stato progettato dalla Husband and Co. di Sheffield, che ha già lavorato con successo alla costruzione del telescopio da 76 m.

La forma ellittica del riflettore, il sistema di controllo elettronico e varie altre caratteristiche costruttive sono state determinate dal desiderio di acquisire un'esperienza tecnica e scientifica su un tipo di strumento che potrà facilitare la costruzione futura di grandissimi radiotelescopi.

Il Lizard: permetterà prove di comunicazione con satelliti - Il Ministero inglese delle Poste collabora con la NASA alle prove di comunicazione con satelliti attraverso l'Atlantico settentrionale. Le prove comprendono trasmissioni telefoniche e televi-

sive mediante l'uso di satelliti attivi lanciati in orbite ellittiche con altezze massime di circa 4.800 km ed inclinazione sul piano dell'equatore di 50°.

In previsione delle prove si sta costruendo sul Lizard, in Cornovaglia, un grande aereo orientabile. Questo aereo, la cui sezione è illustrata in *fig. 3*, è di forma parabolica, con diametro di 26 m. Il riflettore è progettato con la precisione necessaria per lavorare a frequenze radio di almeno 6.000 MHz, con larghezza del fascio di circa 0,15°.

L'alimentazione del riflettore avviene sul piano dell'apertura; questo sistema riduce il rumore captato dal terreno circostante l'aereo, rumore che potrebbe coprire i debolissimi segnali ricevuti dal satellite.

Poiché i satelliti si spostano nel cielo abbastanza rapidamente (il periodo massimo di visibilità contemporanea dall'Inghilterra e

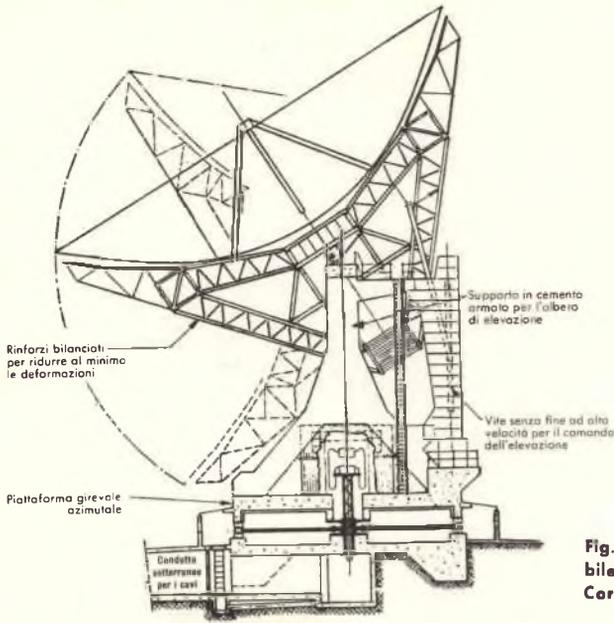


Fig. 3 - Sezione dello strumento orientabile che si sta installando sul Lizard, in Carnovaglia, per prove di comunicazione.
(Copyright Husband and Co.)

dalle stazioni terrestri americane è compreso tra 20 e 30 minuti) l'aereo deve seguire il satellite con considerevole precisione, precisione che sarà perciò migliore di 4 minuti d'arco ($0,07^\circ$).

I dispositivi meccanici per l'orientamento dell'aereo sono visibili in *fig. 3*; essi provvedono agli spostamenti azimutali per rotazione di tutte le strutture dell'aereo su una piattaforma girevole attorno ad un asse orizzontale.

I sistemi motori sono di tipo Ward Leonard in servomeccanismo a circuito chiuso. In ciascun sistema un motore c.a. mette in moto a velocità costante un generatore c.c. e, per mezzo del controllo del campo del generatore, si ottiene una tensione c.c. variabile. Questa uscita è applicata all'armatura di un motore c.c. che comanda, mediante riduttori meccanici, gli alberi di azimut e di elevazione. La posizione angolare reale di ciascuno di questi alberi è determinata da un codificatore digitale e confrontata con l'angolo dovuto, che è anch'esso in forma digitale. In tal modo il circuito del servomeccanismo può essere chiuso e completato.

L'aereo sarà in un primo tempo orientato in base all'orbita indicata dalla NASA; oltre a ciò è previsto anche un controllo manuale ed un controllo automatico comandato dal radiofaro installato a bordo del satellite.

Il progetto meccanico e strutturale dell'aereo ed il progetto del sistema elettrico di orientamento sono stati affidati alla Husband and Co., con caratteristiche fornite dal Ministero delle Poste.

Crowthorne: ricezione telemetrica dei satelliti - Circa metà dell'attività esplicata dalla Stazione di Radio Ricerche è dedicata a ricerche spaziali e cioè a ricerche nelle quali sono usate apparecchiature montate in razzi od in satelliti artificiali; si procede quindi anche a montare le apparecchiature sperimentali nei razzi e nei satelliti e ad interpretarne i risultati. La rimanente attività è dedicata alla ricezione dei segnali telemetrici provenienti dai satelliti nei quali altri sperimentatori inglesi hanno montato apparecchi sperimentali, e nel seguire questi satelliti ed altri facenti parte di una catena mondiale. Oggi la ricezione telemetrica ed

il lavoro di seguire i satelliti sono svolti dalla stazione Minitrack che è stata fornita dagli Stati Uniti ed ha personale proveniente dalla Stazione di Ricerche.

Il sistema Minitrack lavora su una frequenza di $136 \div 137$ MHz e può interpretare informazioni telemetriche a velocità alquanto limitata. Si spera che nel futuro l'informazione passerà più rapidamente, sia perché gli esperimenti diventeranno più complicati, sia perché sta diventando possibile immagazzinare in un satellite le informazioni e farle trasmettere rapidamente mediante un segnale di comando.

Quando occorreranno questi tempi più brevi di trasmissione, sarà necessario usare bande radio più larghe e queste potranno essere ottenute solo usando frequenze più alte. Già ora alla Stazione di Ricerche Radio si sente il bisogno di ricevere telemetria di questo genere dai satelliti meteorologici americani.

Allo scopo di ricevere queste radiofrequenze più alte si sta costruendo un radiotelescopio per la Stazione di Ricerche Radio in una località vicina a Crowthorne. Il telescopio dovrà ricevere segnali su frequenze superiori a 3.000 MHz. Questi segnali saranno deboli a causa della scarsa potenza di alimentazione possibile in un satellite; saranno oltremodo deboli, in particolare, quelli provenienti dai satelliti che viaggiano a grande distanza dalla terra. L'aereo perciò consisterà in uno specchio parabolico del diametro di circa 26 m, largo cioè abbastanza per ricevere i segnali deboli e schermare una gran parte del rumore proveniente dalla terra. Per di più questo grande aereo deve potersi muovere rapidamente per seguire la traiettoria determinata del satellite. Quando sarà necessario, questo lavoro potrà anche essere svolto automaticamente.

Oltre al suo uso per la ricezione dei segnali telemetrici dei satelliti, l'aereo sarà usato

anche per altri scopi. Uno di questi riguarderà la riflessione di onde radio sulla luna come metodo di misura della concentrazione di elettroni nello spazio tra la terra e la luna. Un altro riguarderà la propagazione di frequenze ultraalte attraverso la troposfera. Tali frequenze sono debolmente disperse o riflesse dalle piccole irregolarità nella densità o costituzione dell'atmosfera; l'alta sensibilità e direzionalità del nuovo aereo saranno sfruttate per investigare i fondamentali problemi fisici relativi.

L'alta sensibilità e la proprietà dell'aereo di schermare il rumore elettrico proveniente dalla terra saranno anche sfruttate in ricerche sul genere di rumore radio irradiato dall'atmosfera stessa, dalla pioggia, dalla neve e dalle nuvole.

Quando le comunicazioni per mezzo di satelliti saranno usate, si prevede il sorgere di problemi relativi alla propagazione delle onde verso e dal satellite: poiché tali problemi sono di competenza della Stazione di Ricerche Radio, il telescopio sarà anche usato in questa applicazione.

Malvern: nuove tecniche d'osservazione

Come già abbiamo avuto occasione di precisare, nel vecchio aeroporto di Defford, presso Malvern, è stato recentemente installato un radiotelescopio ad interferometro comprendente due radiotelescopi mobili ed orientabili con riflettori da 25 m. L'apparecchiatura sarà usata per ricerche relative a fenomeni osservabili con metodi radio e radar nello spazio che ci circonda. Il lavoro svolto tenderà ad ottenere utili informazioni sulle condizioni e sui processi radio entro ed oltre il sistema solare.

Ricerche di questo genere sono vitali per qualsiasi applicazione futura, militare o civile, relativa a missili o veicoli nell'atmosfera o nello spazio. Queste ricerche potranno essere opportunamente dirette nel-

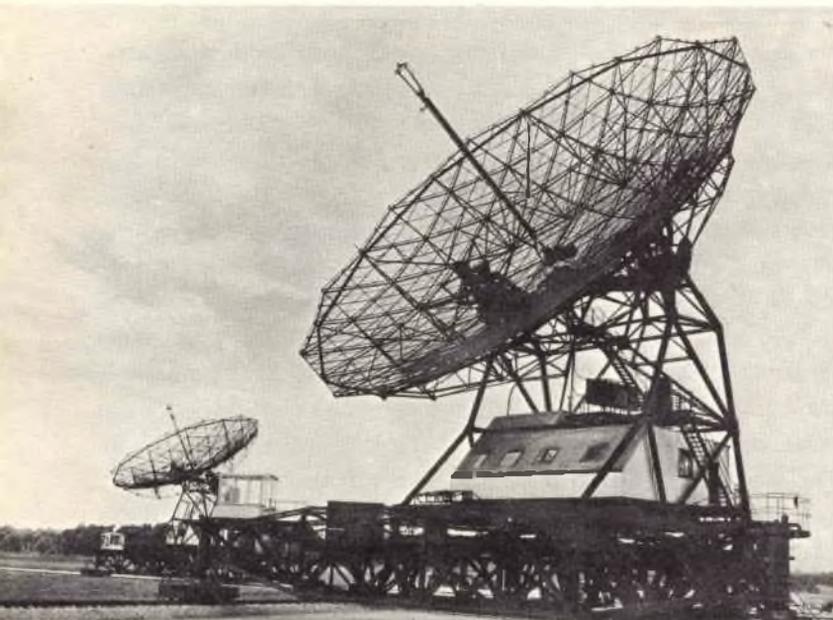


Fig. 4 - Installazione della Royal Radar Establishment a Defford, presso Malvern.

l'ambito di un'istituzione governativa; potranno essere provate nuove tecniche d'osservazione e si potranno anche studiare i fattori che influiscono sulle prestazioni del radar.

L'installazione del radiotelescopio è stata progettata per ottenere uno strumento versatile e preciso, differente ma complementare a quelli già in uso a Jodrell Bank ed a Cambridge.

I due radiotelescopi mobili hanno riflettori parabolici in modo che la lunghezza d'onda può essere facilmente variata, e sono stati progettati per funzionare a lunghezze d'onda di almeno 10 cm.

Poiché i telescopi sono due, collegati insieme come un interferometro a spaziatura variabile, la risoluzione angolare può essere variata in qualsiasi direzione desiderata.

I radiotelescopi possono anche essere usati separatamente e comprendono trasmettitori radar di alta potenza per esperimenti di radoriflessione. L'apparecchiatura è perciò adatta per molti tipi di ricerche radioastronomiche e nell'alta atmosfera. Saranno condotte ricerche di emissioni radio provenienti da molte fonti differenti comprese le radio-

stelle, il sole, la luna ed i pianeti. Entro il sistema solare saranno anche applicati i sistemi radar.

Le osservazioni nell'alta atmosfera saranno condotte non solo per la sua influenza sulle onde radio che l'attraversano, ma anche per ottenere riflessioni dagli elettroni liberi nelle scie delle meteore, nelle aurore e nelle regioni ionosferiche.

I riflettori sono costruiti a maglie di filo metallico e sono montati su assi orizzontali e verticali in modo che possono essere puntati in qualsiasi direzione con una precisione migliore di tre minuti d'arco.

Ciascun radiotelescopio con le sue strutture di supporto pesa circa 250 tonnellate ed è alto circa 36 m. Per poterli muovere sono montati su due sistemi di rotaie doppie distanti tra loro circa 30 m. Queste rotaie sono state posate lungo due piste d'atterraggio del vecchio aeroporto, come si vede in *fig. 4*.

I telescopi possono essere spostati sulle piste con l'aiuto di quattro motori elettrici da 20 CV. Il movimento, la frenatura ed il livellamento di ciascun telescopio possono essere controllati da un solo pannello. Le pi-

ste si estendono per circa 750 m dal punto di intersezione; può così essere ottenuta qualsiasi posizione relativa delle due apparecchiature con una distanza massima tra loro compresa tra 700 m e 1.200 m, a seconda della direzione.

Quando i due radiotelescopi sono collegati insieme ad interferometro, il potere risolutivo è determinato dalla distanza tra loro. In tal modo sono possibili precise misure di posizioni angolari di fonti isolate. Inoltre un sistema d'aerei mobili può essere usato per determinare le dimensioni e la forma di fonti di emissioni radio.

I cavi che collegano i due radiotelescopi devono mantenere una lunghezza elettrica costante e le fluttuazioni sono ridotte al minimo usando cavi coassiali riempiti d'aria secca pressurizzata e termicamente isolati con lana di vetro e feltro in condotti di cemento. A intervalli di 50 m vi sono prese: connettori sono stati appositamente progettati per ridurre al minimo le discontinuità. Ciascun radiotelescopio ha un pilota automatico per controllare la sua direzione con continuità verso l'oggetto celeste scelto, come, per esempio, una radiostella. Quando l'apparecchiatura viene usata come interferometro il servosistema di entrambi i telescopi può essere regolato da una centrale di controllo situata nell'intersezione delle due piste.

Per gli esperimenti di radoriflessione i radiotelescopi saranno di solito usati separatamente. Attualmente in una cabina vi sono trasmettitori con potenza di picco di 2,5 MW, con durata di impulso di 5 μ s a 1.300 MHz e con potenza di picco di 200 kW e durata d'impulso di 2 ms a 30 MHz. In un'altra cabina vi è un trasmettitore con potenza di picco di 100 kW, durata di impulso di 200 μ s e con frequenza di funzionamento di 300 MHz e 500 MHz. Il sistema di radiotelescopi è così adatto per una grande varietà di ricerche. ★

mega
elettronica

strumenti elettronici
di misura e controllo

milano - via degli orombelli 4 - tel. 296.103



**analizzatori
di
massima
robustezza**

Analizzatore Pratical 20 c

Sensibilità cc.: 20.000 Ω/V .

Sensibilità ca.: 5.000 Ω/V (diodo al germanio)

Tensioni cc. 6 portate: 10 - 50 - 100 - 200 - 500 - 1.000 V/fs.

Tensioni ca. 6 portate: 10 - 50 - 100 - 200 - 500 - 1.000 V/fs.

Correnti cc. 4 portate: 50 μ A - 10 - 100 - 500 mA.

Portate ohmmetriche: 2 portate ohmmetriche, letture da 0,5 Ω a 5 M Ω .

Misure capacitive: da 50 pF a 0,5 μ F, 2 portate $\times 1 \times 10$.

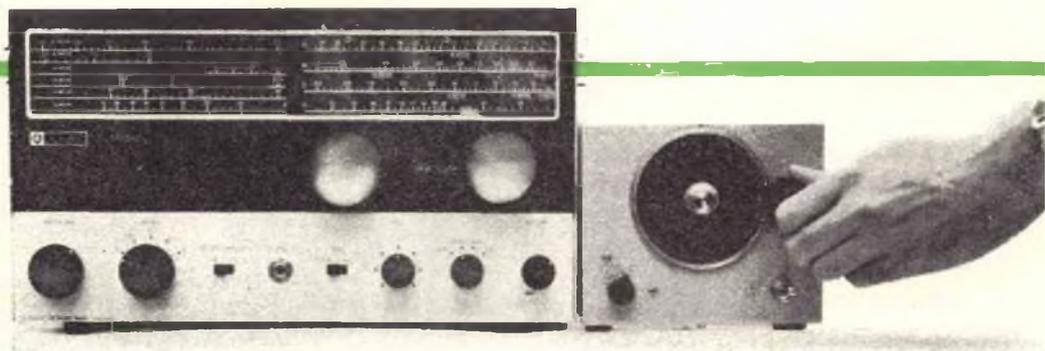
Protezione: munito di protezione elettronica contro i sovraccarichi accidentali.

Esecuzione: batteria incorporata; completo di punta; pannello frontale e cofano in urea nera: dimensioni mm 160 x 110 x 42 - peso kg 0,400.

Galvanometro con gioielli anti-choc.

Per ogni Vostra esigenza rivolgetevi presso i rivenditori di accessori radio-TV.

CONVERTITORE A 2 VALVOLE

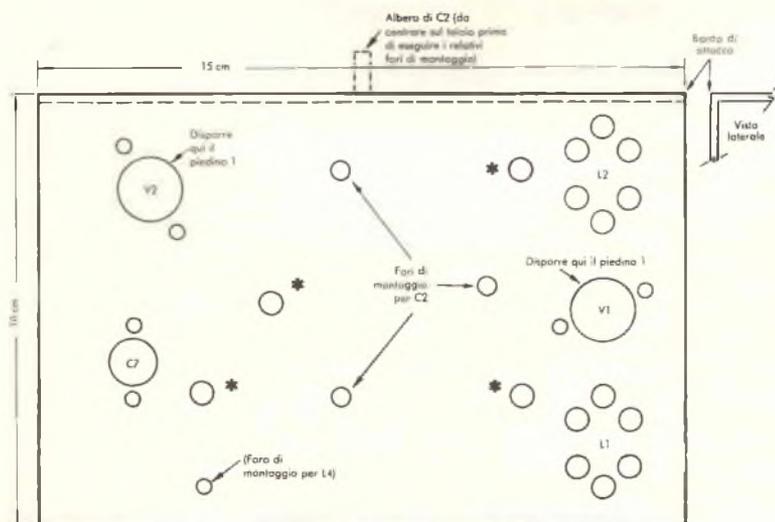


Con questo strumento potete ascoltare i segnali emessi al di sotto della banda delle onde medie

La banda delle basse frequenze, che si estende tra 140 kHz e 430 kHz, di solito è affollata da comunicazioni aeronautiche, segnali di radiofari per gli aerei, comandi delle torri di controllo, bollettini meteorologici, ecc. Siccome però questa banda di rado è inclusa sui ricevitori, per poterla

ricevere è necessario disporre di un convertitore.

Con il convertitore a due valvole che presentiamo si può facilmente adattare ogni tipo di ricevitore, in modo da fargli ricoprire la banda fra 140 kHz e 430 kHz; si possono sempre ricevere anche le stazioni delle



La preparazione del telaio è semplificata se si tracciano in precedenza tutti i fori. La disposizione dei fori indicata in figura ha naturalmente carattere puramente indicativo, in quanto sia la disposizione sia le dimensioni dei diversi fori possono variare a seconda del tipo di componenti adottati.

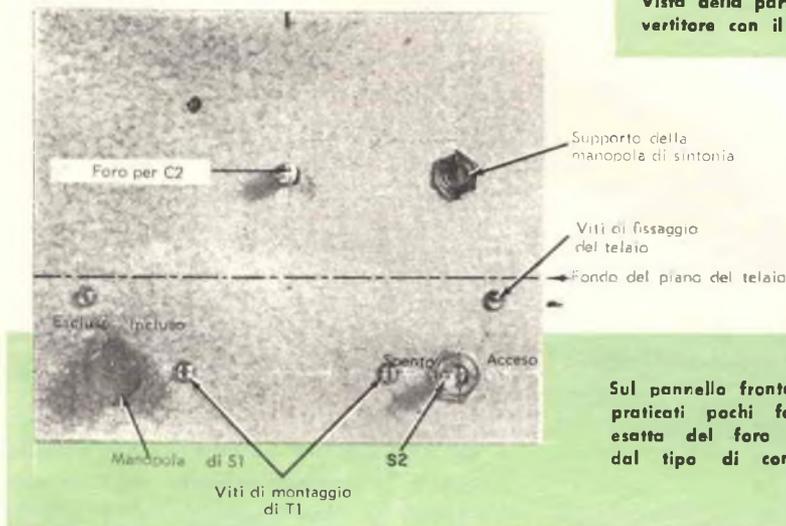
* L'asterisco indica i fori per i posastini la posizione di questi fori non è critica

normali gamme del ricevitore, in quanto un commutatore posto sul pannello frontale del convertitore consente di bypassarlo e di inserire l'antenna direttamente sul ricevitore principale.

Costruzione - Il convertitore è montato in una custodia di alluminio delle dimensioni di 10 x 13 x 15 cm; tutti i componenti, ad eccezione dei jack di ingresso e di uscita, sono sistemati sul pannello frontale della



Vista della parte posteriore del convertitore con il telaio di alluminio.



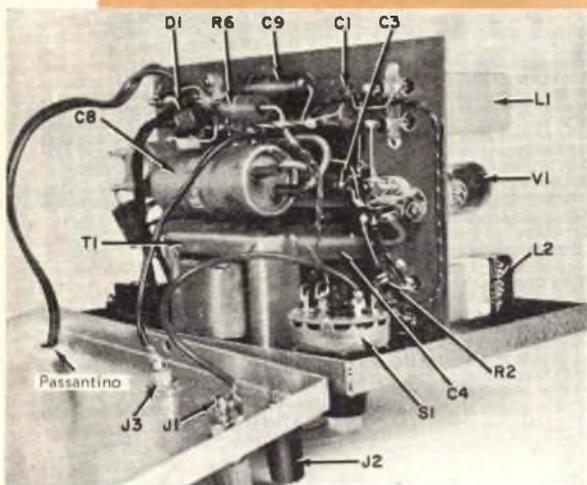
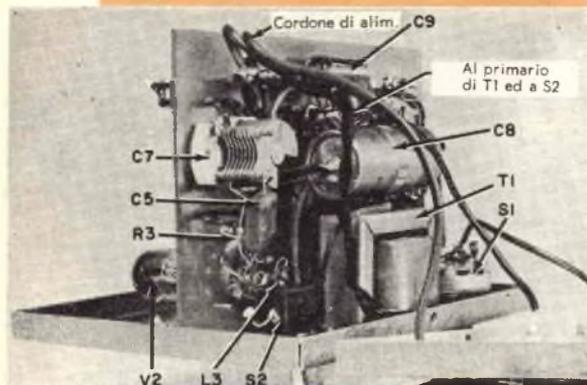
Sul pannello frontale devono essere praticati pochi fori. La posizione esatta del foro per C2 dipende dal tipo di condensatore scelto.

scatola e su un semplice telaio a forma di L che può essere costituito da un foglio di alluminio di 10 x 15 cm avente un lato ripiegato di 6 mm per fissarlo alla custodia. Volendo, potete supportare il telaio mediante piccoli angolari, anziché ripiegarne un lato.

Iniziate il montaggio praticando tutti i fori nel telaio e nella custodia e montando tutti i componenti ad eccezione del trasformatore di alimentazione T1 e del condensatore di filtro C8. Potete effettuare subito tutti i collegamenti tranne quelli per l'alimentatore e quelli di ingresso e d'uscita. Collegare i terminali della bobina dell'oscillatore (L4) esattamente come indicato nello schema e fate in modo che sia il rotore sia lo statore del condensatore variabile C7 siano isolati da massa.

A questo punto potete completare il convertitore montando il trasformatore di alimentazione T1 ed il condensatore di filtro C8. Sistemate il pannello frontale ed il telaio nella custodia e collegate l'antenna ed i fili di uscita rispettivamente alla boccia di antenna (J1) ed al jack di uscita (J3). Se lascerete questi fili un po' lunghi potrete disinserire l'unità dalla custodia senza dover staccare i collegamenti dell'antenna e di uscita.

Allineamento - Estraiete il convertitore dalla custodia per procedere all'allineamento. Assicuratevi che l'alimentatore fornisca circa 100 V alle valvole e quindi lasciate riscaldare il convertitore per circa dieci minuti. Regolate l'oscillatore in modo che ricopra la banda dei 1.640-1.930 kHz. Ciò può essere fatto abbastanza facilmente prelevando il se-



Queste due viste del lato inferiore del telaio mostrano la disposizione dei componenti principali. I fili che vanno ai jack J1 e J3 devono essere lunghi abbastanza da permettere di ruotare il pannello posteriore per sistemarlo nella custodia.

gnale dell'oscillatore su un ricevitore di tipo professionale o per comunicazioni, tarato con precisione, e regolando l'oscillatore in modo che ricopra la gamma suddetta.

Per allineare il convertitore regolate a circa metà della sua capacità il condensatore variabile C7 e portate il condensatore triplo (C2) al massimo della sua capacità. Accordate il ricevitore che utilizzate per la taratura su 1.640 kHz e regolate il nucleo nella bobina dell'oscillatore (L4) finché l'oscillatore funziona su 1.640 kHz.

Ora portate il condensatore variabile triplo al minimo della sua capacità; sintonizzate il ricevitore su 1.930 kHz e regolate il condensatore variabile (C7) finché l'oscillatore non sia su 1.930 kHz. Vi sarà una considerevole interazione tra le regolazioni del nucleo e del condensatore variabile e saranno certamente necessari parecchi ritocchi successivi fra i due componenti prima che si possa raggiungere la gamma di frequenza desiderata.

Dopo aver regolato l'oscillatore in modo da ricoprire la gamma richiesta, fate correre un tratto di cavo schermato fra il jack di uscita (J3) del convertitore ed i terminali di antenna e di massa del ricevitore.

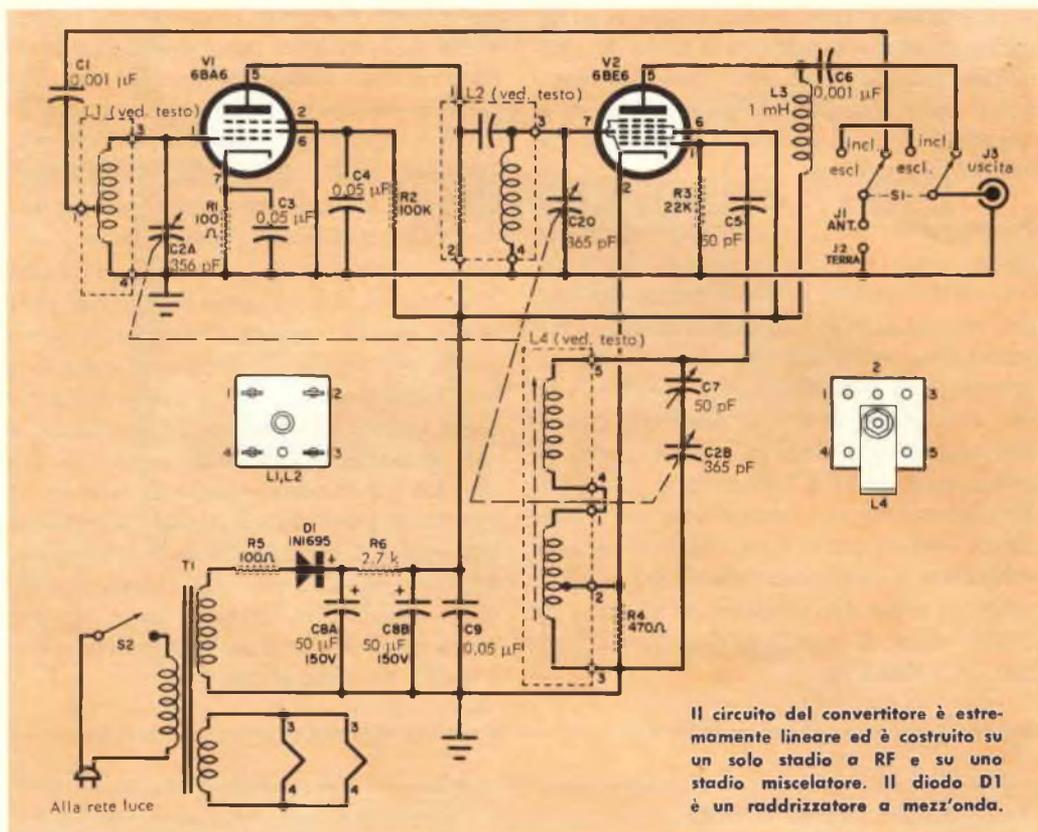
Collegate un generatore di segnali all'ingresso del convertitore, sintonizzate il rice-

MATERIALE OCCORRENTE

C1, C6 = condensatori ceramici da 0,001 μ F
 C2A/C2B/C2C = condensatore variabile triplo da 365 pF per sezione
 C3 = condensatore a carta da 0,05 μ F - 200 V
 C4, C9 = condensatori a carta da 0,05 μ F - 400 V
 C5 = condensatore a mica da 50 pF
 C7 = condensatore variabile da 50 pF con regolazione a vite
 C8A/C8B = condensatore elettrolitico da 50+50 μ F - 150 V
 DI = diodo 1N1695
 J1, J2 = jack isolati (uno rosso, uno nero)
 J3 = jack tipo fono
 L1 = bobina d'antenna per 140-425 kHz
 L2 = bobina per RF da 140-425 kHz
 L3 = induttanza RF da 1 mH
 L4 = bobina per l'oscillatore

R1, R5 = resistori da 100 Ω - 0,5 W
 R2 = resistore da 100 k Ω - 0,5 W
 R3 = resistore da 22 k Ω - 0,5 W
 R4 = resistore da 470 Ω - 0,5 W
 R6 = resistore da 2,7 k Ω - 2 W
 S1 = commutatore rotante a due sezioni, due vie, con contatti non cortocircuitanti
 S2 = interruttore unipolare a levetta
 T1 = trasformatore di alimentazione: primario 125 V; secondari 110 V 30 mA, 6,3 V 0,6 A
 V1 = valvola 6BA6
 V2 = valvola 6BE6

1 custodia delle dimensioni di 15 x 13 x 10 cm
 1 telaio a L delle dimensioni di 10 x 15 x 0,6 cm
 Filo per saldare, ancoraggi e minuteria varie



Il circuito del convertitore è estremamente lineare ed è costruito su un solo stadio a RF e su uno stadio miscelatore. Il diodo D1 è un raddrizzatore a mezz'onda.

vitore su 1.500 kHz e regolate il generatore di segnali su 400 kHz. Accordatevi con il convertitore sul segnale a 400 kHz e regolate C2A e C2C in modo da ottenere la massima intensità del segnale. In questo modo potrete tracciare una curva di taratura della

frequenza in funzione delle posizioni del quadrante o, meglio ancora, potrete fissare una scala tarata al quadrante stesso. La scala del quadrante dell'esemplare che presentiamo è stata preparata facendo un disegno su carta lucida e fotografandolo.

COME FUNZIONA

Il segnale proveniente dall'antenna è inviato nel commutatore S1 (incluso/escluso) del convertitore. Quando questo commutatore è posto sulla posizione "escluso", il segnale è inviato direttamente all'ingresso del ricevitore collegato al convertitore; quando invece S1 è sulla posizione "incluso", il segnale passa (attraverso il condensatore C1) al circuito di griglia (L1/C2A) della valvola amplificatrice in RF 6BA6 (V1) ed il ricevitore risulta collegato all'uscita del convertitore. Il segnale inviato alla valvola V1 è amplificato ed inviato al circuito accordato (L2/C2C) e quindi alla griglia controllo della valvola V2 che è una 6BE6 con funzioni di oscillatrice/miscelatrice. Il circuito accordato (costituito da L4/C2B e C7) inserito sulla griglia oscillatrice di V2 controlla la

frequenza del segnale dell'oscillatore locale che è prodotto in V2 e mescolato con il segnale entrante. Il segnale a frequenza intermedia che risulta dalla mescolazione di questi due segnali appare ai capi dell'induttanza a RF (L3) posta nel circuito di placca di V2 ed è quindi inviato al ricevitore attraverso il condensatore C6. Il circuito di griglia dell'amplificatore a RF, il circuito del miscelatore ed il circuito di griglia dell'oscillatore sono combinati in modo tale che l'oscillatore si trovi sempre ad una frequenza di 1.500 kHz superiore rispetto a quella del segnale entrante. Ciò consente ai segnali di frequenza compresa fra 140 kHz e 430 kHz di essere sintonizzati sul convertitore quando il ricevitore accoppiato è sintonizzato su 1.500 kHz.

La fotografia è stata quindi ritagliata di dimensioni adatte a ricoprire il disco del quadrante, lasciando sufficiente spazio sul bordo per il meccanismo di avanzamento; è stata quindi incollata al quadrante e spruzzata con vernice trasparente.

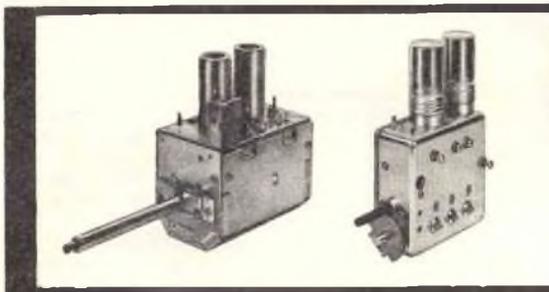
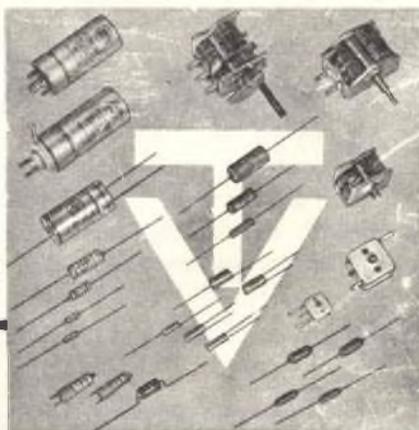
Funzionamento - Il convertitore dovrebbe essere usato con un ricevitore alimentato con trasformatore, preferibilmente del tipo per comunicazioni. Con un ricevitore ad alimentazione mista per c.a. e c.c. vi può essere pericolo di scosse; inoltre l'antenna a telaio incorporata in questo ricevitore preleva una quantità eccessiva di segnali diversi da quelli compresi fra 140 kHz e 430 kHz. Le connessioni tra il convertitore ed il ricevitore devono essere fatte mediante un cavo schermato a conduttore unico, nel quale lo schermo serve da collegamento di terra tra le due unità. Il ricevitore deve essere regolato su 1.500 kHz.

Sulle basse frequenze ricoperte dal convertitore, nella maggior parte dei casi un breve tratto di filo è sufficiente come antenna. Una antenna esterna di lunghezza compresa fra 25 m e 30 m è raccomandabile per ottenere i migliori risultati; allo stesso modo un collegamento alla tubazione dell'acqua potabile costituisce una buona presa di terra.

Poiché nel convertitore vi sono pochissimi circuiti accordati ed esiste una grande differenza fra la frequenza dell'oscillatore e quella dei segnali d'ingresso, a volte ci si può trovare in difficoltà a causa di interferenze dovute a segnali di forti stazioni locali trasmettenti sulle onde medie; in questo caso si può porre in serie all'antenna una comune trappola d'onda, oppure si può usare una bobina di carico per mutare la lunghezza effettiva dell'antenna; una bobina con nucleo regolabile collegata in serie tra l'antenna ed il convertitore può servire perfettamente a questo scopo. ★

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

radio e



Selettori di canali
televisivi **UHF e VHF**



DUCATI s.p.a.
ELETTROTECNICA

Bologna Borgo Panigale - C. P. 588 - Tel. 491.701

UFFICI VENDITE in:

MILANO - Via Vitali 1 - Tel. 706.129

ROMA - Via Romagnosi 1/B - Tel. 310.051

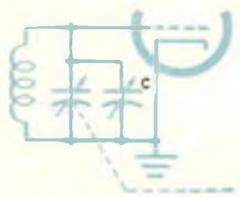
BOLOGNA - Via M. E. Lepido 178 - Tel. 491.902

TORINO - (rec.) Corso Vitt. Eman. II 94 - Tel. 510.74

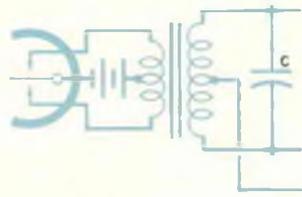


QUIZ SULLE FUNZIONI DEI CONDENSATORI

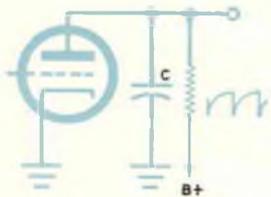
Uno degli elementi fondamentali dell'elettronica, il condensatore, è spesso identificato dalla funzione che esplica. Controllate se sapete accoppiare i condensatori contrassegnati con la lettera C nei circuiti di sinistra con le funzioni indicate a destra. (Le risposte sono riportate a pag. 61).



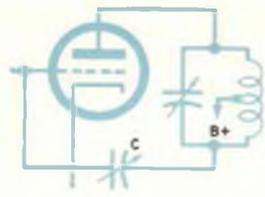
A



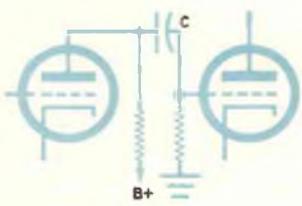
B



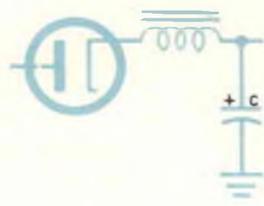
C



D



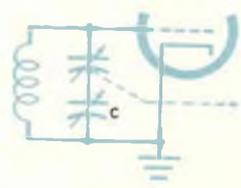
E



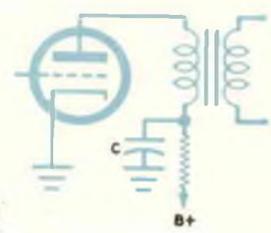
F



G



H



I

1 Accoppiamento

E

2 Bypassaggio

G

3 Filtro

F

4 Compensatore

H

5 Disaccoppiamento

I

6 Formatore di sweep

C

7 Separatore

B

8 Condensatore variabile

A

9 Neutralizzatore

D

novità in

ELETRONICA



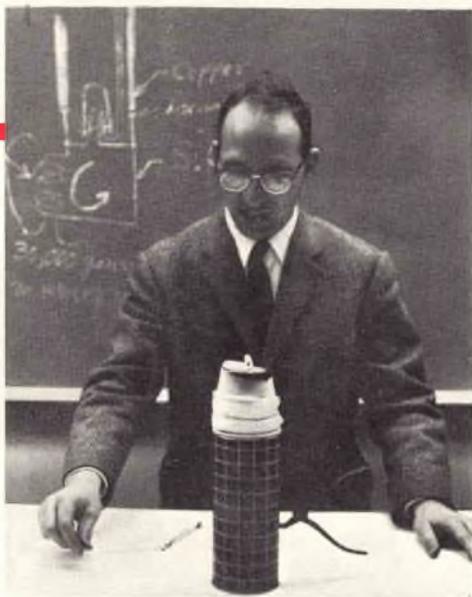
In fotografia si vede il direttore delle ricerche tecniche di un reparto della General Electric Company intento a studiare un dispositivo che assicura lunga durata ad un nuovo interruttore elettrico a vuoto prodotto di recente. Il dispositivo di controllo è in grado di rilevare la pressione parziale fino a 10-13 mm di mercurio, corrispondente ad un'altitudine di circa 3.000 km nello spazio, ed ha un responso tanto veloce da contare le singole molecole al loro ingresso nell'involucro vuoto. La realizzazione del rivoluzionario interruttore a vuoto, e la chiusura ad alta velocità ed a lavoro pesante del circuito in cui viene usato, sono frutto di tre decenni di assidue ricerche da parte di tecnici della GEC.

Questa nuova telecamera, costruita negli Stati Uniti dalla Bendix Corporation, vede immagini al buio. I suoi sistemi transistorizzati per televisione a circuito chiuso che vedono nel buio sono stati adottati per la difesa contro i missili. Usando un tubo di tipo orthicon, la telecamera ha robustezza, alta sensibilità e contrasto e può quindi soddisfare alle esigenze più severe. Infatti l'apparecchio non dà soltanto un'immagine approssimata dei contorni delle cose, ma può vedere sia in piena luce sia nella notte più buia. I tecnici affermano che per i suoi controlli automatici aggiuntivi il sistema è più facile da far funzionare della maggior parte degli impianti TV a circuito chiuso.



Questa automobile sportiva del peso di circa 950 kg e la guidatrice, letteralmente sospesa in aria, dimostrano la capacità di carico di una piattaforma girevole di precisione con cuscinetti d'aria che sarà usata per collaudare il sistema di guida a inerzia del razzo Saturno della NASA. Il rotore della piattaforma girevole invece che su normali cuscinetti poggia su una sottile pellicola di aria compressa. In tal modo viene eliminata la frizione statica e la frizione viscosa diventa trascurabile, ovviando ai problemi dovuti alla deriva che prima rendevano difficile il collaudo di giroscopi molto sensibili. E questa la più grande piattaforma girevole finora costruita: regge infatti circa tre tonnellate.

Il supermagnete contenuto nel recipiente che si vede in fotografia produce un campo così intenso che per sostituirlo occorrerebbe un elettromagnete normale da 100.000 W, che richiederebbe per il raffreddamento circa 4.000 litri d'acqua all'ora. In una recente dimostrazione due pile normali furono collegate per breve tempo ad una bobina composta di filo a lega speciale immersa in olio liquido. La corrente circolante nella bobina continuò a scorrere anche dopo che le batterie furono staccate e finché la temperatura non fu aumentata. Il segreto del magnete consiste nella superconduttività della bobina, e cioè nella proprietà di alcuni metalli di perdere qualsiasi resistenza alla corrente elettrica a bassissima temperatura (circa -267°C in questo particolare caso).



Il costo per la produzione accelerata dei circuiti stampati è diminuito da quando il reparto militare della General Electric ha messo a punto un'apparecchiatura programmata con nastro magnetico che renderà l'automazione economicamente vantaggiosa. Facendo coincidere una punta con i fori disegnati nel progetto e premendo un pulsante, un operatore programma un nastro che controlla un trapano il quale può forare contemporaneamente dodici circuiti stampati. Questa trasposizione diretta dal disegno al nastro programmato semplifica le modifiche. Inoltre il nastro può essere riposto per un futuro uso eliminando la necessità di ulteriori progetti, programmazioni e lavorazioni presenti invece negli attuali metodi di produzione.

Questo dispositivo elettronico riceve automaticamente i rapporti forniti dai maestri e dai professori per mezzo di pulsanti e li elenca sul pannello del direttore. L'apparato fa parte di una serie progettata per fornire ai direttori di scuola un controllo più stretto di tutti i locali. Altri pannelli elettronici danno l'allarme in caso di incendi o di intrusioni e tengono al corrente il direttore e gli altri dirigenti della scuola di quel che avviene intorno a loro, indicando anche quali aule sono vuote. Molte scuole hanno sperimentato che costa di più non automatizzarsi che ingaggiare questi silenziosi robot per svolgere il quotidiano lavoro di ordinaria amministrazione.



RICEVITORE A REAZIONE AD UNA VALVOLA

I ricevitori per telecomunicazioni dalle prestazioni elevatissime oggi in commercio superano in modo netto i vecchi ricevitori a reazione d'un tempo, tuttavia un ricevitore a reazione in mani esperte può essere più efficiente di quanto un principiante possa pensare.

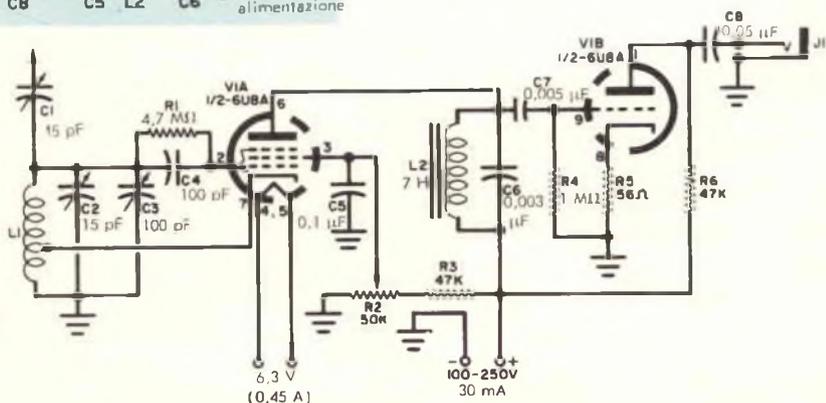
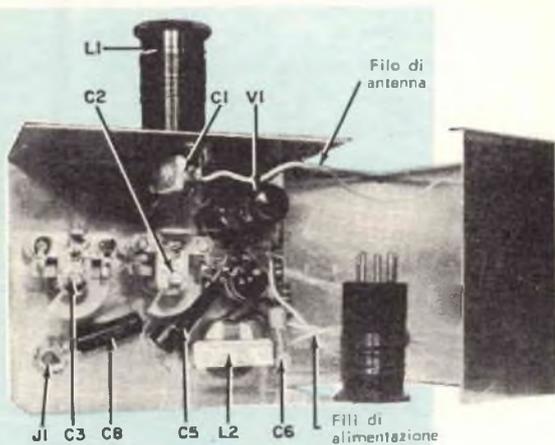
Il ricevitore che presentiamo impiega un tubo 6U8A come rivelatore a reazione e come amplificatore ad audiofrequenza. È in grado di ricevere le stazioni della banda dei radioamatori e le stazioni trasmettenti in onde corte di qualsiasi parte del mondo con un adeguato volume sonoro.

Costruzione - La disposizione dei componenti non è per nulla critica, quindi la fotografia dell'apparecchio può servire come

guida generale per il montaggio. La valvola 6U8A è stata montata dentro la scatola per proteggerla da eventuali urti; volendo tuttavia potete collocarla sulla parte superiore del ricevitore. I condensatori variabili e le bobine possono essere costituiti da pezzi di ricambio. Potete ricavare l'alimentazione anodica e la tensione di accensione da un alimentatore qualsiasi nel modo indicato nello schema. Se l'alimentatore esterno non ha un trasformatore con prese centrali poste a massa, mettete a massa uno dei terminali del filamento sul telaio del ricevitore. Quindi collegate un'antenna (un'antenna esterna della lunghezza di circa 25 m funziona in modo eccellente, ed anche un filo di circa 7 m disposto in casa dà ancora risultati soddisfacenti) ed innestate la bobina adeguata.

Regolazioni - Allentate la vite posta sul condensatore (C1) di accoppiamento d'antenna di circa due giri e regolate i condensatori C2 e C3 in modo che le loro armature siano affacciate circa a metà. Avanzate il controllo di reazione (R2) finché il rivelatore entra in oscillazione, il che è indicato da un leggero fischio nella cuffia; avanzando R2 in modo eccessivo si produrrà un forte innesco nella cuffia. Ora regolate il condensatore C3 fin-

Il circuito per il ricevitore a reazione ad una valvola (in basso) è alloggiato in una piccola custodia (foto a sinistra).



MATERIALE OCCORRENTE

- C1 = condensatore trimmer da 15 pF
- C2 = condensatore variabile da 15 pF
- C3 = condensatore variabile da 100 pF
- C4 = condensatore a mica da 100 pF
- C5 = condensatore a carta da 0,1 μ F - 400 V o 600 V
- C6 = condensatore a carta da 0,003 μ F - 400 V o 600 V
- C7 = condensatore a carta da 0,005 μ F - 400 V o 600 V
- C8 = condensatore a carta da 0,05 μ F - 400 V o 600 V
- J1 = jack di tipo fono a circuito aperto
- L1 = bobina di antenna avvolta su supporto del diametro di 32 mm lungo 55 mm, munito di zoccolo innestabile a spinotti, con avvolgimenti aventi le seguenti caratteristiche.

Per la banda del 20 metri: 6 spire di filo smaltato da 0,6 mm disposte su 25 mm con presa ad una spira e mezza dall'estremo a massa.

Per la banda del 40 metri: 11 spire di filo smaltato da 0,6 mm distribuite su 25 mm con presa alla seconda spira dall'estremo a massa.

Per la banda dagli 80 metri: 23 spire di filo smaltato da 0,6 mm distribuite su 32 mm con presa alla terza spira dall'estremo a massa.

Per la banda OM: 100 spire di filo smaltato da 0,3 mm avvolte a spire serrate con presa alla decima spira dall'estremo a massa.

- L2 = induttanza di filtro da 7 H - 50 mA
- R1 = resistore da 4,7 M Ω - 0,5 W
- R2 = potenziometro a filo da 50 k Ω
- R3, R6 = resistori da 47 k Ω - 1 W
- R4 = resistore da 1 M Ω - 0,5 W
- R5 = resistore da 56 Ω - 0,5 W
- VI = valvola 6UBA

1 telaio di alluminio da 10 x 13 x 15 cm
Zoccoli per valvola e bobina, filo e minuteria varie

ché udite i segnali e riaggustate R2, se necessario, in modo da tenere il rivelatore dolcemente in oscillazione.

Se incontrate difficoltà a sintonizzarvi con una data bobina sulla sua banda di frequenza particolare, comprimete o espandete l'avvolgimento di quanto necessario. Dopo aver centrato la banda desiderata, eseguite l'operazione di sintonia fine sul condensatore espansore di gamma C2. Come tocco finale, regolate il condensatore C1 in modo da ricavare il massimo segnale dalla cuffia.

La regolazione del controllo di reazione è un po' critica. Per la ricezione in onda continua ed in banda singola, portate il controllo appena oltre il punto di oscillazione; per ricevere normali trasmissioni a modulazione di ampiezza regolatele appena al di sotto di questo punto. L'induttanza L2 ed il condensatore C6 formano un filtro audio a 1.000 Hz che realizza un maggiore effetto selettivo per il funzionamento in onda continua. Per ricezioni in fonia potreste aver bisogno di eliminare il filtro staccando un estremo di C6. ★

UN MICROFONO IN UN RIFLETTORE

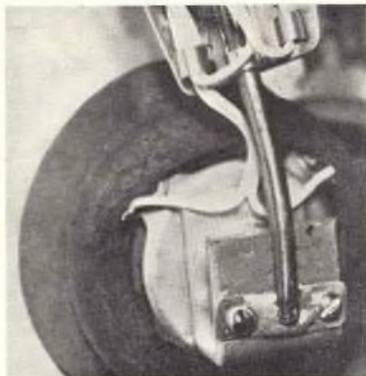


Ecco un semplice modo per incanalare una maggiore quantità di suono in un microfono, aumentandone così la sensibilità. Potete adottare questo sistema per un progetto sperimentale in campo audio.

Come è illustrato nella fotografia, il trucco sta in un riflettore per lampada fotografica che raccoglie le onde sonore e le invia nella cartuccia di un microfono a cristallo. Il riflettore è munito di un fermaglio doppio snodato che consente di agganciare il microfono a qualsiasi oggetto e di inclinarlo nella direzione voluta.

Per montare il microfono togliete dal riflettore lo zoccolo portalampada, quindi attaccate una pinzetta al collo del riflettore nel modo indicato in figura. Usando un collante a rapido essiccamento montate il microfono nel collo del riflettore interponendo eventualmente un giro di cartoncino intorno alla cartuccia in modo che il suo diametro esterno corrisponda a quello interno del collo del riflettore.

Per i collegamenti elettrici usate comune cavetto schermato di tipo leggero. Saldate la calza del cavo al terminale di massa posto sulla parete posteriore della cartuccia ed il conduttore centrale all'altro terminale del microfono. Per completare il lavoro fissate il cavo del microfono alla pinzetta del sostegno mediante alcuni giri di nastro adesivo plastico e saldate un normale connettore per cavo microfonico all'estremo libero del cavo. ★



Particolare della staffetta di fissaggio degli altoparlanti al sostegno della cuffia.



Usate fili separati per ciascun altoparlante e fasateli in modo da riuscire ad ottenere il miglior risultato possibile sui bassi.

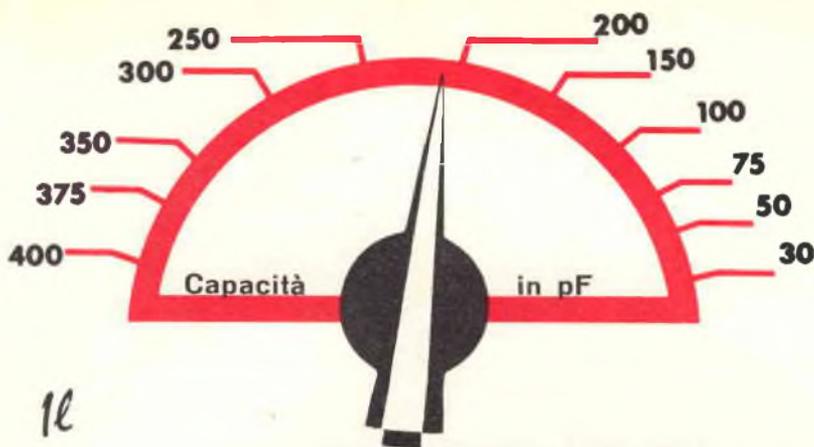
CUFFIA STEREOFONICA REALIZZATA CON MEZZI DI FORTUNA

Potete realizzare un'ottima cuffia stereofonica spendendo meno della metà di quanto vi occorrerebbe per acquistarne una di produzione commerciale. Due altoparlanti dinamici a magnete permanente di tipo miniatura, che presentino due fori nella parte posteriore del nucleo, ed una vecchia cuffia di tipo militare munita di paraorecchi di gomma è tutto quello che vi occorre per fare la cuffia stereofonica. Il diametro esterno del cestello degli altoparlanti deve essere di dimensioni tali che questi possano facilmente innestarsi nei paraorecchi di gomma. Nel caso gli altoparlanti avessero il diametro richiesto ma fossero forniti di flangia d'attacco quadrata provvista dei quattro fori per il fissaggio, tagliate via i quattro angoli della flangia del cestello, saldate quindi due tratti di filo flessibile ai terminali delle bobine mobili e montate i due paraorecchi di gomma sugli altoparlanti facendo attenzione a non danneggiare i coni. Fate due piccole staffette con due fori corrispondenti a quelli esistenti sugli altoparlanti e saldatele al sostegno della cuffia nel modo indicato in figura. Collegate la coppia di fili di ogni auricolare a spine, invertendo i fili su una spina per ottenere un miglior risultato sui bassi. ★

Il costo totale per la costruzione della cuffia è assai limitato in confronto al costo delle comuni cuffie stereofoniche di produzione commerciale, assai più care.

Se sugli altoparlanti vi sono flange d'attacco tagliate via nel modo indicato in figura; per ottenere la migliore risposta ingrandite i fori dei due paraorecchi.





P I C O M E T R O

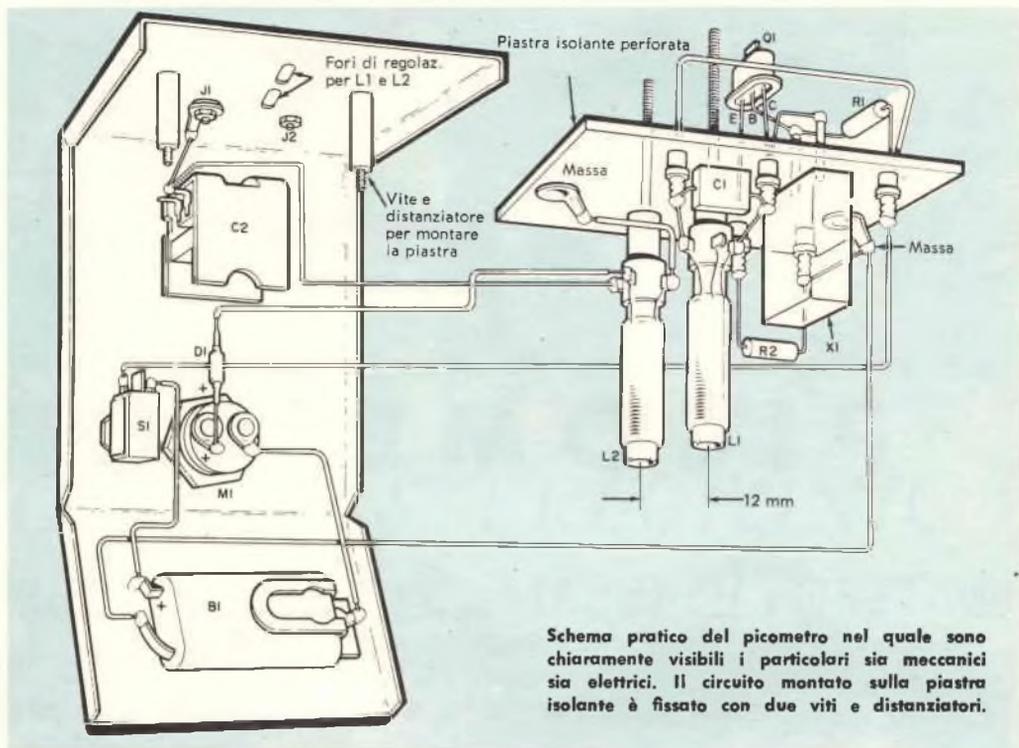


**Questo economico capacimetro
eliminerà il disordine fra le
vostre piccole parti di ricambio**

se ne conoscono i valori; le notazioni infatti possono essere in parte scomparse perché cancellate, oppure assenti del tutto, o fatte in codici non standard o non più attuali. Per ovviare a questi inconvenienti può servire il picometro che presentiamo; tale strumento misura o prova condensatori di valori compresi tra 10 pF e 400 pF, che sono i più comuni. Con questo economico apparecchio potrete finalmente eliminare il disordine nei piccoli pezzi di ricambio.

Costruzione - Il picometro è montato in una scatola di alluminio di 13 x 10 x 8 cm. Iniziate la costruzione praticando i fori di montaggio per i morsetti J1 e J2, per il condensatore C2, per lo strumento M1, l'interruttore S1 e la batteria B1. Poiché J2 deve essere a massa, si deve usare un tipo di morsetto non isolato oppure togliere le rondelle isolanti.

Coloro che si dedicano a esperimenti e montaggi hanno di solito una gran quantità di piccoli condensatori a mica, ceramici, o compensatori recuperati da vecchi apparecchi civili o militari. Spesso la maggior parte di questi condensatori raccoglie soltanto polvere perché non



Schema pratico del picometro nel quale sono chiaramente visibili i particolari sia meccanici sia elettrici. Il circuito montato sulla piastra isolante è fissato con due viti e distanziatori.

MATERIALE OCCORRENTE

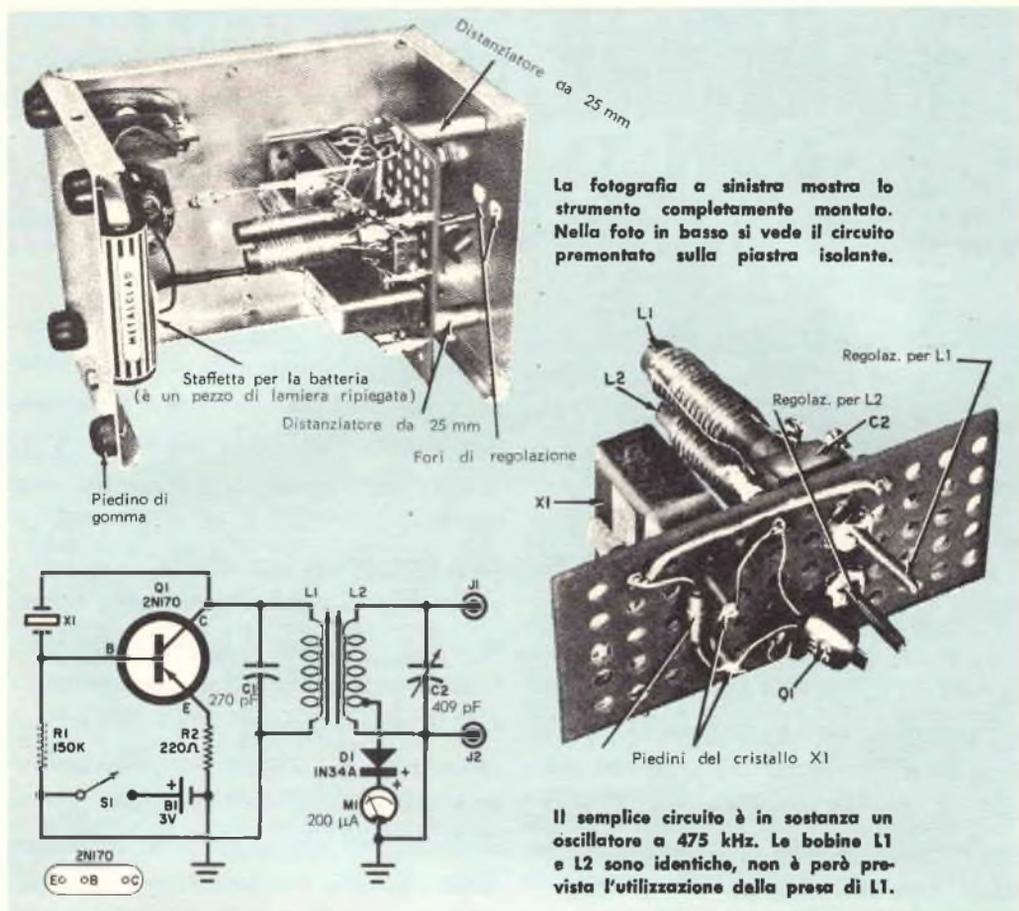
B1 = batteria da 3 V
 C1 = condensatore a mica da 270 pF
 C2 = condensatore variabile da 409 pF
 D1 = diodo 1N34A oppure OA85
 J1 = morsetto isolato
 J2 = morsetto non isolato
 L1, L2 = antenne a ferrite con presa per transistori
 M1 = strumento da 200 μ A
 Q1 = transistore 2N170 oppure OC45

R1 = resistore da 150 k Ω - 0,5 W
 R2 = resistore da 220 Ω - 0,5 W
 S1 = interruttore
 X1 = cristallo a 475 kHz
 1 scatola di alluminio da 13 x 10 x 8 cm
 1 piastrina di materiale isolante da 8,5 x 4 cm
 Piedini di gomma, laminato plastico per coprire la scala, manopola ad indice, staffa per la batteria, distanziatori, condensatori per la taratura e minuterie varie

Gli altri componenti sono montati su un pezzo di materiale isolante perforato delle dimensioni di 8,5 x 4 cm. La disposizione delle parti non è critica tranne per le bobine L1 e L2, che devono essere distanti circa 12 mm l'una dall'altra. Per il cristallo X1 non si usa zoccolo: esso è semplicemente incollato al suo posto con i piedini passanti tra due fori. Le saldature si fanno direttamente ai piedini facendo attenzione di non scaldarli più del necessario; le stesse precauzioni si devono adottare saldando i terminali del transistore Q1; è raccomandabile

usare le pinze per dissipare il calore.

Tutti i collegamenti si fanno da punto a punto, tenendo i fili corti il più possibile. Per collegare gruppi di fili su lati opposti della piastra isolante si possono usare terminali di massa stretti da un bulloncino. La piastra isolante si monta sotto la parte superiore della scatola mediante viti lunghe con distanziatori; sotto i dadi di fissaggio si stringono due terminali di massa. Nella parte superiore della scatola, sopra i nuclei di L1 e L2, si praticano due fori di regolazione. Dopo aver praticati i fori di fissaggio per la



piastra isolante e quelli di regolazione, la piastra e tutte le altre parti possono essere fissate al loro posto e collegate come si vede nello schema pratico. Stringete un terminale di massa sotto la vite per la staffetta di fissaggio di B1: vi servirà per collegare a massa il terminale negativo di M1. Collegando il diodo D1 ricordate di prendere le solite precauzioni per evitare il surriscaldamento.

Nell'esemplare che presentiamo si sono usati un cristallo ed uno strumento di recupero di tipo subminiatura, ma qualsiasi strumento da 200 μ A andrà bene; per quanto riguarda il cristallo, si può usare qualsiasi tipo con frequenza di circa 475 kHz.

Finito il montaggio, incollate una scala di carta sulla metà superiore del pannello frontale e fissate una manopola ad indice sull'asse di C2. Dopo la taratura, mettete sulla scala un pezzo di laminato plastico trasparente. Come tocco finale, fissate quattro piedini di gomma sul fondo dello strumento.

Il circuito - Il transistor Q1, controllato dal cristallo X1, funziona come oscillatore a 475 kHz. L'uscita dell'oscillatore è accoppiata induttivamente dal circuito risonante L1/C1 al circuito risonante L2/C2. Una parte dell'energia RF indotta in L2/C2 è prelevata dalla presa su L2, rettificata dal diodo D1 e trasferita allo strumento M1.

TABELLA DI TARATURA

POSIZIONE DELL'INDICE (pF)	CONDENSATORI USATI (pF)	ERRORE MASSIMO (pF)
25	25	± 0,5
50	50	± 1
75	25 + 50	± 1,5
100	100	± 2
125	100 + 25	± 2,5
150	100 + 50	± 3
175	100 + 50 + 25	± 3,5
200	100 + 100	± 4
225	100 + 100 + 25	± 4,5
250	100 + 100 + 50	± 5
300	300	± 15
350	300 + 50	± 16
400	300 + 100	± 17

Tutti i valori hanno una tolleranza del $\pm 2\%$ ad eccezione di quello da 300 pF la cui tolleranza è del $\pm 5\%$.

Quando L2, per mezzo del variabile C2, è accordata a 475 kHz, lo strumento M1 indicherà un massimo di corrente. La posizione di C2 per la quale si ha la risonanza varia a seconda del valore della capacità sconosciuta collegata per mezzo dei morsetti J1 e J2 in parallelo a C2. Poiché C2 è provvisto di una manopola ad indice con relativa scala, il valore della capacità in esame può essere determinato dalla posizione di risonanza.

Regolazione - Per accordare la bobina ed il condensatore dell'oscillatore in risonanza con la frequenza del cristallo, chiudete S1 e regolate il nucleo di L1 usando un cacciavite inserito nell'apposito foro della scatola. Controllate il segnale dell'oscillatore con un ricevitore che si possa sintonizzare su 475 kHz, oppure per mezzo di una sonda RF e di un voltmetro elettronico, regolando L1 per la massima uscita.

Se non disponete né di un ricevitore adatto né di un voltmetro elettronico, portate C2 alla massima capacità e regolate L1 per la massima lettura su M1. L'indicazione di M1 è piccola, ma ancora distinta.

Date le differenze costruttive delle bobine

utilizzabili per L1, può darsi che si debba variare il valore di C1. Se non potete raggiungere la risonanza con il nucleo di L1 tutto svitato, riducete C1 a circa 250 pF; se la risonanza non può essere ottenuta con il nucleo di L1 tutto avvitato, aumentate C1 a circa 280 pF.

Taratura e uso - La taratura si può eseguire bene impiegando una serie di condensatori di capacità nota. A tale scopo è bene usare il condensatore da 300 pF con tolleranza del $\pm 5\%$ e, se è possibile, tutti gli altri condensatori con tolleranza di $\pm 2\%$. Nella tabella sono indicati i valori utili.

Cominciate la taratura accendendo l'apparecchio e collegando il primo condensatore indicato nella tabella (25 pF) ai morsetti J1 e J2. Regolate il nucleo di L2 in modo da raggiungere la risonanza (massima indicazione di M1) quando C2 è quasi tutto chiuso; contrassegnate questa posizione dell'indice di C2 « 25 pF ». Continuate l'operazione seguendo la tabella, collegando ciascun condensatore (o gruppo di condensatori) ai morsetti J1 e J2. In ogni caso ruotate la manopola ad indice di C2 per la massima deviazione dell'indice dello strumento M1; di volta in volta segnate il valore sulla scala. Quando è necessario un gruppo di condensatori, tutte le unità devono essere collegate in parallelo.

Con la scala interamente tarata, il valore di un condensatore può essere determinato collegandolo ai morsetti e ruotando l'indice di C2 fino a trovare il punto di risonanza; l'indice indicherà allora il valore della capacità. Se non si trova il punto di risonanza, il valore del condensatore è fuori della portata del picometro. ★

CONTRIBUTO DEI RADIOAMATORI NEL CAMPO DELLE COMUNICAZIONI

Molti dei progressi che si sono avuti nelle tecniche delle comunicazioni negli ultimi trenta o quaranta anni si possono attribuire all'attività di appassionati radioamatori.

Numerose apparecchiature, trasmettitori, ricevitori, strumenti di controllo ed antenne speciali sono state provate e sperimentate dai dilettanti, prima che ne iniziasse la produzione sul piano industriale. Attualmente, essendo gli apparati elettronici più complessi di un tempo, il campo delle ricerche dei dilettanti si è necessariamente ristretto e le apparecchiature sono ideate e perfezionate in attrezzati laboratori industriali. Ancor ora, tuttavia, i dilettanti seguono la vecchia tradizione sperimentando le nuove tecniche e trovando nuove soluzioni che spesso hanno anche successo commerciale.

Uno dei principali progressi nelle comunicazioni, il cui merito va direttamente ai radioamatori, consiste nell'adozione delle onde corte.

Il progresso nel campo delle onde corte -

Circa 40 anni fa quasi tutte le radiocomunicazioni erano effettuate sulle onde lunghe e medie; poiché le gamme erano sempre più affollate dalle stazioni commerciali, i dilettanti furono spinti nelle frequenze più alte (la regione delle onde corte), che erano considerate inutili. In brevissimo tempo i ra-

dioamatori dimostrarono che queste frequenze erano di inestimabile valore per le comunicazioni a lunga distanza. L'uso attuale delle alte frequenze, sulle quali si svolge la maggior parte del traffico mondiale, è il risultato diretto degli sforzi dei dilettanti.

Per comunicazioni a lunghe distanze furono costruite dai radioamatori speciali antenne direttive che, perfezionate, sono ancora usate nelle potenti stazioni commerciali in tutto il mondo.

I dilettanti furono i primi a dimostrare che cosa si poteva fare nella banda delle VHF ed il primo collegamento tra due aerei e tra aereo e terra in VHF fu effettuato con successo vicino a Londra con apparati autocostruiti montati su aerei in affitto. Dopo poco tempo tutti gli aerei militari britannici cominciarono ad usare radiotelefoni VHF.

Apparecchiature ideate da radioamatori -

Come esempio si può citare una nuova apparecchiatura trasmittente e ricevente che è

L'oscilloscopio Dartronic, Mod. 381, è racchiuso in un mobile metallico bicolore che assicura un efficiente raffreddamento. Uno schermo di mu-metal protegge il tubo contro le deflessioni spurie che sono dovute a campi magnetici dispersi.





Progettato esclusivamente per uso dilettantistico, il ricevitore Eddystone 888A, assai sensibile, copre le sei bande dei radioamatori.

stata costruita da una ditta londinese che conta tra i dirigenti sette radioamatori con licenza di trasmissione, compreso il direttore generale! La nuova apparecchiatura di alta classe da essi costruita, sebbene inizialmente fosse stata concepita per uso dilettantistico, viene ora venduta per uso commerciale.

Di particolare interesse è il nuovo ricevitore KW77, prodotto sempre da questa ditta, che presenta tutte le prerogative dei più perfezionati apparecchi commerciali ma che viene venduto ad un prezzo inferiore del 50% a quello della maggior parte degli apparecchi simili sui mercati mondiali.

È una supereterodina a tripla conversione che, per ottenere altissime prestazioni, si avvale dei nuovi tubi a basso rumore ed alta efficienza, come l'EF183. Su 10 m, per esempio, un'entrata di $0,5 \mu V$ assicura un rapporto segnale/rumore di 10 dB. Il primo oscillatore del ricevitore è controllato a cristallo e l'operatore può scegliere tra rivelatore a discriminatore od a diodo. Presenta anche altre particolarità, come filtri altamente selettivi, taratura a cristallo e possibilità di funzionamento su una sola banda laterale. Quest'ultima, detta SSB, ha oggi una grandissima importanza e permette le trasmissioni in stretti « buchi » della banda senza interferire con le stazioni adiacenti. Sta diventando largamente usata sia per il traffico commerciale sia per quello dilettantistico.

La stessa ditta ha anche costruito un trasmettitore SSB di grande successo, il

KW Viceroy, che viene prodotto per uso sia commerciale sia dilettantistico.

Un'importante serie di ricevitori è costruita da una ditta di Birmingham. La serie comprende apparecchi professionali usati dalle forze armate di parecchie nazioni e l'intera serie Eddystone, ricevitori progettati da dilettanti per i dilettanti, i quali, dovendo spesso comunicare in condizioni poco favorevoli, necessitano di ricevitori con sensibilità e stabilità almeno pari a quelle degli apparecchi professionali di altissima classe.

Apparecchi di controllo - Le apparecchiature di controllo prodotte da ditte inglesi sono largamente usate dai radiodilettanti di tutto il mondo a cui interessano apparecchi di alta qualità e di costo moderato. Si è costruita quindi tutta una serie di apparecchi di controllo che sono economici, ma non a scapito delle loro prestazioni.

Un nuovo oscilloscopio della ditta inglese Dartronic, nonostante il basso prezzo, ha caratteristiche che spesso si riscontrano in strumenti di prezzo almeno doppio o triplo. Con una larghezza di banda dalla c.c. a 9 MHz ed una sensibilità di 100 mV/cm ha un tempo di salita di soli $0,04 \mu s$ ed una frequenza di scansione sino a 420 kHz. Con attenuatore di ingresso compensato e la possibilità di espandere la traccia ad almeno sette diametri del tubo, l'oscilloscopio presenta tali prerogative ed offre tali possibilità da essere ideale per quasi tutti i laboratori o le applicazioni industriali.

J. Stubbs Walker



UN QUADRO ELETTRONICO

Elettronica e psicologia

si alleano

per farvi scoprire

il carattere

dei vostri amici

Vi è mai accaduto di raddrizzare un quadro appeso ad una parete? Anche se non ve ne siete accorti, è probabile che abbiate usato per guida i muri verticali della stanza; ma che cosa avreste fatto se i muri fossero stati storti?

Negli Stati Uniti, un esperto psicologo di nome Witkin ha studiato da qualche tempo il problema e recentemente ha scoperto che esiste una relazione ben definita tra la personalità di un individuo e la sua reazione ad una simile situazione. Coloro che tendono ad essere conformisti od hanno poca personalità sembra che inclinino alquanto il quadro a seconda dell'inclinazione dei muri; gli individualisti, invece, possono normalmente appendere il quadro diritto in verticale con un minimo di errore qualun-

que sia l'inclinazione dei muri.

Vi presentiamo una versione casalinga dell'apparato originale usato da Witkin per i suoi esperimenti. Voi stessi potete costruirne uno in un paio di sere di lavoro. Con una spesa modesta vi potrete divertire a scoprire il vero carattere di parenti e amici e potrete rallegrare anche una riunione noiosa.

Costruzione - Da un'asse di legno spessa circa 1 cm tagliate un disco del diametro di 33 cm e tracciate in esso una linea passante per il centro (fig. 1). Sarà questa la linea verticale di riferimento necessaria per la costruzione. Tagliate poi da un cartoncino sottile un quadrato di 16,5 cm di lato e tracciate in esso le due diagonali passanti per i vertici per determinarne il centro esatto. Conficcate uno spillo nel centro del quadrato e fissatelo nel centro del disco. Il quadrato deve essere ruotato in modo che uno dei suoi lati formi un angolo di 60° con la linea di riferimento verticale. A questo punto tracciate sul disco la sagoma del quadrato.

Togliete il cartone e praticate un foro nel centro del disco; il foro dovrà essere abbastanza grande da lasciar passare e ruotare liberamente l'alberino di R2, ma non dovrà essere più grande del necessario.

Praticate un foro più grande vicino al bordo del disco per il montaggio del potenziometro R1; potrà essere necessario svasare questo foro nella parte frontale del disco in modo che il dado di fissaggio del potenziometro si avviti nella boccia filettata.

I fori per le lampadine di illuminazione I1, I2, I3 e I4 sono fatti, sempre nel disco, vicino ai vertici del quadrato; questi fori dovranno avere una larghezza tale da reggere le lampadine al loro posto. Fate un foro per la lampadina al neon I5 vicino al bordo del disco. Tutti questi fori dovranno essere svasati nella parte posteriore del disco per ottenere spazio sufficiente per saldare i collegamenti alle lampade. Completata la foratura, incollate le lampadine al loro posto.

Inchiodate nella parte posteriore del disco

Fig. 1 - Iniziate tagliando un disco di legno del diametro di 33 cm, tracciate poi un quadrato di 16,5 cm di lato e praticate i vari fori necessari.

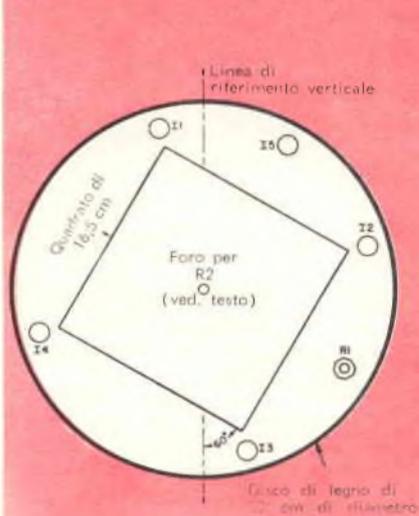
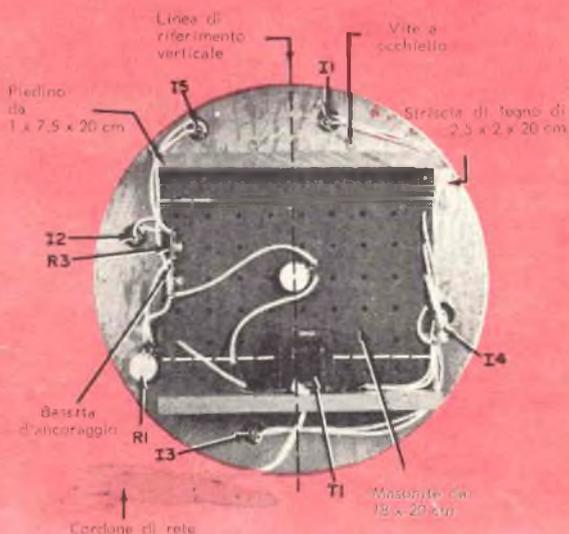


Fig. 2 - Montate la masonite nella parte posteriore del disco come si vede in figura. Tutti i collegamenti sono fatti a montaggio completato.



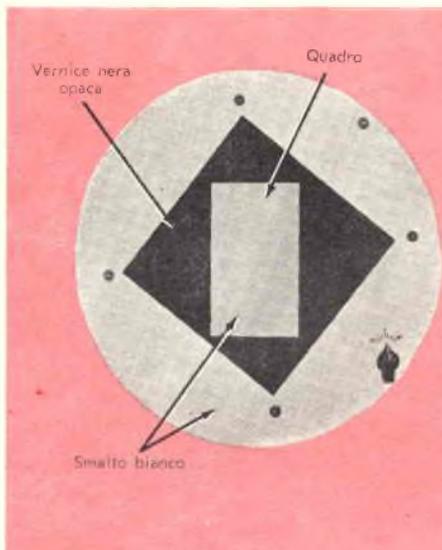


Fig. 3 - Installata la masonite, sia il disco sia il quadro vengono verniciati. Il quadro si monta quando la cornice ed i collegamenti sono a posto.

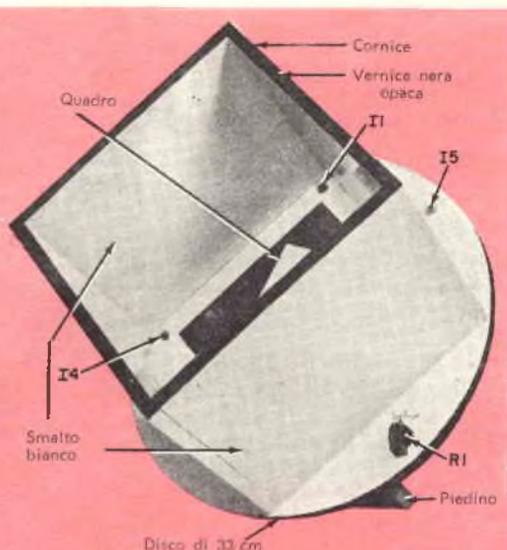


Fig. 4 - Si monta e si vernicia la cornice e poi si fissano e si collegano i componenti elettrici. Infine si provvede alla sistemazione del quadro.

due strisce di legno di 2,5 x 2 x 20 cm parallele tra loro, perpendicolari alla linea verticale di riferimento tracciata nella parte frontale del disco e distanti tra loro circa 11,5 cm.

Per mezzo di viti da legno lunghe 12 mm fissate una piastra di masonite di 18 x 20 cm sulle strisce di legno e dalla parte di ogni striscia di legno, a filo con il lato della piastra di masonite, inchiodate due altre strisce di legno di 1 x 7,5 x 20 cm che serviranno da piedini (fig. 2). Avvitare due viti ad occhiello al bordo di uno di questi piedini e fissate ad esse un cordoncino che servirà per appendere il dispositivo alla parete.

Dipingete ora accuratamente il quadrato tracciato nella parte frontale del disco con vernice nera opaca (fig. 3) ed il resto della parte frontale del disco con smalto bianco. Mentre la vernice si asciuga potete costruire la cornice ed il quadro. La cornice, tecnicamente detta cornice di riferimento, rappresenta i muri di una stanza (fig. 4). Da un'asse di legno spessa circa 1 cm e larga almeno 25 cm tagliate quattro pezzi lunghi

21,5 cm. Inchiodateli insieme sovrappo- nendo le estremità per fare una cornice qua- drata di 22,5 cm di lato e profonda 25 cm. Quando questa cornice, dipinta con smalto bianco dentro e fuori, sarà fissata alla parte frontale del disco, il quadrato nero sarà contornato da un margine bianco che inclu- derà I1, I2, I3 e I4.

Il quadro da raddrizzare dentro la cornice di riferimento è semplicemente un rettan- golo di 7,5 x 12,5 cm, tagliato da un'asse di legno spessa 6 mm.

È importante tagliare il rettangolo con la massima precisione. Tagliato il rettangolo, tracciate le diagonali passanti per i vertici allo scopo di determinarne il centro. Nel centro praticate un foro un po' più piccolo di quello fatto al centro del disco. L'albero

MATERIALE OCCORRENTE

- I1, I2, I3, I4 = lampadine da 6 V - 0,15 A
 - I5 = lampadina al neon NE51
 - R1 = potenziometro lineare da 100 kΩ
 - R2 = potenziometro lineare da 600 kΩ
 - R3 = resistore da 22 kΩ - 0,5 W
 - T1 = trasformatore di alimentazione: primario per tensione di rete; secondari 125 V 15 mA, 6,3 V 0,6 A
- Legno, masonite, filo, stagno e minuterie varie

di R2 dovrà adattarsi a forza in tale foro. Finalmente dipingete il quadro usando vernice bianca brillante.

Quando la vernice bianca si è asciugata, montate i componenti elettrici sul disco, come si vede in *fig. 2*. Per montare R2 praticate un foro nella masonite e montate R1 in un foro fatto nel disco di legno. Il trasformatore T1 può essere avvitato su un lato di una delle strisce nella parte posteriore del disco; assicuratevi però che non sporga oltre la striscia stessa, altrimenti il dispositivo non potrà essere appeso aderente al muro. Le diverse parti potranno ora essere collegate secondo lo schema elettrico riportato in *fig. 5*.

Finiti i collegamenti, fissate il quadro alla estremità dell'albero di R2 ed incollatelo. Dovrebbe essere possibile ruotare il quadro di almeno 45° da una parte e dall'altra della linea di riferimento.

Verniciate il centro del quadro per coprire il mastice usato per incollarlo. Mettete al suo posto la cornice intorno al quadrato nero e alle lampadine: potrete sia incollarla, sia inchiodarla da dietro il disco. Dipingete i bordi della cornice e del disco con vernice nera opaca ed il dispositivo è finito.

Taratura - Il sistema più semplice per tarare lo strumento è quello di usare un filo a piombo (*fig. 6*). Questo può essere fatto con un pezzo di filo nero per cucire legato

da una parte ad uno spillo e dall'altra a un piccolo peso, come ad esempio una vite o un dado.

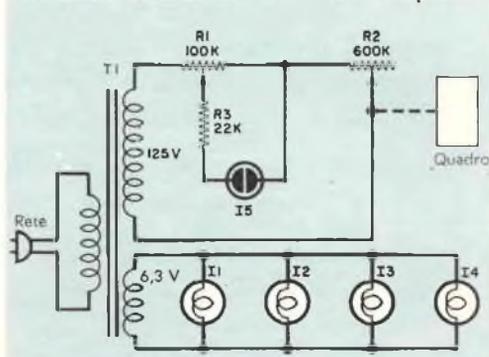
Appendete il dispositivo ad un muro al livello degli occhi, ed usando una riga millimetrata fate un segno a matita esattamente a metà dei lati da 7,5 cm del quadro. Piantate lo spillo del filo a piombo sul segno a matita nella parte superiore del quadro e lasciate pendere il filo. Per portare il quadro in posizione verticale giratelo finché i due segni a matita sono allineati con il filo a piombo (*fig. 6-A*).

Inserite la spina in una presa di rete e con il quadro verticale regolate la manopola di R1 finché la lampada al neon si accende appena. Segnate con il numero 1 questo punto usando inchiostro di china ed un pennino sottile. Girate poi il quadro finché il filo a piombo passa per uno dei vertici inferiori, (*fig. 6-B*), ruotate la manopola di R1 finché la lampada al neon si accende appena e segnate questo punto con 5. Fate la stessa cosa con l'altro angolo inferiore del quadro segnando anche questo punto con 5. Tra il punto 1 ed i punti 5 segnate tre linee equidistanti che rappresenteranno i punti 2, 3 e 4.

Uso del dispositivo - In pochi minuti tutti possono imparare l'uso. Tenete presente però che il dispositivo deve essere usato in una camera che possa essere completamente oscurata. Appendete lo strumento ad un muro al livello degli occhi ed inserite la spina in una presa di rete. Il cordone deve essere lungo almeno 3 m e non deve scendere perpendicolarmente verso il pavimento; fissatelo perciò al muro angolato variamente.

Portate la manopola ad indice di R1 sul numero 1 e ruotate il quadro finché la lampada ad neon si accende appena; fissate il filo a piombo sul lato superiore del quadro e lasciatelo pendere. Ruotate poi l'intero strumento da una parte e dall'altra finché il segno a matita sul lato inferiore del quadro

Fig. 5 - Schema elettrico del dispositivo; il trasformatore T1 serve ad alimentare le lampadine.



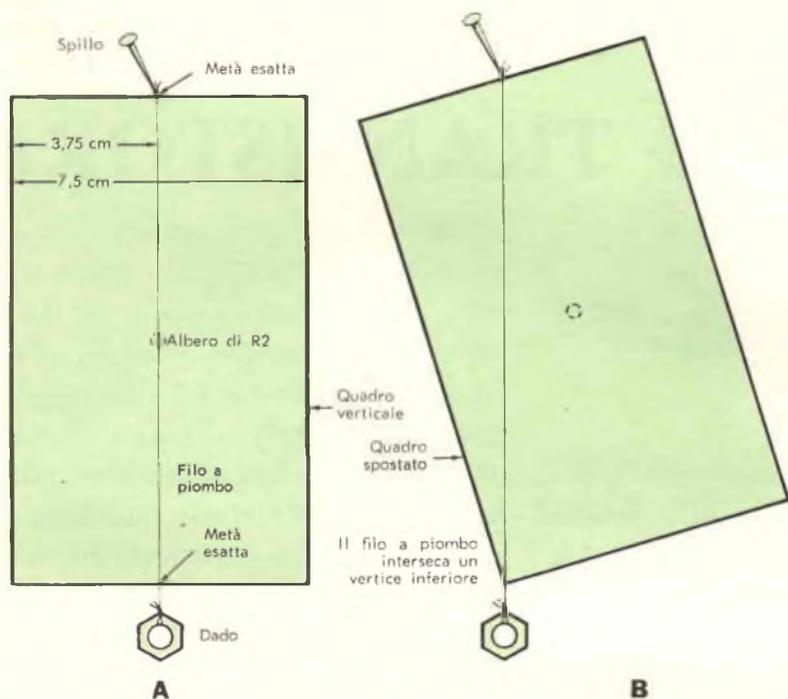


Fig. 6 - Per determinare l'esatta posizione del quadro durante la taratura si usa un filo a piombo con uno spillo. In fig. 6-A si vede come si determina la posizione verticale e in fig. 6-B come si determinano le due posizioni spostate.

è allineato con il filo a piombo. Staccate il filo a piombo ed il dispositivo è pronto per l'uso.

La persona che deve fare la prova deve stare in piedi direttamente di fronte allo strumento a circa 1 m dal muro e deve raddrizzare il quadro senza staccare gli occhi dal dispositivo. L'operatore sta di lato vicino al muro e gira il quadro da una parte e dall'altra secondo le istruzioni ricevute dalla persona che fa la prova. Le prove per ogni persona dovrebbero essere tre, ma non successive. Se provate un gruppo di persone, date loro vari turni e determinate il punteggio di ciascuno. Chi non prova deve stare a lato dello strumento in modo da non poter vedere il quadro. Se provate una persona sola, tra una prova e l'altra lasciatela riposare a lato dello strumento.

Prima di cominciare, ruotate R1 tutto a destra o tutto a sinistra in modo che la lampada al neon resti sempre spenta. Lasciate alla persona tutto il tempo che desidera e

quando la posizione del quadro le sembra soddisfacente fatela andare di lato. Ruotate poi la manopola di R1 finché la lampada al neon si accende appena. Quando l'indicatore al neon vi ha detto come il quadro è disposto, segnate il punteggio. Se necessario, potete anche segnare punteggi decimali (2,5, 4,5, ecc.). Spostate il quadro da un lato, ruotate R1 fuori scala e lo strumento è pronto per la prossima prova.

Vedrete che la maggioranza delle persone otterrà un punteggio compreso tra 0,5 e 3,5 da una parte o dall'altra di 1. Sono stati confrontati gruppi di persone che fanno errori grandi ed errori piccoli mediante altri test personali e si è riscontrato che coloro che fanno grandi errori tendono a mancare di introspezione ed hanno impulsi repressi. Coloro che fanno piccoli errori d'altra parte tendono a essere consci di sé stessi e ad esprimere direttamente gli impulsi. Normalmente resistono alla suggestione e sono sicuri di sé e indipendenti. ★



argomenti sui TRANSISTORI

Uno dei più piccoli e più compatti ricetrasmittitori transistorizzati è stato posto in vendita, negli Stati Uniti, dalla Keltner Electronics ed è denominato modello

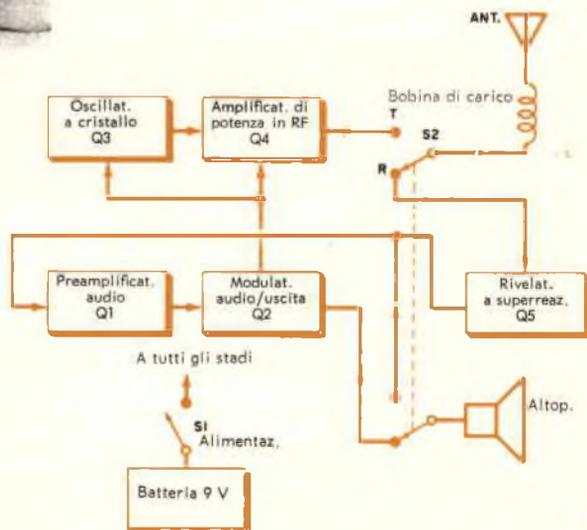
HT-2. Del peso di circa 350 grammi e delle dimensioni di 110 x 70 x 30 mm (esclusa l'antenna), il ricetrasmittitore HT-2 è soltanto leggermente più grande di un pacchetto di sigarette (fig. 1).



Nonostante le piccole dimensioni ed il peso esiguo, la portata dell'apparecchio e le sue funzioni generali sono paragonabili a quelle di numerose altre unità più grandi e più costose. La sua sezione ricevente a super-reatzione ha una sensibilità di $2 \mu\text{V}$ per una uscita audio di 50 mW, mentre lo stadio finale della sezione trasmittente dispone di

Fig. 1 - Uno dei più piccoli ricetrasmittitori esistenti è certamente quello qui raffigurato, prodotto dalla Keltner, che ha una potenza di ingresso di 100 mW.

Fig. 2 - Il ricetrasmittitore di fig. 1, a cinque transistori, è munito di una sezione audio a due stadi e di un commutatore bipolare di ricezione/trasmisione (S2). La controreazione limita il livello di modulazione all'80%.



una potenza di ingresso di 100 mW. Durante prove pratiche, la distanza effettiva ricoperta fra due HT-2 collegati varia fra 900 m e 1.800 m, a seconda delle condizioni del campo.

In *fig. 2* è riportato uno schema a blocchi semplificato del HT-2. Nell'apparecchio sono usati cinque transistori tipo p-n-p; l'energia per il funzionamento è fornita da una sola batteria a 9 V. L'antenna è del tipo telescopico a sezioni multiple e si può estendere fino ad una lunghezza di 1,30 m circa. In *fig. 2* si vede che la sezione audio, per entrambe le funzioni di trasmissione e ricezione, è costituita da un amplificatore a due stadi accoppiati a trasformatore, Q1 e Q2. La sezione del trasmettitore è costituita da un oscillatore controllato a cristallo (Q3) che pilota un amplificatore di potenza in RF (Q4).

Quando l'uscita è usata come trasmettitore, la modulazione audio è applicata sia allo stadio dell'oscillatore sia a quello dell'amplificatore di potenza; un circuito di controreazione limita il livello di modulazione all'80 %, assicurando così una buona stabilità di frequenza. Un solo transistor (Q5) è usato come rivelatore a superreazione ed il segnale in uscita dalla sezione audio a due stadi è inviato nell'altoparlante ogni volta che l'apparecchio viene fatto funzionare da ricevitore.

Sintonizzatore transistorizzato di tipo autodina - Un sintonizzatore transistorizzato di tipo autodina (*fig. 3*) della Olson Electronics (venduto sotto forma di scatola di montaggio, avente però circuito stampato già preparato) richiede soltanto le connessioni all'antenna, alla batteria, al controllo di vo-

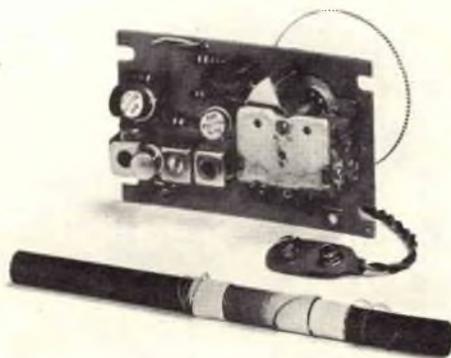


Fig. 3 - Ecco il nuovo sintonizzatore transistorizzato della Olson, venduto come scatola di montaggio.

lume e ad una normale cuffia da 2.000 Ω di impedenza o, se si preferisce, ad un normale amplificatore audio.

Come si vede dallo schema, riportato in *fig. 4*, il sintonizzatore usa tre transistori tipo p-n-p in un normale circuito supereterodina. I segnali a RF prelevati dalla bobina d'antenna a ferrite L1 sono selezionati ed applicati ad un transistor 2N412 usato come convertitore autodina. Il condensatore C2_B (con il trimmer C2_A) accorda la bobina di antenna ed è abbinato a C2_C (con il trimmer C2_D) che è accoppiato alla bobina dell'oscillatore TI.

Il segnale a FI sviluppato dal convertitore è inviato nel primo trasformatore di FI (T2) ed inviato quindi in uno stadio amplificatore a FI neutralizzato. Di qui il segnale amplificato viene applicato, tramite il secondo trasformatore a FI (T3) ad un transistor usato come diodo che serve da secondo rivelatore del ricevitore. Il segnale audio risultante compare ai capi del resistore di carico R8 ed è inviato all'uscita tramite il resistore di isolamento R7.

Un controllo automatico di guadagno agente

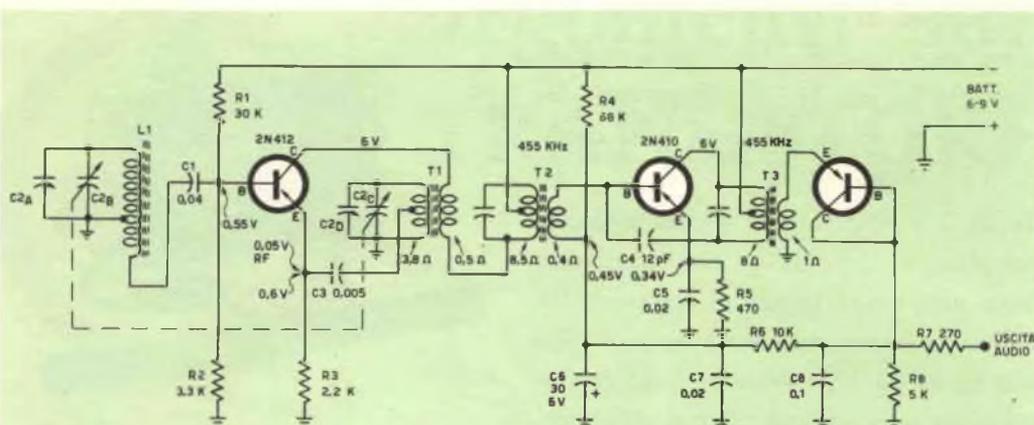


Fig. 4 - Circuito elettrico del sintonizzatore KB-138. Benché il circuito impieghi tre transistori, quello collegato all'uscita del secondo trasformatore a FI (T3) è praticamente usato come diodo.

sulla corrente di polarizzazione, che rappresenta la componente continua del segnale rivelato, è rinviato all'amplificatore a FI tramite una normale rete di filtro costituita da C6, C7, C8 e R6. La frequenza intermedia è di 455 kHz. Le connessioni da effettuare per usare l'apparecchio come un normale sintonizzatore per onde medie accoppiandolo, ad esempio, ad un normale impianto audio, sono illustrate in *fig. 5*.

Circuiti a transistori - A prima vista sembra che il trasmettitore, il cui circuito è presentato in *fig. 6*, non possa funzionare in quanto il preamplificatore del microfono (Q2) sembra sia collegato al contrario. Tuttavia il circuito funziona benissimo e quando viene accoppiato ad un ricevitore sensibile consente di raggiungere una portata di 30 m o anche più usando una bacchettina metallica come antenna trasmittente. Se decidete di costruire questo circuito, tenete presente che esso ha carattere strettamente sperimentale, nonostante lo speciale interesse destato dal suo nuovo ed insolito schema.

Come si vede dallo schema elettrico, Q1 è collegato ad emettitore comune come un oscillatore Hartley modificato, la cui frequenza di funzionamento è determinata dal circuito accordato L1/C2. Il resistore R1, bypassato dal condensatore C1, serve come resistore di polarizzazione della base. Poiché pare non esservi una fonte di polarizzazione esterna continua per questo stadio, supporremo che il condensatore di accoppiamento C3 sia leggermente in perdita e si comporti quindi come un resistore shuntato da un condensatore.

Il modulatore, costituito dal transistor Q2, risulta collegato al contrario se lo si paragona ad un normale circuito, poiché il segnale d'ingresso proveniente dall'altoparlante usato come microfono è applicato al suo circuito di collettore-emettitore, mentre il segnale di uscita modulante è ottenuto dal cir-

cuito di collettore-emettitore, mentre il segnale di uscita modulante è ottenuto dal cir-

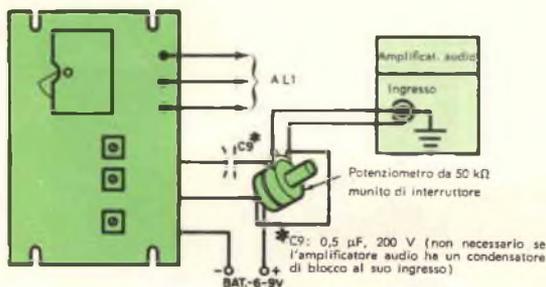


Fig. 5 - Collegamenti del sintonizzatore KB-138 della Olson Electronics ad un normale amplificatore audio.

cuito di base-emettitore. Se tuttavia esaminiamo questa disposizione dettagliatamente, vedremo che la presa di ritorno dell'oscillatore dalla bobina L1 alla terra è effettuata attraverso il resistore R2 shuntato dal circuito di base-emettitore del transistor Q2. Perciò qualsiasi segnale nel circuito di collettore di Q2 che venga riflesso indietro al circuito di base-emettitore influenzerà la presa di massa dell'oscillatore, realizzando così un certo grado di modulazione.

Siccome tutti i componenti sono di tipo standard, il circuito può essere duplicato molto facilmente per scopi sperimentali. I condensatori C1 e C3 sono piccole unità ceramiche od a carta, C2 è un normale condensatore variabile da 365 pF; i resistori R1 e R2 sono unità da 0,5 W ed i transistori Q1 e Q2 sono entrambi 2N1265. Il trasformatore di uscita T1 è fatto in modo da accoppiare un carico da 1.000 Ω o 2.000 Ω ad una bobina mobile di altoparlante; quale microfono può essere usato qualsiasi altoparlante a magnete permanente, tuttavia è preferibile usare una piccola unità da 5 cm o 10 cm di diametro.

S1 è un normale interruttore unipolare a levetta e B1 è una normale batteria da 9 V. Volendo, potete usare sei pile normali collegate in serie in modo da realizzare la tensione desiderata.

La bobina di sintonia L1 è avvolta a mano

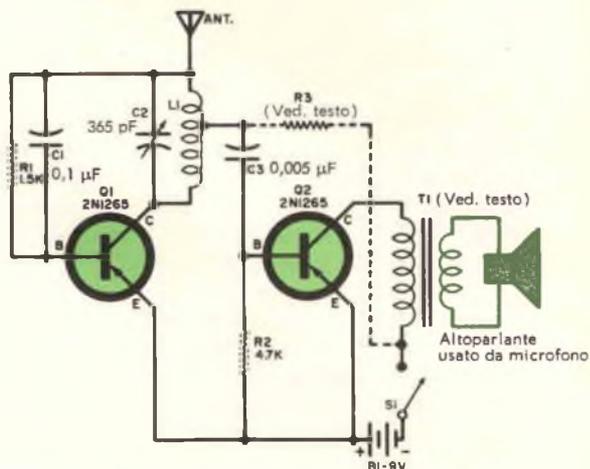


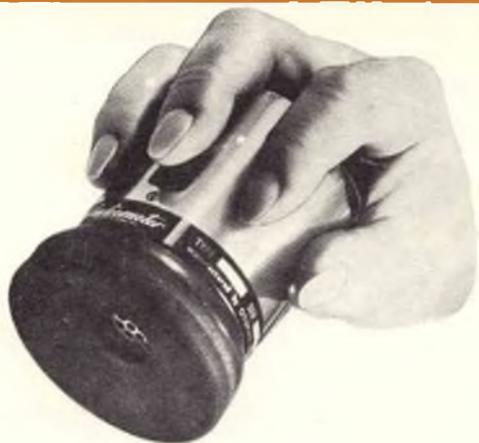
Fig. 6 - Circuito del trasmettitore sperimentale a due transistori. Sono usati tutti componenti comuni.

ed è costituita da 300 spire di filo smaltato da 0,25 mm avvolte in modo non uniforme su un rocchetto del diametro di 7 mm e della lunghezza di 25 mm. Alla centesima spira dall'estremo collegato all'antenna si ricava una presa.

Per ottenere i migliori risultati, è bene effettuare una fonte separata di polarizzazione continua per Q1; ciò si può ottenere aggiungendo un resistore (R3) fra la presa di L1 ed il terminale negativo dell'alimentatore, come indicato con linee tratteggiate in fig. 6. Il valore del resistore deve essere determinato sperimentalmente; si presume che cadrà fra 1.000 Ω e 20.000 Ω. ★

Audiometro a controllo rapido

Un nuovo strumento medico che può diventare di uso comune quanto lo stetoscopio o l'apparecchio per la prova della pressione sanguigna è l'audiometro a controllo rapido. Concepito per dare al medico una rapida e sommaria nozione delle perdite di sensibilità auditiva dei suoi pazienti, lo strumento non intende sostituire i normali audiometri clinici, tuttavia controlla le facoltà individuali del paziente sulle tre più importanti frequenze (250 Hz, 1.000 Hz e 4.000 Hz) ed a tre principali livelli di volume. Durante l'uso l'audiometro viene tenuto contro l'orecchio del paziente che deve segnalare ogni volta che comincia a sentire una nota. Il controllo di frequenza, il controllo di volume e l'interruttore generale sono sistemati in modo da poter essere manipolati con una sola mano. Alimentato a batteria, l'audiometro impiega normali pile al mercurio che devono essere sostituite soltanto una volta all'anno. La normale caduta di tensione nelle batterie dopo un



anno di uso non provoca deviazione di frequenza e produce una variazione nel livello sonoro non superiore a 1 dB. Costruito da una ditta danese, lo strumento è fornito tarato in unità ASA (10 dB, 30 dB e 50 dB sopra la soglia di sensibilità sonora) o unità BSI (20 dB, 40 dB e 60 dB sopra la soglia di sensibilità sonora). ★

La TV aiuta a studiare le lingue

Un metodo didattico meno costoso della proiezione di pellicole o diapositive diverse per ogni singola lingua è stato messo a punto dalla General Electric Company (USA). Questo metodo impiega un circuito TV chiuso nel quale i segnali visivi sono abbinati a diverse colonne sonore; in questo modo gli allievi possono seguire l'immagine sul video ed ascoltare il "parlato" nella lingua che ciascuno di loro sta apprendendo.

Nella fotografia è visibile un gruppo di militari, appartenenti a diversi reparti delle forze armate, durante una lezione che si tiene alla Scuola di Lingue dell'Esercito a Monterey in California, dove si svolgono corsi in ciascuna delle 28 lingue la cui conoscenza può essere utile per i militari che sono destinati all'estero.

Il metodo televisivo si utilizza non soltanto per



l'insegnamento delle lingue, ma anche per migliorare la velocità di lettura, mediante la ripetuta proiezione di ideogrammi cinesi e di altri simboli grafici. ★

di

INDICATORE SEGNALE



Contiene un misuratore di campo ed un indicatore di segnale per fonia e telegrafia, ha un'alimentazione autonoma e copre tutte le frequenze comprese tra 80 metri e 10 metri.

Con questo comodo misuratore di campo ed indicatore di segnale non incontrerete più difficoltà ad accordare il trasmettitore e non avrete più dubbi circa la qualità del segnale trasmesso. Lo strumento, che in sostanza è un semplice ricevitore con alimentazione autonoma, non necessita di collegamenti diretti con il trasmettitore; basta infatti porlo vicino al trasmettitore stesso. L'indicatore di segnale copre le frequenze comprese tra 80 metri e 10 metri e, quando funziona come misuratore di campo, dà una indicazione visibile dell'uscita RF del tra-

smettitore. Predisponendolo come indicatore audio si può controllare la qualità del segnale sia in fonia sia in telegrafia, usando l'altoparlante incorporato od una cuffia.

Costruzione - Tutti i componenti sono montati sulla parte anteriore di una scatola di alluminio da 18 x 13 x 8 cm, ad eccezione della batteria che è montata nella parte posteriore. Sebbene lo spazio non sia abbondante, non incontrerete difficoltà a disporre le parti come indicato nello schema pratico e nelle fotografie.

Tenete presente che sia la custodia del transistor Q3 sia il jack J1 devono essere isolati da massa. Il transistor Q3 è montato su un pezzo di plexiglass, fissato alla scatola con distanziatori da 10 mm. Il foro per J1 è alquanto più grande del dovuto per permettere l'isolamento con rondelle isolanti. L'antenna, che quando è aperta si estende per circa 85 cm sopra la scatola, può essere ottenuta da una vecchia antenna a baffo per televisori; fatela entrare nella scatola attraverso un gommino e fissatela al suo posto mediante un isolatore (ved. foto in basso a sinistra). Il collegamento può essere eseguito con una pinzetta per fusibile.

Per semplificare il montaggio i terminali ed i fili che si vedono nello schema pratico sono contraddistinti con numeri di riferimento corrispondenti ai collegamenti indicati nello schema teorico. Nello schema pratico sono indicati i componenti principali montati sul telaio; dovrebbe esservi facile inserire gli altri elementi a mano a mano che procedete nel montaggio. Tenete corti il più possibile i collegamenti al condensatore C1 ed alla bobina L1.

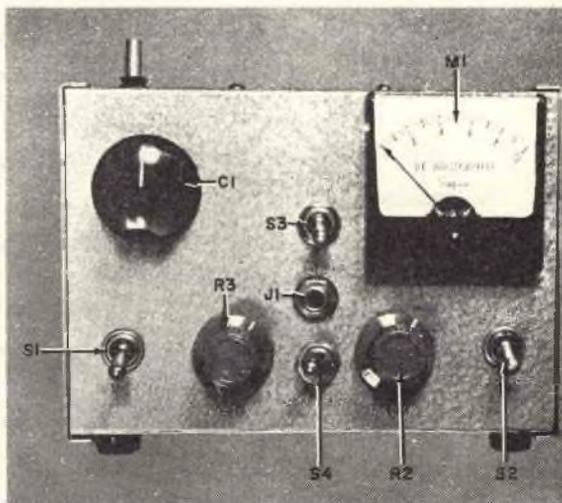
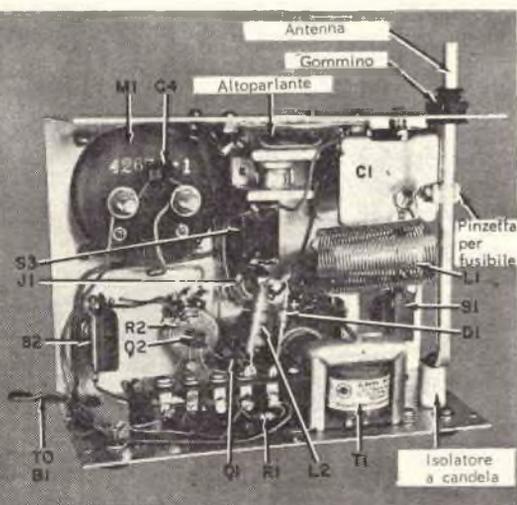
La bobina L1 ed i transistori Q1 e Q2 sono retti dai loro stessi terminali. I terminali di base e di emettitore di Q1 e tutti i terminali di Q2 sono saldati ad una basetta d'ancoraggio a cinque capicorda.

I capicorda di questa basetta sono indicati con le lettere V, W, X, Y, Z nello schema pratico e rappresentati da lettere corrispondenti, in circolini neri, nello schema teorico. Tutti i fili che arrivano ai suddetti circolini sono collegati ai corrispondenti terminali della basetta.

I terminali dei transistori che, nello schema teorico, terminano con una freccia si stringono sotto la vite; gli altri sono saldati al capocorda.

Il circuito - Il segnale del trasmettitore viene captato dall'antenna a stilo dell'indicatore, accordato da L1/C1 e rettificato dal diodo D1. L'interruttore S1, che quando è chiuso cortocircuita una parte di L1, funziona da commutatore di gamma. Passando da D1 al transistor il segnale viene amplificato ed inviato al commutatore S2.

A sinistra si vede l'interno dell'indicatore di segnale built-in; la batteria è situata nel coperchio, non visibile. A destra è illustrato il pannello frontale e si può vedere la posizione dei vari controlli.



B1 = batteria da 6 V
 C1 = condensatore variabile da 365 pF
 C2, C3, C4 = condensatori ceramici da 0,005 μ F
 C5 = condensatore ceramico da 0,04 μ F
 C6 = condensatore ceramico da 0,05 μ F
 D1 = diodo 1N34A oppure OAB5
 J1 = jack telefonico a circuito chiuso
 L1 = 28 spire di filo da 1 mm avvolte su una bobina lunga 45 mm, avente un diametro di 25 mm, con presa a 5 spire e mezza
 M1 = strumento da 1 mA f.s.
 Q1 = transistoro 2N35 oppure OC45
 Q2 = transistoro 2N107 oppure OC71
 Q3 = transistoro 2N256 oppure OC16
 R1 = resistore da 13 k Ω - 0,5 W

R2 = potenziometro lineare da 100 k Ω
 R3 = potenziometro lineare da 20 k Ω
 S1, S3 = interruttori
 S2 = commutatore ad una via e due posizioni
 S4 = commutatore a due vie e due posizioni
 T1 = trasformatore d'uscita: primario 14 k Ω con presa centrale; secondario 3 \pm 4 Ω
 1 altoparlante da 6 cm con bobina mobile avente un'impedenza di 3 \pm 4 Ω
 1 scatola di alluminio da 18 x 13 x 8 cm
 Supporto per la batteria, basetta di ancoraggio a cinque capicorda, basetta d'ancoraggio a due capicorda, manopola, pinzetta da fusibile per il collegamento dall'antenna, isolatore a candela, gommino, piedini di gomma e minuterie varie

Quando S2 è in posizione di misuratore di campo lo strumento M1 è collegato all'uscita di Q1 per mezzo del potenziometro di regolazione dello strumento (R2). Lo strumento fornisce così un'indicazione visiva dell'intensità relativa del segnale. Con S2 in posizione di audio l'uscita di Q1 è inviata alla base del transistoro Q2 e viene ulteriormente amplificata da Q2 e Q3. L'uscita di Q3 è inviata all'altoparlante o alla cuffia inserita in J1.

Se si deve controllare un segnale telegrafico si porta il commutatore S4 in posizione di onda continua. Con ciò in Q3 si introduce una reazione collettore/base che provoca l'azione BFO. Il potenziometro R3 agisce da controllo sia di volume sia di tono. Per il controllo della fonia S4 si porta in posizione di fonia e con ciò si interrompe la reazione; in questo caso R3 funziona soltanto come controllo di volume.

L'alimentazione è data interamente dalla batteria da 6 V (B1) ed è controllata dall'interruttore S3.

Usc - Chiudete l'interruttore S3, alzate l'antenna e portate il commutatore S1 sulla banda desiderata.

Se volete misurare l'intensità di campo por-

tate il commutatore S2 in posizione di misuratore di campo e ruotate tutto in senso orario il potenziometro R2 di regolazione dello strumento. Accendete il trasmettitore e regolate il condensatore C1 per la massima lettura sullo strumento; se lo strumento va oltre fondo scala, ruotate R2 in senso antiorario per ridurre la lettura. I risultati di ogni regolazione fatta sul trasmettitore possono ora essere visti facilmente sullo strumento M1.

Per controllare la fonia o la telegrafia portate S2 in posizione di audio e S4 in posizione di fonia oppure di onda continua. Con S4 in posizione di fonia il potenziometro R3 controllerà il volume; se il commutatore è in posizione di onda continua, R3 controllerà sia il volume sia il tono. La cuffia può essere inserita in J1 in qualsiasi momento (staccando l'altoparlante) e può essere usata per evitare inneschi con il microfono del trasmettitore od in casi in cui l'amplificazione non è sufficiente per azionare l'altoparlante. Se funziona troppo vicino al trasmettitore, l'apparecchio può essere sovraccaricato dal segnale troppo forte; se ciò avviene, cortocircuitate l'antenna e portate fuori sintonia C1. ★

NUOVI DIODI A TUNNEL IN INVOLUCRI ASSIALI

Dieci diodi a tunnel al germanio, contenuti in un nuovo ed economico involucro assiale, concepito allo scopo specifico di permettere un completo sfruttamento dei vantaggi dei diodi a tunnel, sono attualmente prodotti dalla International General Electric.

I nuovi diodi a tunnel, i cui tipi vanno dall'IN3712 all'IN3721, sono destinati ai circuiti di commutazione a basso livello e ad applicazioni di piccoli segnali ad alte frequenze. Cinque tipi speciali presentano caratteristiche strettamente controllate, che li rendono particolarmente adatti ad essere usati per i rivelatori di livello ed in altre applicazioni in cui piccole variazioni possono essere critiche.

I dieci tipi presentano differenze per quanto riguarda la corrente massima. Cinque di essi hanno livelli massimi di corrente di 1 mA, 2,2 mA, 4,7 mA, 10 mA e 22 mA, con una variazione massima del 10 %; gli altri cinque, i tipi speciali, forniscono le stesse prestazioni con una variazione massima del 2,5 %.

Un lato positivo del nuovo involucro assiale è rappresentato dall'alto valore del rapporto conduttanza/capacità dei nuovi diodi, che conferisce loro frequenze di taglio alte e tipicamente resistive, essenzialmente per le applicazioni ad alta frequenza proprie dei convertitori di frequenza e degli oscillatori a sinusoidi. Nei tipi speciali, tale caratteristica va da 2.600 MHz per il diodo a tunnel a 22 mA a 3.400 MHz per il modello a 4,7 mA. Per gli altri cinque diodi, la frequenza resistiva di taglio va da 1.600 MHz a 2.300 MHz.

Il nuovo involucro assiale è stato realizzato dopo oltre due anni di esperienze con i diodi a tunnel. Esso sostituisce l'involucro di dimensioni ridotte TO-18, in cui i diodi a tunnel della General Electric erano stati presentati nel 1959 alla loro prima comparsa sul mercato. L'involucro TO-18 consentì una rapida diffusione dei diodi, però non presentava caratteristiche tali da poter sfruttare al massimo le possibilità dei diodi a tunnel.

L'involucro assiale, interamente metallico ed ermeticamente sigillato, destinato a divenire l'involucro standard per i diodi a tunnel, ha un costo, un'induttanza ed una capacità inferiori a quelli del TO-18. È anche più piccolo ed ha due estremità uguali, il che lo rende di uso più facile per le prese a diodo. Per i diodi a tunnel a bassa capacità, esso presenta qualità meccaniche molto migliori.

Il nuovo involucro assiale ha lo stesso diametro degli involucri comuni, ma è lungo soltanto un terzo. Questa differenza consente una maggiore densità nell'involucro e, di conseguenza, una maggiore elasticità per l'utilizzazione. Questo involucro, come gli altri, può essere montato usando un conduttore come sostegno, insieme ad un collegamento elettrico diretto, nelle applicazioni che richiedono una grande densità dell'involucro od un funzionamento ad alta frequenza.

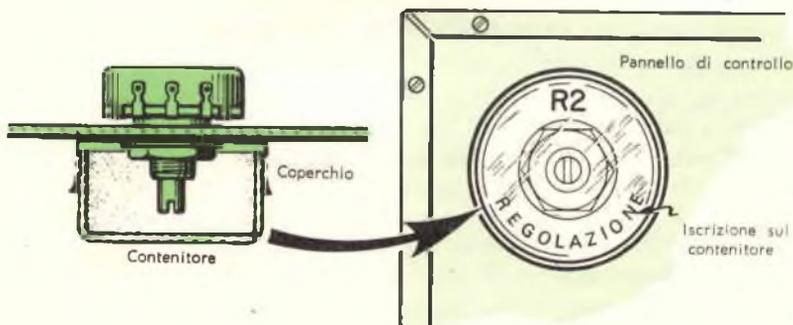
Confrontando le caratteristiche di capacità e di induttanza dei vari involucri si rileva una notevole differenza: l'involucro di vetro ha una capacità di 0,1 pF ed un'induttanza di 3 nH; l'involucro TO-18 ha una capacità di 1,5 pF ed un'induttanza di 4 nH; l'involucro assiale ha una capacità di 0,35 pF ed un'induttanza di 0,4 nH. ★



IDEE PER UTILIZZARE I



Le pile si adattano benissimo nei contenitori in plastica: si introduce la pila in un contenitore di dimensioni adeguate e si fissa il tutto al telaio con due staffette.

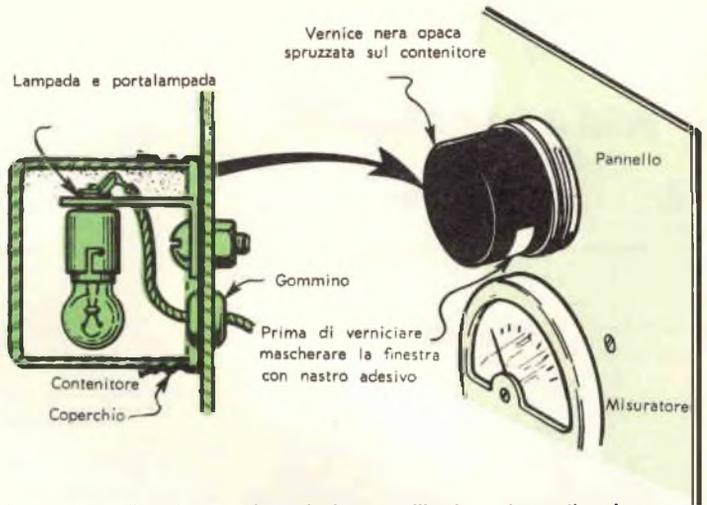


I potenziometri ed i condensatori variabili la cui regolazione è critica possono essere mantenuti nella posizione desiderata montandoli, come si vede, sotto contenitori di plastica. In tal modo si potrà sempre accedere ai controlli svitando semplicemente il contenitore sul quale si potranno fare varie iscrizioni per indicare le varie posizioni, il senso di rotazione e così via.



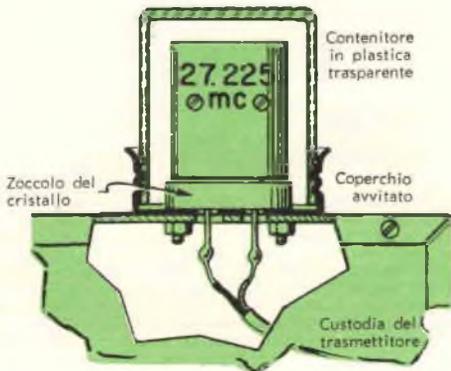
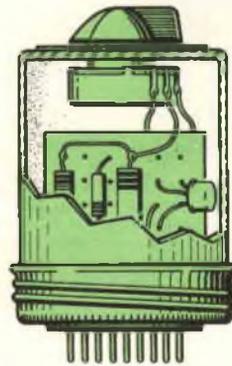
Con i contenitori in plastica si possono anche fare eleganti lampadine spia da quadro di aspetto simile a quello della lampadina e del coperchio per regolazioni prima illustrati. Potete trovare in vendita le lettere ed i numeri adesivi che fanno al caso vostro ed incollarli sui contenitori.

CONTENITORI IN PLASTICA



Con un vecchio contenitore di plastica, una lampadina ed un portalampade si possono illuminare strumenti, scale per manopole, ecc. Per nascondere le parti interne si spruzza con vernice nera tutto il contenitore ad eccezione di una stretta apertura per la luce. Per lasciare questa finestra basta incollare al contenitore un pezzetto di nastro adesivo.

Nei contenitori in plastica possono essere facilmente montati circuiti intercambiabili ad innesto. Basta montare sul coperchio una spina octal, telefonica o di altro tipo, ed il circuito su un piccolo circuito stampato.



I cristalli dei trasmettitori possono essere protetti racchiudendoli dentro contenitori di plastica trasparente. La plastica non altera la frequenza del cristallo e questo rimane sempre a portata di mano.

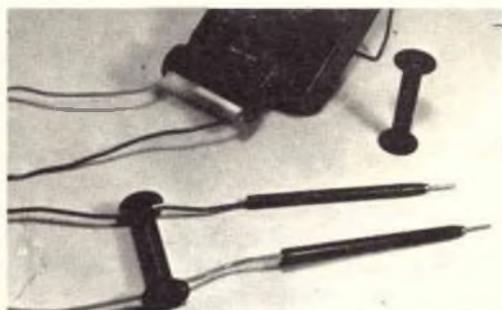


RAPIDO RIVESTIMENTO PER LE PINZETTE



V occorre in fretta un rivestimento isolante per pinzette di prova? Avvolgete intorno a ciascuna pinzetta un foglio ricavato da una comune busta di materia plastica trasparente; assicurate il pezzo alla parte posteriore della pinzetta mediante nastro o con un elastico, quindi praticate una piccola apertura vicino alla punta della pinza.

ROCCHETTI PER DISTANZIARE I FILI DI PROVA



Effettuando misure su circuiti sensibili, talvolta è necessario tenere i fili dello strumento distanziati l'uno dall'altro. In questi casi i rocchetti di materia plastica delle pellicole fotografiche costituiscono distanziatori ideali. Sarà solo necessario praticare in ciascuna flangia una feritoia larga a sufficienza da potervi far passare il filo.

COME TOGLIERE LE VALVOLE MINIATURA



S se state lavorando su un apparecchio in cui le valvole sono poco accessibili, una boccettina di materia plastica senza il cappuccio può costituire un ottimo attrezzo per rimuovere o sostituire questa valvola. Premete leggermente i lati della boccetta in modo da espellere un po' dell'aria in essa contenuta, ed inflatela l'apertura della boccetta sulla parte superiore della valvola. Quindi lasciate andare i fianchi della boccetta: la depressione che si creerà all'interno di essa fissa saldamente la valvola alla boccetta consentendovi in tal modo di toglierla o reinserirla con estrema facilità.

CONTENITORI DI VETRO



I recipienti di vetro per cibi conservati possono servire da contenitori per piccoli componenti. Basterà che attacciate una staffetta angolare da 25 mm di lato in cima al coperchio metallico di ciascun contenitore e che dipingiate staffetta e coperchio con vernice nera. I componenti dello stesso tipo possono essere raggruppati e messi in un contenitore ed i vari contenitori possono essere appesi ad un pannello sul quale saranno stati fissati comuni gancetti a vite. Basterà un'occhiata per individuare il contenuto di ogni vasetto ed il posto in cui si trova il componente che si cerca.

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:

c	in fine di parola suona dolce come in <i>cena</i> ;	sh	suona, davanti a qualsiasi vocale, come SC in <i>sena</i> ;
g	in fine di parola suona dolce come in <i>gelo</i> ;	th	ha un suono particolare che si ottiene se si pronuncia la t spingendo contemporaneamente la lingua contro gli incisivi superiori.
k	ha suono duro come ch in <i>chi-mica</i> ;		
ö	suona come OU in francese;		

FOGLIO N. 97

R

R_c (EXTERNAL COLLECTOR RESISTANCE) (ar si, ekstérnol koléktar risístens), resistenza esterna di collettore.

r_c (COLLECTOR RESISTANCE) (ar si, koléktar risístens), resistenza di collettore.

R_e (EXTERNAL EMITTER RESISTANCE) (ar i, ekstérnol imítar risístens), resistenza esterna di emettitore.

r_e (EMITTER RESISTANCE) (ar i, imítar risístens), resistenza di emettitore.

RACKET (réket), rumore confuso.

RACKING (rékin), decantazione, travaso.

RADAR (RADIODETECTING AND RANGING) (réidar, réidiouditéktin end réingin), radar, radiolocalizzatore.

RADAR BEACON (réidar bíkon), radiofaro.

RADAR CONTROL (réidar kóntrol), controllo radar.

RADAR DETECTION (réidar ditékshon), localizzazione radar.

RADAR ECHO (réidar éko), eco radar.

RADAR MOSAIC (réidar móseik), mosaico del radar.

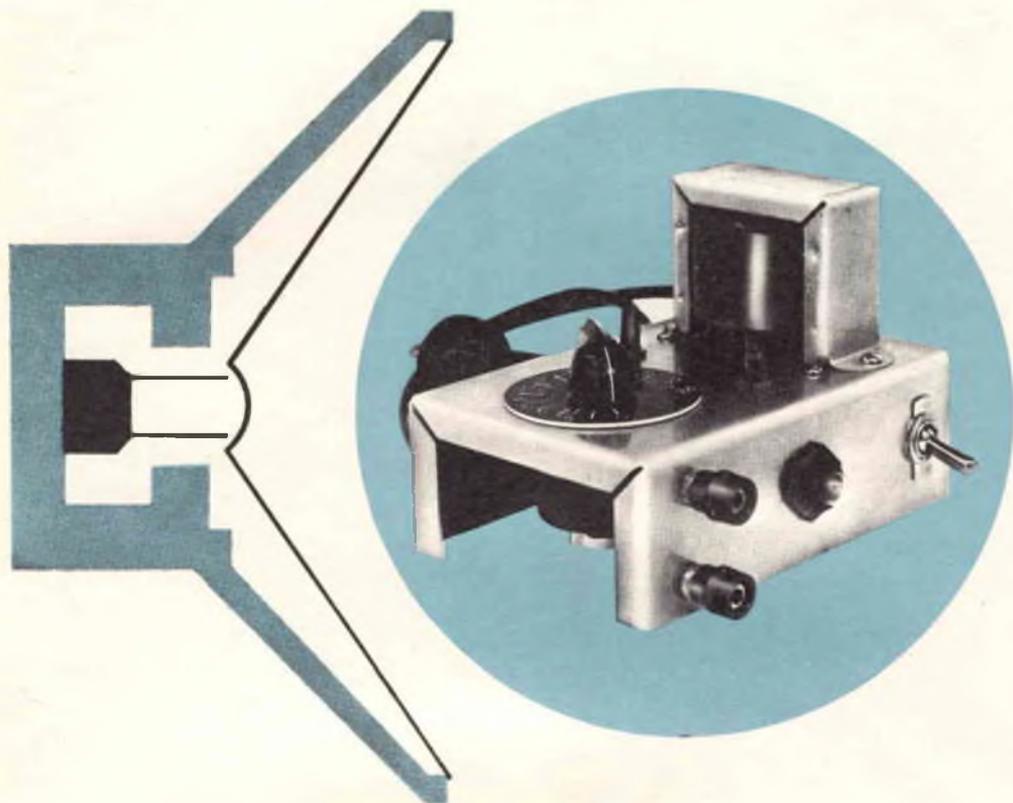
RADAR SCREEN PICTURE (réidar skrin píciar), immagine sullo schermo radar.

RADARSCOPE (réidarskoup), indicatore a schermo fluorescente.

RADIAC (RADIOACTIVITY DETECTION IDENTIFICATION AND COMPUTATION) (rédiak, réidiouektíviti ditékshon identifikéshon end compiutéshon), rivelatore e misuratore di radioattività.

- RADIANT** (réidiant), radiante.
- RADIANT ENERGY** (réidiant énergi), energia radiante.
- RADIANT HEATING** (réidiant hftin), riscaldamento per irradiazione.
- RADIANT PANEL** (réidiant péné), pannello radiante.
- RADIATE (To)** (tu réidieit), irradiare.
- RADIATION** (reidiéishon), radiazione.
- RADIATION ANGLE** (reidiéishon engl), angolo di radiazione.
- RADIATION COUNTER** (reidiéishon káunter), contatore di radiazione.
- RADIATION COUNTER TUBE** (reidiéishon káunter tiúb), tubo contatore di Geiger-Müller.
- RADIATION EFFICIENCY** (reidiéishon effisiens), rendimento di radiazione.
- RADIATION PATTERN** (reidiéishon pétern), diagramma di radiazione (lobo).
- RADIATION RESISTANCE** (reidiéishon risístens), resistenza di radiazione.
- RADIATOR** (rediétar), radiatore, trasmettitore.
- RADIO** (réidiou), radio, radiorecettore.
- RADIO ALTIMETER** (réidiou eltimítar), radioaltimetro.
- RADIO AMATEUR** (réidiou amétiur), radioamatore, dilettante radio.
- RADIO BEACON** (réidiou bíkon), radiofaro.
- RADIO BEARING** (réidiou bírin), rilevamento radiogoniometrico.
- RADIO BEARING INSTALLATION** (réidiou bírin instoléshon), installazione di rilevamento, radiogoniometro.
- RADIO BROADCASTING** (réidiou bródkastin), radiotrasmissione.
- RADIO BROADCASTING STATION** (réidiou bródkastin stéshon), stazione radiotrasmittente.
- RADIO CHANNEL** (réidiou cénel), canale radio, banda di frequenza.
- RADIO CHOKE COIL** (réidiou ciók kóil), bobina d'arresto.
- RADIO CIRCUIT** (réidiou sórkit), circuito radio.
- RADIO COMMUNICATION** (réidiou komiunikéshon), radiocomunicazione.
- RADIO COMMUNICATION LINK** (réidiou komiunikéshon link), collegamento radio, ponte radio.
- RADIO COMPASS** (réidiou kámpes), radiobussola.
- RADIO CONTROL** (réidiou kóntrol), radiocomando.
- RADIO CONTROLLED** (réidiou kontróled), radiocomandato.
- RADIO DIRECTION FINDER** (réidiou diréshon fáindar), radiogoniometro.
- RADIO DISPATCHING SYSTEM** (réidiou dispécin sístem), sistema di radiocollegamento.
- RADIO ENGINEER** (réidiou énginir), tecnico radio.
- RADIO ENGINEERING** (réidiou enginírin), radiotecnica.
- RADIO ENTHUSIAST** (réidiou entiúsiest), radioamatore.
- RADIO EQUIPMENT** (réidiou iquípmént), impianto radio.
- RADIO FIELD** (réidiou fild), campo radioelettrico.
- RADIO FITTER** (réidiou fitar), radiomontatore.
- RADIO FLYING** (réidiou fláin), volo radioguidato.
- RADIO FREQUENCY** (réidiou fríquensi), radiofrequenza.
- RADIO FREQUENCY AMPLIFIER** (réidiou fríquensi emplifáiar), amplificatore a radiofrequenza.
- RADIO FREQUENCY AMPLIFIER TUBE** (réidiou fríquensi emplifáiar tiúb), tubo amplificatore a radiofrequenza.
- RADIO FREQUENCY CHOKE** (réidiou fríquensi ciók), impedenza di arresto a radiofrequenza.
- RADIO FREQUENCY COIL** (réidiou fríquensi kóil), bobina a radiofrequenza.
- RADIO FREQUENCY CURRENT** (réidiou fríquensi kárent), corrente a radiofrequenza.
- RADIO FREQUENCY IMPEDANCE** (réidiou fríquensi impídens), impedenza a radiofrequenza.

CERCAIMPEDENZE



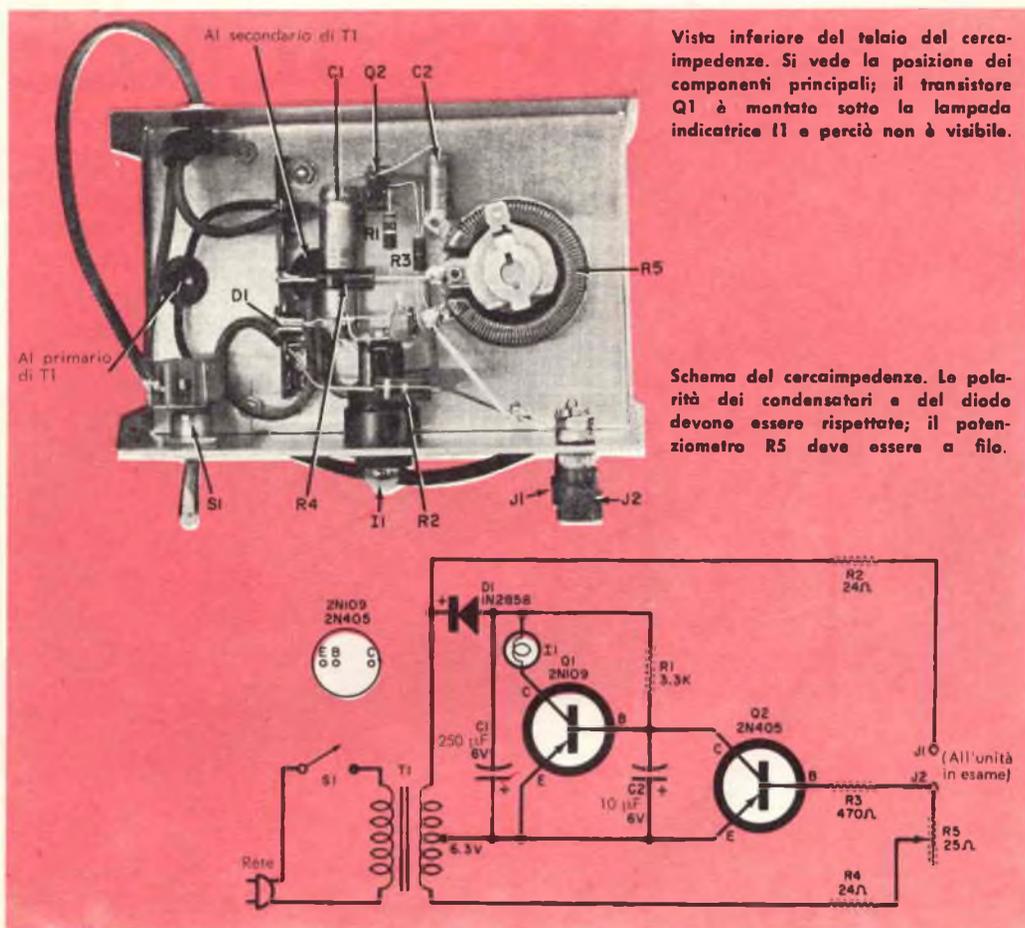
Le impedenze di altoparlanti e trasformatori possono essere misurate con questo semplice circuito a ponte

L'adattamento delle impedenze, come sa ogni appassionato di alta fedeltà, ha la massima importanza. Ma come si possono conoscere le impedenze di quegli altoparlanti che non hanno alcuna indicazione? Si potrebbe misurarne la resistenza con l'ohmetro e supporre che l'impedenza sia circa pari al valore letto, ma ciò difficilmente potrebbe risolvere il problema: l'impedenza di una bobina mobile infatti non è pari alla resistenza che essa presenta alla corrente

continua e può in pratica essere anche dieci volte maggiore.

Le impedenze degli altoparlanti si misurano normalmente a 800 Hz con ponti di misura, strumenti che però sono molto costosi e che perciò vengono usati solo in laboratori di studi e ricerche. Il cercaimpedenze che presentiamo è un semplice ed economico sostituto di tali strumenti.

Facilmente realizzabile con parti abbastanza comuni, il cercaimpedenze utilizza i 50 Hz



della tensione di rete. Sebbene non fornisca prestazioni pari a quelle dei suoi complicati consimili, può essere usato per ottenere misure abbastanza approssimate delle impedenze degli altoparlanti ed anche dei trasformatori, sino ad un valore di 25 Ω .

Costruzione e taratura - La costruzione del cercaimpedenze è facilissima se si segue lo schema e si usano come guida le fotografie.

Facendo i collegamenti, assicuratevi che i terminali positivi dei condensatori C1 e C2 siano collegati alla presa centrale del secondario del trasformatore T1 e che il diodo D1 sia montato esattamente come si vede nello

schema. Per tarare lo strumento collegate un ohmmetro ai morsetti J1 e J2, ruotate la manopola ad indice del potenziometro R5 dal minimo al massimo e segnate i valori indicati dall'ohmmetro direttamente sulla scala. Se non avete un ohmmetro con basse portate, potete tarare il cercaimpedenze con un altro sistema. Collegate resistenze di valore noto e compreso tra 0 Ω e 25 Ω ai morsetti J1 e J2 e poi regolare la manopola di R5 per la massima luminosità della lampadina I1. Segnate quindi sulla scala la resistenza. Basta segnare solo tre o quattro punti: gli altri valori possono essere determinati per interpolazione.

MATERIALE OCCORRENTE

C1	= condensatore elettrolitico da 250 μ F - 6 V
C2	= condensatore elettrolitico da 10 μ F - 6 V
D1	= diodo 1N2858
I1	= lampadina da 6 V - 0,04 A
J1, J2	= morsetti isolati
Q1	= transistoro 2N109
Q2	= transistoro 2N405
R1	= resistore da 3,3 k Ω - 0,5 W, toll. 10 %
R2, R4	= resistori da 24 Ω - 1 W, toll. 5 %
R3	= resistore da 470 Ω - 0,5 W, toll. 10 %
R5	= potenziometro a filo da 25 Ω - 2 W
S1	= interruttore
T1	= trasformatore per filamenti: primario per tensione di rete; secondario 6,3 V - 0,5 A o piú con presa centrale

1 telaio da 5 x 12 x 9 cm

Portalampe da 11, manopola a indice e scala per R5, zoccoli per Q1 e Q2, gommmini, fili, spina, viti, dadi, stagno e minuteria varie

Applicazioni - Per misurare l'impedenza di un altoparlante collegatene la bobina mobile ai morsetti J1 e J2 e ruotate la manopola di R5 finché la lampada I1 raggiunge la massima luminosità. L'impedenza può essere allora letta direttamente sulla scala.

Il ponte può anche essere usato per misurare l'impedenza di trasformatori di uscita per altoparlanti, di impedenza compresa tra 0 Ω e 25 Ω .

Supponiamo, ad esempio, che abbiate un trasformatore di uscita di impedenza primaria ignota e che desideriate usarlo con un altoparlante da 8 Ω . Per trovare l'impedenza primaria collegate i morsetti J1 e J2 del cercaimpedenza al secondario del trasformatore e collegate un resistore di valore noto in parallelo al primario. Se l'impedenza letta con il ponte è inferiore a 8 Ω , l'impedenza primaria è maggiore del valore del resistore e viceversa. Con due o tre prove dovrebbe essere possibile trovare il valore di resistenza per il quale il cercaimpedenze indicherà circa 8 Ω . Il valore di tale resistenza corrisponderà al valore dell'impedenza primaria del trasformatore. ★

UN DISPOSITIVO SEGNA LA PRESENZA DI GHIACCIO SULLA STRADA

Dalla rivista britannica "Electronics Weekly"

È stato posto in commercio in Gran Bretagna un nuovo apparecchio, chiamato Icelert, da applicarsi alle automobili. Esso segnala, mediante una luce che si accende sul cruscotto, la presenza di ghiaccio sul fondo stradale. L'apparecchio è stato progettato per essere alimentato da una batteria da 12 V e funziona soddisfacentemente finché il potenziale non scende a meno di 10 V.

È in studio ora un nuovo modello modificato per funzionare con una batteria da 6 V, che sarà applicabile ai motocicli ed alle automobili che hanno batterie da 6 V. Nell'apparecchio è montato un transistoro, schermato con rame e sensibilissimo alla temperatura, fissato nella parte anteriore dell'automobile a circa 25 cm dal fondo stradale. L'apparecchio è disposto in modo che il cambiamento di tensione subito (circa 2 mV per grado centigrado) accende una lampada sistemata sul cruscotto quando la temperatura ambiente scende a zero gradi circa. A questa temperatura la lampada comincia a lampeggiare lentamente; a mano a mano che la temperatura si abbassa il lampeggiamento diventa più rapido finché non si raggiunge il punto di congelamento, allorché la lampada rimane costantemente accesa.

L'apparecchio è facile da installare quanto un faro antinebbia; può essere anche dotato di un interruttore per verificarne il funzionamento.

L'Icelert è totalmente transistorizzato ed incorpora circuiti stampati. I componenti sono incassati in paraffina solida per proteggerli dall'umidità di condensazione. Sono in studio altre versioni dell'Icelert, fra le quali un modello che potrebbe essere installato lungo tratti di strade particolarmente pericolosi in inverno, per segnalare la presenza del ghiaccio sulla superficie stradale.

L'ISTITUTO EUROPEO DI CALCOLO SCIENTIFICO

L'Istituto Europeo di Calcolo Scientifico di Parigi è stato recentemente dotato di uno dei più potenti sistemi elettronici esistenti nel mondo: l'IBM 7090. L'Istituto svolge prevalentemente operazioni di calcolo riguardanti problemi tecnici ed economici dei settori industriale, commerciale e scientifico e si avvale dell'opera di 76 persone tra analisti, matematici, programmatori ed altri operatori, divisi in tre sezioni: Programmazione, Metodi ed Elaborazione. I problemi trattati dall'Istituto sono innumerevoli e svariatissimi; fra questi abbiamo il calcolo delle distanze più brevi tra i punti di una rete di vie di comunicazione, lo studio per lo sfruttamento di giacimenti petroliferi, progettazione di piani di volo, calcoli di ponti e di canali di irrigazione, studi delle vendite annuali di automobili, progetto per turbine idrauliche, calcolo delle previsioni meteorologiche, spoglio dei concorsi.

Il sistema 7090, aggiuntosi ora agli altri due calcolatori elettronici di cui è fornito l'Istituto (IBM 1401 e 1620), consente oggi a questi esperti di affrontare e risolvere nelle migliori condizioni possibili i problemi di calcolo più diversi e più complessi. Il nuovo calcolatore può infatti svolgere 458.000 operazioni elementari al secondo e può registrare nella memoria oltre un miliardo e 250 milioni di posizioni binarie. Per avere un'idea della potenza e velocità operativa del 7090, basti pensare che, per progettare il profilo d'ala di un velivolo supersonico e calcolare i valori della densità dell'aria alle diverse velocità e nei diversi assetti di volo, un matematico dovrebbe impiegare 15 anni; con l'ausilio di una calcolatrice elettrica otterrebbe invece i risultati in 80 settimane; al calcolatore 7090 bastano 5 secondi.

I TRANSISTORI E GLI IMPULSI DI ALTA POTENZA

Da "Electronic Engineering"

Finora ben poco è stato pubblicato circa la capacità dei transistori di assorbire segnali di alta potenza e breve durata. Può essere assai interessante quindi una descrizione dettagliata delle prove condotte finora allo scopo di determinare questa capacità, che si è dimostrata maggiore di quanto generalmente supposto.

È strano come i progettisti conoscano poco circa la capacità dei transistori di assorbire segnali di alta potenza e di breve durata. Per tale ragione presumono che i transistori, sotto questo aspetto, debbano essere trattati con maggior cura di quanta è realmente necessaria.

Le ragioni di questa scarsa conoscenza sono molte, ma la più importante è forse la riluttanza dei costruttori ad aggiungere alla già lunga lista di caratteristiche dei transistori altre caratteristiche che dovrebbero controllare, specificare e provare.

La scarsa quantità di notizie pubblicate a questo riguardo dipende dalla difficoltà degli studi matematici relativi ad un caso pratico. Scopo degli esperimenti che descriveremo è stato quello di ricavare dati pratici per alcuni transistori. I risultati ottenuti in-

dicano che la capacità di un transistor di assorbire segnali di alta potenza e breve durata è molte volte più grande di quanto generalmente si suppone.

Metodo - Il metodo usato è stato quello di osservare, in un oscilloscopio, la corrente di perdita collettore-base (I_{CB0}) come caduta di tensione ai capi di una resistenza, collegando questa resistenza tra la base del transistor in prova ed un punto di alimentazione più positivo dell'emettitore. Il transistor veniva poi portato in conduzione per tempi commutabili della durata di 1, 2, 4, 7, 10, 20, 40, 70, 100 o 200 millisecondi; la frequenza di ripetizione dell'impulso veniva regolata a circa 0,5 Hz.

L'oscilloscopio era collegato per mostrare il potenziale di base, e quindi il valore di I_{CB0} , prima e dopo l'impulso. I valori di corrente e di tensione del transistor venivano poi regolati per ottenere un valore di I_{CB0} doppio durante l'impulso. Questo comportava una certa variazione di temperatura che non fu accertata con precisione, ma che era di circa 8 °C. Si disegnò infine un grafico per indicare la potenza richiesta per raddoppiare la I_{CB0} per ciascuna durata dell'impulso.

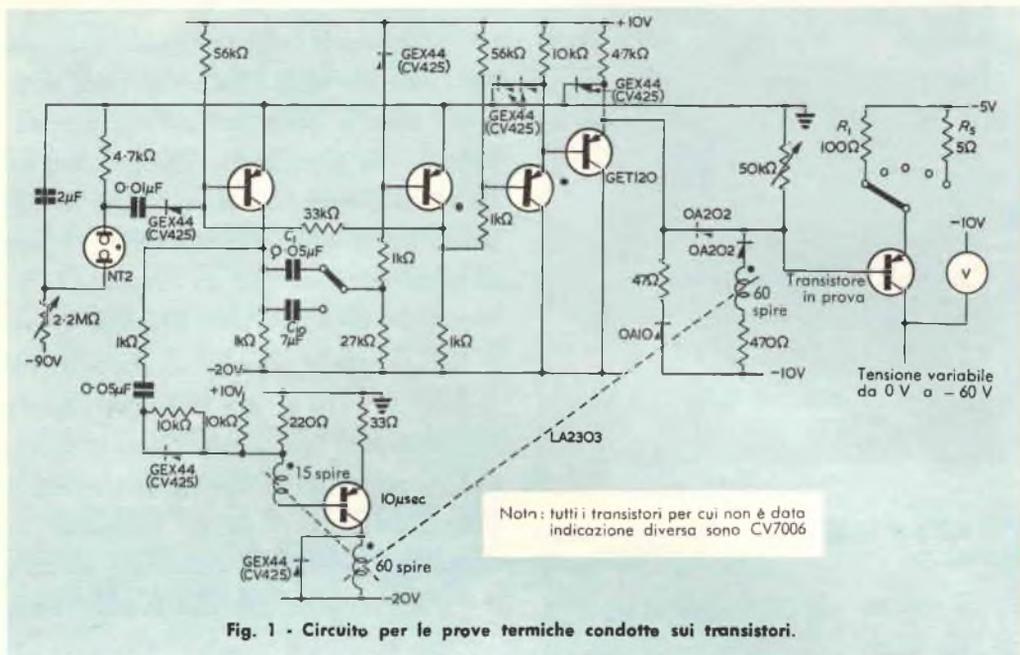


Fig. 1 - Circuito per le prove termiche condotte sui transistori.

Per ottenere variazioni di potenziale abbastanza grandi per misurare questo raddoppiamento di I_{CB0} è necessario avere sia un alto livello di I_{CB0} sia un alto valore di resistenza che indichi la caduta di tensione dovuta a questa corrente. Il primo requisito fu soddisfatto provando i transistori all'alta temperatura ambiente di 45 °C, che dava un elevato valore iniziale di I_{CB0} . Il secondo requisito era più difficile da ottenere poiché, alla chiusura, la corrente inversa di cariche minoritarie proveniente dalla base è notevole rispetto al valore di I_{CB0} .

Se questa corrente di cariche minoritarie non è accettabile, possono derivarne lunghi ritardi nei tempi di commutazione od anche la rottura termica. Poiché la corrente non può essere accettata per l'alto valore di resistenza si costruisce un circuito addizionale a bassa impedenza per mantenere la base positiva rispetto all'emettitore per 10 μs in modo da eliminare le cariche accumulate. La

corrente di perdita veniva poi misurata dopo altri 10 μs in modo che gli effetti capacitivi non alterassero il valore di I_{CB0} .

Circuito di prova - Il circuito usato è indicato in fig. 1. Consiste in un circuito con diodo al neon che può essere regolato per ottenere una frequenza di ripetizione degli

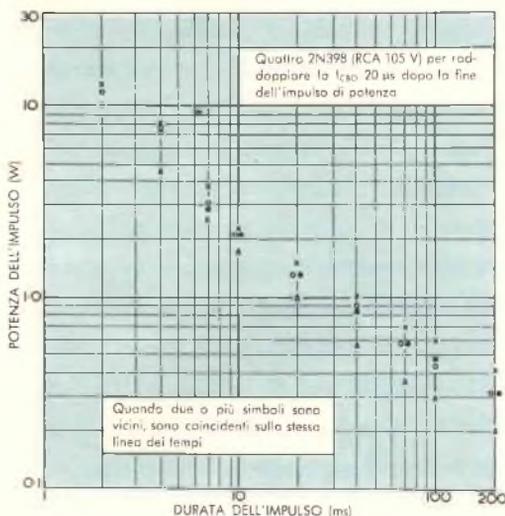


Fig. 2 - Caratteristiche termiche del 2N398.

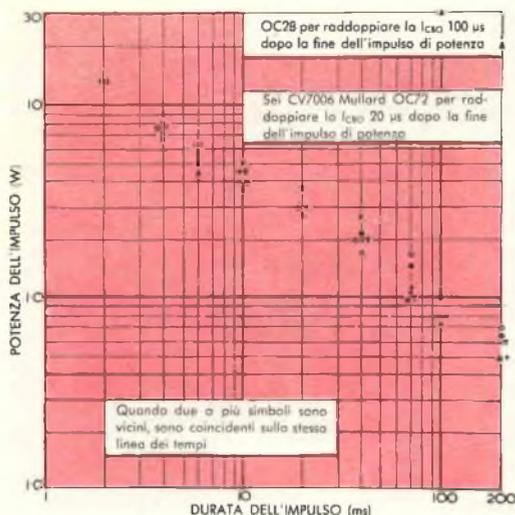


Fig. 3 - Caratteristiche termiche del CV7006 (OC72).

impulsi di circa 0,5 Hz. Il segnale viene usato per eccitare un generatore di impulsi con durata degli impulsi (regolabile per mezzo di condensatori commutabili) di 1, 2, 4, 7, 10, 20, 40, 70, 100 o 200 millisecondi. Questo impulso è accoppiato direttamente, mediante due stadi amplificatori ed un diodo al silicio (OA202) con bassa corrente inversa, alla base del transistor in prova. Il diodo al silicio isola il transistor dal circuito in assenza di impulso.

L'ampiezza dell'impulso non può eccedere il livello di -10 V alla base del transistor in prova e questo livello è usato con la resistenza di emettitore per determinare la corrente di impulso del transistor. Per mezzo di un commutatore possono essere scelte varie resistenze di emettitore per ottenere una corrente di transistor di 50 mA, 100 mA, 250 mA, 500 mA o 1.000 mA.

Per ottenere un controllo ulteriore e variabile della dissipazione del transistor, il potenziale che appare ai capi del transistor in prova può essere variato tra 0 V e -60 V.

Le cariche accumulate dal transistor in prova durante la conduzione sono eliminate dalla base per mezzo del circuito dell'oscillatore bloccato che è eccitato alla fine dell'impulso di potenza. Un avvolgimento su questo oscillatore bloccato permette di rendere la base positiva mediante un altro diodo al silicio, fornendo così un circuito a bassa impedenza che viene interrotto dopo 10 μ s. L'oscilloscopio viene eccitato dopo questo impulso di 10 μ s e viene usato per indicare il potenziale di base del transistor in prova. Questo potenziale può essere variato con il potenziometro di base del transistor in esame per ottenere la deflessione di circa 1 V come indicato dal « punto » dell'oscilloscopio prima dell'impulso. La potenza applicata al transistor in prova è poi regolata per ottenere il doppio di questa deflessione di 10 μ s dopo la partenza della base dei tempi.

Risultati - Le prove furono condotte con parecchi tipi di transistori. I risultati indicati si riferiscono al 2N398 (fig. 2) fabbricato negli Stati Uniti ed a due tipi di CV7006 (fig. 3 e fig. 4); questi due tipi hanno struttura interna differente e sono, sotto certi aspetti, simili ai tipi commerciali OC72 e GET103. Alcuni transistori non si sono dimostrati adatti per prove condotte con l'apparecchiatura descritta.

Il tipo OC123 non era adatto perché il valore di I_{CB0} si è dimostrato dipendente dalla tensione collettore-base; le prove comportano la variazione di questa tensione e perciò l'alterazione della precisione dei risultati. I tipi OC41 e OC71 si sono dimostrati inadatti a causa dei bassi valori di tensione e corrente di collettore che possono essere

usati; ciò restringeva la potenza che poteva essere dissipata nel transistor, permettendo solo di rilevare alcuni punti. Il tipo OC28 si è dimostrato inadatto a causa del grande valore di energia richiesto per raddoppiare la I_{CB0} . Nei grafici sono stati tuttavia indicati due punti per dare un'idea dell'ordine di grandezza dell'energia richiesta.

I risultati sono riportati su carta con entrambe le scale logaritmiche, con la potenza sull'asse verticale ed il tempo sull'asse orizzontale. In questa presentazione la potenza richiesta per aumentare, di una quantità fissa, la temperatura di una capacità puramente termica è una linea retta con pendenza di -1 . Ciò indica una richiesta di energia costante per una certa variazione di temperatura, indipendentemente dal tempo richiesto per produrre questa variazione.

Il calore tuttavia si propaga con continuità dall'area nella quale viene generato, con il risultato che per produrre una certa variazione di temperatura nella giunzione durante un impulso di lunga durata è richiesta più energia che non durante uno di breve durata. Sul grafico questa conduzione di calore rende la linea più vicina all'orizzontale. La linea deve alla fine diventare orizzontale, quando l'equilibrio termico è raggiunto e tutto il calore generato è dissipato. Questa condizione di equilibrio si deduce facilmente dalle resistenze termiche fornite dai costruttori per quasi tutti i transistori.

Le deviazioni dei punti registrati sui grafici dalla linea retta sono soprattutto dovute alla leggera influenza della tensione su I_{CB0} . Variando la potenza dell'impulso applicato al transistor si effettuavano anche variazioni di corrente ed erano anche richieste variazioni di tensione collettore-base.

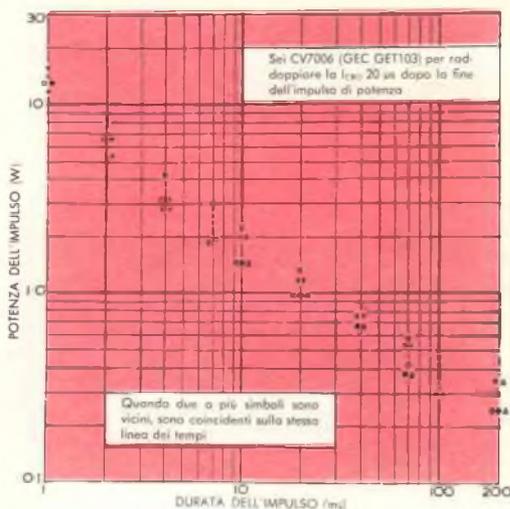


Fig. 4 - Caratteristiche termiche del CV7006 (GET103).

È interessante notare che dei due tipi di CV7006 provati, quello simile al tipo GET103 ha una minore capacità termica; questo è in contrasto con la più bassa resistenza termica di tale tipo, dovuta ai metodi di costruzione.

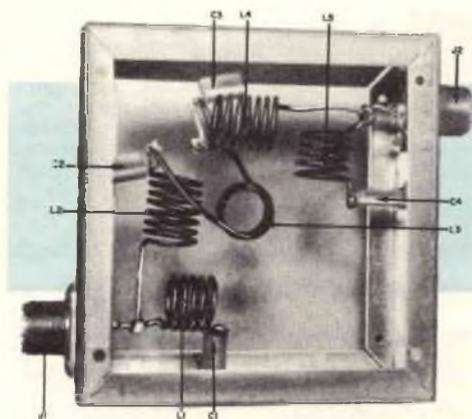
Conclusioni - Le prove descritte indicano che i transistori possono assorbire alte potenze di impulso per tempi più lunghi di quelli generalmente supposti dai progettisti. I risultati sono dati per un aumento di 8°C della temperatura di giunzione, indicato dal raddoppiamento della corrente di perdita collettore-base.

È probabile che per segnali di breve durata e di alta potenza la temperatura della giunzione non sia uniforme e che la corrente I_{CB0} non dia una vera indicazione della temperatura della parte più calda della giunzione. I risultati dati in questo articolo non indicano perciò limiti di progetto, ma offrono una guida sulla quale il progettista può fare affidamento.

J. D. Andrews e E. D. Jones

Un filtro passa-basso riduce le interferenze TV

Anche se possedete un trasmettitore abbastanza ben schermato, questo può ancora irradiare armoniche in VHF che interferiscono con il vostro ricevitore televisivo o con quello dei vicini. Un filtro passa-basso può porre rimedio a questo inconveniente. L'unità da 50 Ω che presentiamo funziona su tutte le bande dilettantistiche, compresa quella dei 10 m. Un filtro di questo tipo è stato collegato ad un trasmettitore da 150 W che per lungo tempo aveva seriamente interferito su un ricevitore televisivo posto ad una distanza di circa 1,5 m; esso riuscì a ridurre l'interferenza ad una quantità trascurabile, tanto che un filtro passa-basso di costruzione commerciale collegato allo stesso apparecchio non risultò essere più efficiente. L'unità è facile da montare e se viene costruita secondo le istruzioni non richiede alcuna regolazione finale.



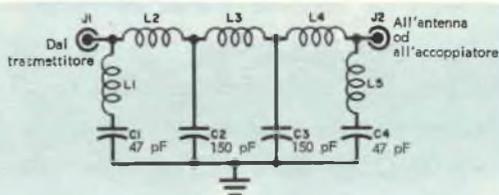
Costruzione - Il filtro passa-basso è sistemato in una scatola di alluminio delle dimensioni di 10 x 10 x 5 cm. I connettori di ingresso e di uscita (J1 e J2) sono montati su due lati, in posizione diagonalmente opposta, alla distanza di circa 2 cm dagli angoli. Praticate quattro fori, uno su ciascun lato da 5 cm della scatola, attraverso i quali devono passare le viti che servono a fissare le pagliette su cui sono posti i condensatori a mica metallizzata C1, C2, C3 e C4. Le pagliette alle quali C1 e C4 sono posti a massa sono sistemate ad una distanza di circa 3,5 cm rispettivamente da J1 e J2. Le pagliette per il collegamento a massa di C2 e C3 sono poste ad una distanza di circa 5 cm da J1 e J2 (ved. foto). Dopo aver avvolto le cinque bobine (ved. i dati relativi nell'elenco dei materiali occorrenti) raschiate con cura lo smalto e sbiancate i loro estremi; raschiate anche accuratamente i terminali dei condensatori.

Queste operazioni vi consentiranno di fare una

rapida saldatura delle varie connessioni, evitando che i valori dei condensatori siano alterati da un eccesso di calore. Disponete le bobine nel modo indicato in fotografia per minimizzare gli effetti di accoppiamento fra loro e tenete i terminali di ciascun condensatore brevi il più possibile.

MATERIALE OCCORRENTE

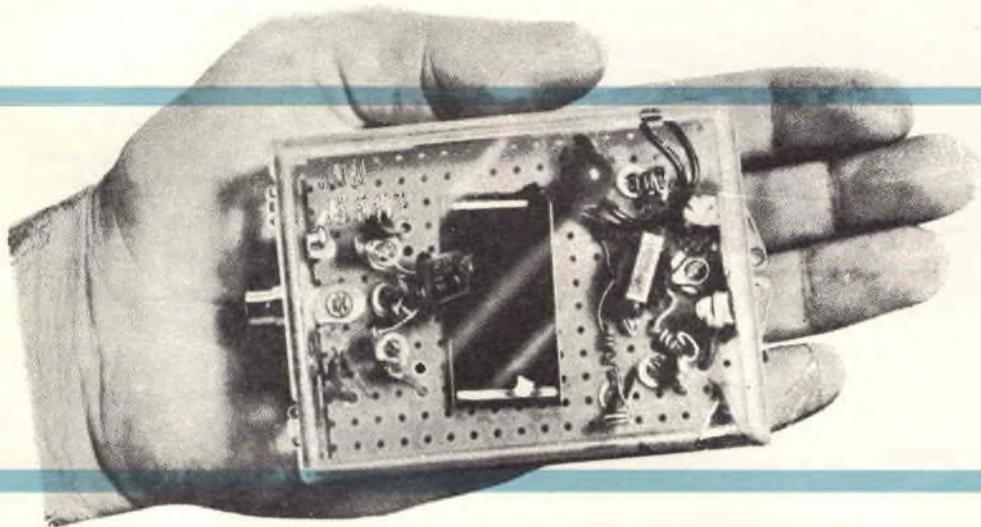
- C1, C4 = condensatori a mica argentata da 47 pF, toll. 5%
 - C2, C3 = condensatori a mica argentata da 150 pF, toll. 5%
 - J1, J2 = connettori coassiali da telaio
 - L1, L5 = cinque spire di filo smaltato da 1,6 mm avvolte su un diametro di 12 mm e spaziate di 3 mm l'una dall'altra
 - L2, L4 = sette spire di filo smaltato da 1,6 mm avvolte su un diametro di 12 mm e spaziate di 3 mm l'una dall'altra
 - L3 = otto spire di filo smaltato da 1,6 mm avvolte su un diametro di 12 mm e spaziate di 3 mm l'una dall'altra
- Una scatola di alluminio da 10 x 10 x 5 cm
Pagliette di massa, viti con dadini e filo di stagno per saldatura



Il circuito del filtro passa-basso è semplice, però la disposizione dei vari componenti e le lunghezze dei conduttori sono piuttosto critiche. Seguendo la disposizione illustrata in figura e le istruzioni fornite, il filtro non dovrebbe richiedere alcuna regolazione dopo essere stato completato.

Sistemazione - Fissate con viti il coperchio alla scatola e, per ottenere i migliori risultati, fissate con bulloncini l'unità direttamente alla custodia del trasmettitore. Usate il minimo cavo possibile per collegare il connettore di uscita del trasmettitore al connettore di ingresso del filtro. Potete addirittura riuscite ad eliminare il cavo usando un'appropriata combinazione di raccordi coassiali. Collegate infine la linea coassiale proveniente dall'antenna o l'accoppiatore di antenna al connettore di uscita del filtro; il filtro è progettato per funzionare con un cavo coassiale da 52 Ω di impedenza. Se il rapporto di onde stazionarie sulla linea è basso (inferiore a 2 : 1), l'unità può sicuramente sopportare la potenza di 50 W su 10 m, oltre 100 W su 15 m e oltre 200 W su 20 m o su frequenze più basse. Benché si possano eseguire prove con 150 W di ingresso su 10 m per brevi periodi di tempo, un funzionamento regolare a questo livello di potenza potrebbe far bruciare i condensatori. ★

OSCILLOFONO



SOLARE

Una fotocellula al selenio alimenta questo insolito oscillofono

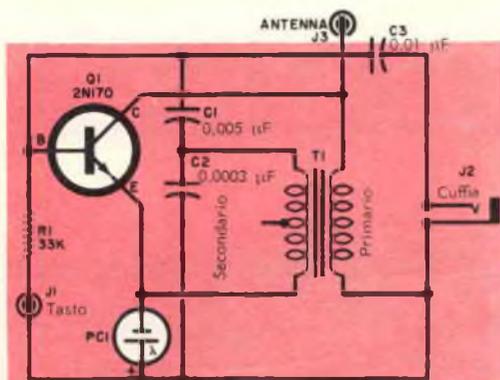
Alimentato da una fotocellula di durata illimitata, questo insolito oscillofono è piccolo abbastanza da stare in tasca.

Benché sia stato chiamato oscillofono solare, per il suo funzionamento non è necessaria la luce diretta del sole. Basterà mettere l'apparecchio, di giorno, sul davanzale di una finestra e, di sera, sotto la luce di una lampada da tavolo, e funzionerà subito. L'oscillofono solare ha la sua cuffia, ma se non volete usarla potete ascoltare i segnali con qualsiasi radioricettore; a tale scopo non sono necessari collegamenti diretti.

Costruzione - Tutte le parti sono montate su un pezzo di laminato plastico perforato

di 7 x 9 cm, come si vede nelle fotografie. Il transistor Q1 è retto dai suoi stessi terminali ed il trasformatore T1 è avvitato in due fori praticati nel laminato. I tre fili uscenti da Q1 ed i quattro fili provenienti da T1 sono collegati a capicorda montati sulla piastrina; questi capicorda sono usati per collegare Q1 e T1 agli altri elementi del circuito.

Una basetta d'ancoraggio a due capicorda viene montata a metà di ciascuno dei due lati più corti della piastrina. Una basetta serve per il collegamento del jack per il tasto (J1) e l'altra per quello per la cuffia (J2). Cominciate la costruzione montando i sette capicorda e le due basette di ancoraggio e



Schema elettrico dell'oscillofono solare. Il trasformatore T1 è di tipo comune, ma il suo secondario in questo circuito è usato come primario.

lasciando spazio sufficiente per la fotocellula PC1 e per il trasformatore T1. Fissate poi T1 sul telaio e collegatene i terminali ai quattro capicorda previsti a tale scopo, ma non saldateli.

Montate i condensatori C1, C2, C3 ed il resistore R1 e fate i collegamenti sulla parte opposta del telaio; per i collegamenti ai capicorda i fili si fanno passare attraverso i fori praticati nel telaio. Completati i collegamenti, procedete alle saldature. Saldate ai due capicorda delle due basette d'ancoraggio treccie lunghe circa 15 cm; all'estremità libera delle treccie saldate i jack J1 e J2.

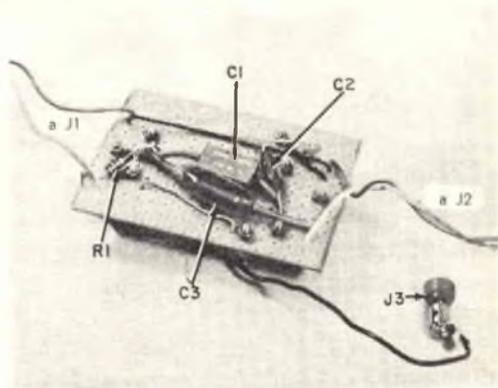
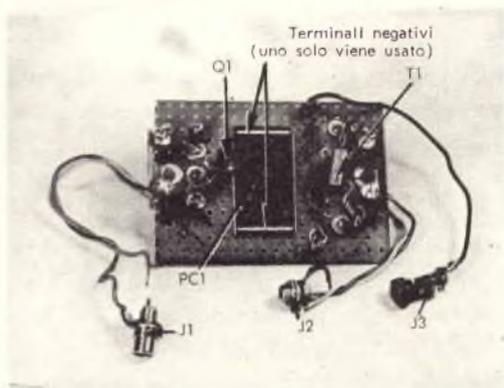
Notate che da un lato la fotocellula PC1 è

blu scura e brillante: è questo il lato fotosensibile e rappresenta anche il terminale negativo della cellula. La superficie fotosensibile è normalmente provvista di due terminali, ciascuno dei quali può essere usato; il terminale positivo, unico, esce dall'altra parte della cellula.

Montate la fotocellula tra Q1 e T1 usando una goccia di collante. Potete far passare il terminale positivo dall'altro lato del telaio attraverso un foro e farlo tornare alla basetta d'ancoraggio di J1 attraverso un altro foro. Collegate il terminale negativo al capocorda d'emittitore di Q1 e tagliate l'altro terminale negativo, se esiste. Collegate un pezzo di filo lungo 10 cm al capocorda del collettore di Q1 e all'altra estremità di questo filo saldate un capocorda.

A questo punto potete montare il circuito nella scatoletta di plastica di circa 10 x 7 x 3 cm. Praticate fori da 6 mm per i jack J1 e J2 ed un foro più piccolo per il morsetto J3; facendo i fori è opportuno appoggiare la superficie da forare su un pezzo di legno. Montate i jack J1 e J2 ed il morsetto J3 al loro posto; il capocorda all'estremità del filo da 10 cm deve essere stretto sotto il dado di fissaggio di J3. Mettete il telaio dentro la scatola, chiudetela e l'oscillofono solare è pronto.

I tre elementi principali (Q1, PC1 e T1) sono montati su un lato del telaio (foto a sinistra). Il resistore, i condensatori ed i fili di collegamento sono montati sul lato opposto (foto a destra).



MATERIALE OCCORRENTE

- C1 = condensatore ceramico da 0,005 μ F
- C2 = condensatore ceramico da 0,0003 μ F
- C3 = condensatore ceramico da 0,01 μ F
- J1, J2 = jack telefonici
- J3 = morsetto miniatura
- PC1 = fotocellula al selenio
- Q1 = transistor 2N170 oppure OC45
- R1 = resistore da 33 k Ω - 0,5 W
- T1 = trasformatore di entrata a push-pull di transistori: primario 10.000 Ω ; secondario 2.000 Ω

- 1 cuffia piezoelettrica
- 1 spina jack per la cuffia
- 1 pezzo di laminato plastico da 7 x 9 cm
- 1 custodia di plastica da 10 x 7 x 3 cm
- Capicorda, viti e dadi, tasto con spina jack, filo per collegamenti e minuteria varie



Lo SHOEBOX capisce le parole pronunciate dalla voce dell'uomo

È stata costruita in California una macchina capace di svolgere operazioni aritmetiche comandate a voce dall'uomo. La nuova macchina, denominata Shoebox, è in grado di capire sedici parole compresi i numeri dallo zero al nove. Quando ascolta termini come più, meno, totale, lo Shoebox dà ordine ad una calcolatrice di eseguire l'operazione e di stampare il risultato.

Messo a punto dai laboratori IBM, lo Shoebox non è per il momento che un prototipo sperimentale; esso servirà per studiare la possibilità tecnica di realizzare macchine capaci di comprendere tutte le informazioni trasmesse direttamente a viva voce.

Macchine di questo tipo potrebbero servire in futuro come unità per l'immissione dei dati nei sistemi elettronici, in tutti i casi in cui non sia possibile, per mancanza di tempo, tradurre le informazioni nel tipico linguaggio della macchina (si pensi, ad esempio, ad un pilota di un aereo supersonico che debba ottenere in pochi secondi la soluzione di un determinato problema). Per farsi intendere dallo Shoebox basta parlare vicino ad un microfono che trasforma i suoni delle parole in impulsi elettrici. Si è riscontrata una buona tolleranza nella macchina per quanto riguarda i vari modi di parlare; in qualche prova essa ha addirittura compreso parole canticchiate. Naturalmente lo Shoebox, per quanto in grado di comprendere le voci più disparate, lavora molto meglio quando gli si parla con la voce familiare su cui è stato registrato.

Come funziona lo Shoebox. Un circuito di misurazione classifica gli impulsi in base ai vari tipi di suono; è interessante notare che la macchina impiega solo trentun transistori, meno di due per ogni parola che è in grado di individuare.

Il circuito stabilisce se i suoni sono sordi o aperti. I suoni aperti sono quelli che hanno origine nella laringe e sono chiamati anche vocali-macchina; tali sono, ad esempio, a, o, m, r. I suoni sordi, chiamati anche consonanti-macchina, sono del tipo f, s, th e cioè sono suoni sibilanti; i suoni sordi sono classificati in deboli e forti, lunghi e brevi.

Lo Shoebox registra le parole dividendole in tre parti, di cui la seconda è sempre una vocale. Prendiamo, ad esempio, la parola inglese six (sei): la prima parte è s e viene classificata come prima sillaba sorda forte; un apposito relé viene eccitato e immagazzina l'informazione; la i successiva fa entrare in funzione, in maniera analoga, il corrispondente relé per le vocali; la sibilante finale viene immagazzinata in un terzo relé per consonanti; appositi relé di collegamento azionano successivamente il tasto sei della calcolatrice. ★

Uso -L'apparecchio deve essere posto in modo che la fotocellula sia illuminata dalla luce del giorno o si trovi a circa 60 cm di distanza da una lampada da 40 W. Inserite il tasto in J1, la cuffia piezoelettrica in J2 e manipolate il tasto.

Per il funzionamento senza fili collegate al morsetto J3 un pezzo di filo isolato lungo circa 1,5 m e posatelo sul mobile di un radiorecettore. Premete il tasto e sintonizzate lentamente il ricevitore partendo dalla frequenza più bassa delle onde medie. Dovreste udire il segnale in qualche punto compreso tra 550 kHz e 700 kHz. Se una stazione locale interferisce, non preoccupatevi: dovreste sentire anche le armoniche a circa 900 kHz, 1.200 kHz e 1.500 kHz. Per il funzionamento senza fili la cuffia piezoelettrica può essere cortocircuitata. ★

Risposte al quiz sui condensatori

(Le domande sono a pag. 19)

- | | | |
|-------------|-------------|-------------|
| 1 E | 4 A | 7 B |
| 2 G | 5 I | 8 H |
| 3 F | 6 C | 9 D |

Raddoppiate l'utilità di
una lampada ad incande-
scenta da tavolo con questo pic-
colo e pratico dispositivo di controllo



Congegno per LAMPADA DA TAVOLO

Se vi interessa un economico congegno che attenui la luce brillante di una lampada da tavolo fino a portarla al livello di una lampada per televisore e che serva a numerose altre applicazioni domestiche nelle quali sia necessario attenuare le luci, costruite il semplice dispositivo che presentiamo. Questo congegno può essere assai utile; supponiamo infatti che stia per iniziare un programma televisivo che vi interessa: basterà premiate un pulsante e la lampada nella stanza si attenuerà dandovi istantaneamente una lieve luce di fondo; terminato lo spettacolo, azionando nuovamente lo stesso pulsante riporterete la lampada nelle normali condizioni di illuminamento.

Questo apparecchio è assai facile da realizzare e la sua messa a punto non dovrebbe richiedere più di un'ora di lavoro; inoltre, essendo costituito da un numero limitato di componenti, il suo costo totale è veramente esiguo.

Dettagli del circuito - L'apparecchio usa soltanto tre componenti elettronici, e precisamente un diodo (D1), un interruttore (S1) ed un fusibile (F1). Quando l'interruttore

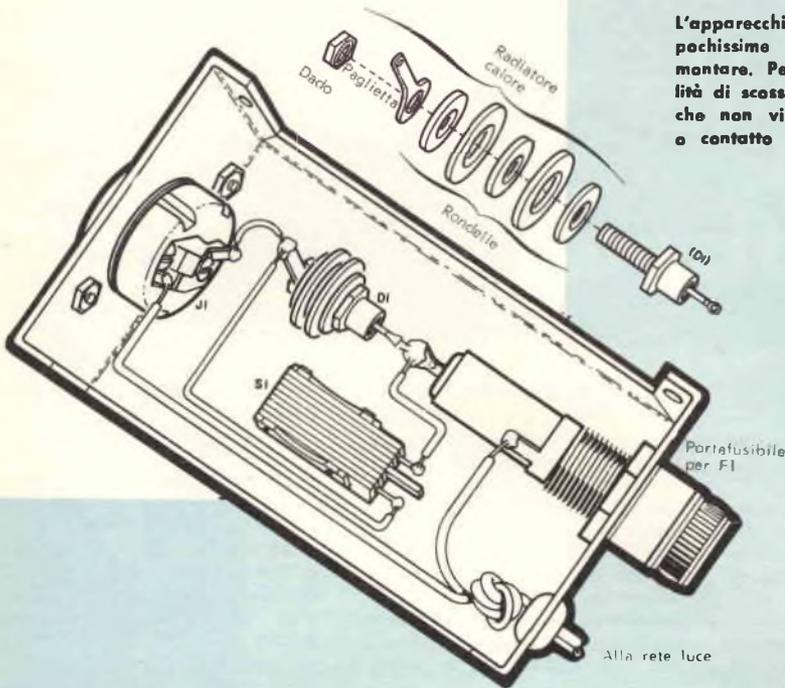
S1 è chiuso, la lampada inserita nella presa J1 funziona nel modo normale; quando invece S1 è interrotto, la corrente proveniente dalla linea a corrente alternata resta bloccata dal diodo D1 durante ogni mezzo periodo: si ottiene come risultato che D1 lascia passare soltanto metà della normale corrente assorbita dalla lampada, diminuendo così la brillantezza della lampada ad un valore corrispondente a circa la metà di quello precedente.

Costruzione - L'unità è sistemata in una scatola di alluminio delle dimensioni di 8 x 6 x 3 cm, sulla quale è bene praticiate tutti i fori necessari alla costruzione prima di iniziare l'installazione dei componenti.

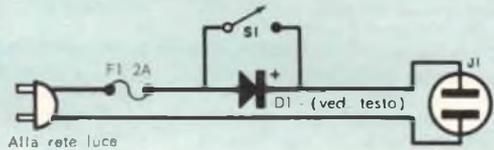
MATERIALE OCCORRENTE

- D1 = diodo al silicio da 2 A 400 VPI (SP-242 o equivalente)
- F1 = fusibile con portafusibile da 2 A
- J1 = presa per corrente alternata
- S1 = interruttore unipolare a pulsante
- 1 scatola di alluminio di 8 x 6 x 3 cm
- Cordone di alimentazione con spina, piedini di gomma, passantino, rondelle metalliche, pagliette e minuterie varie

L'apparecchio, essendo composto di pochissime parti, è assai facile da montare. Per eliminare ogni possibilità di scosse accidentali, assicuratevi che non vi sia alcuna connessione o contatto con il telaio meccanico.



Il circuito è così semplice che la polarità del diodo D1 non ha praticamente alcuna importanza. Infatti, invertendo le connessioni al diodo non si manifesterà alcuna differenza nel funzionamento.



I fori per il portafusibile e per il cordone di alimentazione devono essere sistemati ad un estremo della scatola, la presa J1 deve invece essere montata sull'estremo opposto; l'interruttore S1 deve essere installato sulla parte superiore della scatola, in posizione tale da non interferire con il portafusibile. Quattro piedini di gomma fissati al fondo della scatola proteggeranno i piani dei mobili sui quali verrà appoggiata.

Siccome il diodo si riscalda sensibilmente durante il funzionamento con una lampada da 150 W, sul suo stelo filettato di fissaggio devono essere sistemate alcune rondelle metalliche di dimensioni diverse, secondo quanto indicato in figura, che funzioneranno da radiatori di calore. Un terminale del diodo dovrà essere saldato direttamente alla paglietta del portafusibile, mentre sullo stelo di fissaggio verrà infilata una paglietta per l'altra connessione del diodo. Un dadino infine terrà serrati insieme la paglietta e le rondelle.

Funzionamento - Qualsiasi lampada ad incandescenza che assorba fino a 150 W di potenza potrà essere usata con questo apparecchio; basterà inserire la spina della lampada nella presa J1 ed inserire l'apparecchio sulla rete luce; la lampada, naturalmente, dovrà sempre essere accesa e spenta nel modo consueto.

Chiudendo l'interruttore S1 la lampada si accenderà; aprendolo, la lampada funzionerà a mezza luce. Se volete prolungare la durata della lampada, abbiate la precauzione di accenderla sempre quando S1 è nella posizione di attenuato.

Il diodo da noi scelto ha una portata di 2 A e dovrebbe essere adeguato per lampade che assorbano fino a 150 W. Lampade che consumino una potenza maggiore richiedono naturalmente un diodo di portata maggiore; ad esempio, una lampada da 300 W richiede un diodo da 4 A; in tutti i casi è importante che il diodo abbia una tensione di picco inversa di 200 V o più. ★



BUONE OCCASIONI!

VENDO amplificatore finale BF ad alta fedeltà GBC (un ECC83, due EL84, un 6AX5) montato a lire 30.000. Preamplificatore BF ad alta fedeltà autoconstruito (un 12AY7, un 12AX7), schema su «Alta fedeltà» n. 2 del 1958 a pag. 53, senza mobiletto, a L. 20.000. Luciano Buffoni iTUO, Via Spalato 73, Macerata.

PRIMI 20 numeri de «Il Milione», 3 macchine fotografiche, 10 pezzi traforo artistico a mano, villaggio in legno 14 pezzi, macchina fotografica Koroll 24 S con flash, 2 annate de «L'Automobile», 500 cartoline illustrate, due cartelle cuoio, cannocchiale Max, L. 30.000 vendi o cambio con coppia di radiotelefonici completi, funzionanti, 10 km, oppure ricetrasmittitore 80-90 W onde corte. Scrivere a Ezio Frattini, Via Libertà 70, Bellinzago (Novara).

CEDO materiale nuovo: valvole ECC82, PL2, D21, 6SQ7-GT, diodo OA85, autotrasformatore 400 W con piastra boccole zero centrale e 125-140-160-220-240-260 V, e zero centrale 3-6-12-25 V; cambierei anche con transf. alim. prim. univ. sec. 280+280 V 65 mA 6,3 V 3,5 A, transf. d'uscita ultralinea con prese sec. 16-8-4 Ω adatto per un push-pull di ECL82, anche usato. Luigi Fossato, Via G. Demaria 78, Saluggia (Vercelli), Tel. 48.148.

VENDO, scopo realizzo, ricevitore a reazione seminuovo, perfettamente funzionante, completo di antenna, lampadina spia e mobiletto nuovo (anno di fabbricazione 1962), delle dimensioni di 27x18x12 cm. Cedo il tutto per sole L. 17.000. Inviare offerte a Chiaffredo Maero, Via Motta Gastaldi 1, Cavallermaggiore (Cuneo).

4 VALVOLE nuove (EL41, PC86, EC86, EF89) due PY82 usate, gruppo AF 2 gamme OM 200-500 m OC 20-50 m con CAV, microrelé «Geloso» Cat. n. 2301/24 1200 Ω ; cond. var. 500 pF (materiale mai usato), trasform. prim. 125 V sec. 10, 25, 45, 50, 55 V, cambio con 3 scambi destri Rivarossi o con A FM UP/R o Le 424/R (locomotori Rivarossi) oppure vendi. Vittorio Camilloni, Via Leopoldo Nobili 17, Roma, tel. 55.59.61.

CEDO eleganti album Astra francobolli e Club UFI con relativi corredi, francobolli italiani ed esteri e catalogo Bolaffi 1960. Collezione di 100 distintivi, di cui molti stranieri, con alcuni pezzi rari, vecchi (dal 1906 in poi) e del fascismo; in cambio dei seguenti materiali: 2 condens. variabili da 500 pF, 1 diodo al germanio OA81, 2 transistori OC71, 1 transistore OC45, 1 transistore 2N1265. Inviare proposte a Vanni Bernardi, San Giorgio di Guastalla (Reggio Emilia).

VENDO per L. 26.000 (compr. sp. post.) amplificatore stereo ottimo stato, commutazione rotante per stereo, normale e radio, 5 valvole, 6+6 W d'uscita; per lire 3.500 (compr. sp. post.) altoparlante magnetodinamico Irel \varnothing 309 mm 8 W risp. 50÷6.000 Hz ris. 70 Hz imp. 5,6 Ω . Dario Tiberio, Largo Tel Aviv 1, Milano, tel. 28.90.415.

VENDEREI o cambierei con parte meccanica di registratore a nastro, bobine diametro minimo 15 cm, un amplificatore 30 W, 6 valvole con 10 funzioni, 3 entrate miscelabili con preamplificatore; oppure con autoradio Autovox 12 V. Graziano Berghinz, Via Trento 44/2, Udine.

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

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

CAMBIO le valvole 807, DL67, 35Z4GT, 6SN7, 6AF4A, 5Y3GT, 6AQ5, 35W4, 80, RS237, EBC3 ed i transistori 2N219, OC170, due 2N18FA, 2N426, tutto come nuovo, con libri di radiotecnica, o piccolo amplificatore a valvole funzionante, o apparecchi surplus in genere. Gilberto Zara, Via Leoncavallo 8, Milano, tel. 28.97.882.

VENDO per la sola zona di Napoli bicicletta n. 24 con dinamo, fanalino anteriore e posteriore e tutto l'occorrente per l'aggiustaggio, a lire 8.000 (prezzo di listino lire 22.000), in ottime condizioni e poco usata; oppure cambio con coppia radiotelefonici, materiale di mio gradimento, nonché libri e riviste tecniche. Gennaro Fusco, Via Martucci 91, Napoli, tel. 30.80.96.

VENDO come nuovi oscillografo TES Mod. 0.1253 a L. 115.000, trattabili; generatore sweep marker TES mod. TV 953 a L.110.000 trattabili, cineproiettore sonoro passo mm 35 usato, ma efficiente, completo di amplificatore 10 W, altoparlante e avvolgitrice, il tutto a L. 95.000. Indirizzare a Cosimo Caforio, Via Rattazzi 111, Monopoli (Bari).

VENDO fonovaligia amplificata, seminuova, aspetto di lusso, a 3 valvole, 4 velocità, cambiatensioni universale, a sole L. 13.000 più spese postali (prezzo listino lire 23.000), pagamento in contrassegno. Scrivere a Danilo Tomaselli, Tomaselli, Strigno (Trento).

CAMBIO trasformatore d'alimentazione universale, secondari 340+340 6,3 4,5 V, mai usato, con due trasformatori con secondari 2x280 6,3 5; oppure vendi per L. 2.500. Rivolgersi a Gabriele Pasetto, Via A. Saggini 63, Galzignano (Padova).

verso più alti guadagni



Studio Dolci 115

In pochi anni la radio, la televisione, gli elettrodomestici, l'automazione, le telecomunicazioni, perfino i missili ed i satelliti artificiali hanno creato nuove industrie e con esse la necessità di nuovi tecnici specializzati e di maestranze esperte in nuove lavorazioni. La specializzazione tecnico-pratica in

ELETRONICA - RADIO - TV - ELETTRONICA

è quindi la via più sicura e più rapida per ottenere posti di lavoro altamente retribuiti. Per tale scopo si è creata da oltre dieci anni a Torino la Scuola Radio Elettra, e migliaia di persone che hanno seguito i suoi corsi si trovano ora ad occupare degli ottimi "posti," con ottimi stipendi.

I corsi della Scuola vengono svolti per corrispondenza. Si studia in casa propria e le lezioni (L. 1.350 caduna) si possono richiedere con il ritmo desiderato.

La Scuola Radio Elettra vi assiste gratuitamente in ogni fase del corso prescelto, alla fine del quale potrete beneficiare di un periodo di perfezionamento gratuito presso i suoi laboratori e riceverete un attestato utilissimo per l'avviamento al lavoro. Diventerete in breve tempo dei tecnici richiesti, apprezzati e ben pagati. Se avete quindi interesse ad aumentare i vostri guadagni, se cercate un lavoro migliore, se avete interesse ad un hobby intelligente e pratico, richiedete subito l'opuscolo gratuito a colori alla Scuola Radio Elettra.

**RICHIEDETE
L'OPUSCOLO
GRATUITO
A COLORI**

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. - Autorizzazione Direzione Prov. P.T. di Torino n. 23816/1048 del 23-3-1955



Scuola Radio Elettra

Torino Via Stellone 5/33

diventerete **RADIOTECNICO**

con il **CORSO RADIO MF** con modulazione di ampiezza, di frequenza e transistori, composto di lezioni teoriche e pratiche, e con più di 700 accessori, valvole e transistori compresi. Costruirete durante il corso, guidati in modo chiaro e semplice dalle dispense, un tester per le misure, un generatore di segnali AF, un magnifico ricevitore radio supereterodina a 7 valvole MA-MF, un provavalvole, e molti radio-montaggi, anche su circuiti stampati e con transistori.

diventerete **TECNICO TV**

con il **CORSO TV**, le cui lezioni sono corredate da più di 1000 accessori, valvole, tubo a raggi catodici e cinescopio. Costruirete un oscilloscopio professionale da 3", un televisore a 114° da 19" o 23" pronto per il 2° canale, ecc.

diventerete esperto **ELETTROTECNICO** specializzato in impianti e motori elettrici, elett-rauto, elettrodomestici

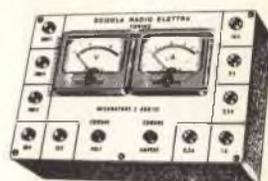
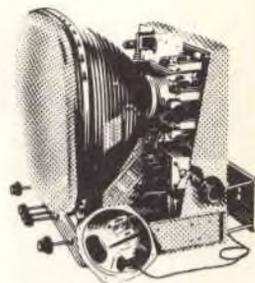
con il **CORSO DI ELETTROTECNICA**, che assieme alle lezioni contiene 8 serie di materiali e più di 400 pezzi ed accessori; costruirete: un voltohmetro, un misuratore professionale, un ventilatore, un frullatore, motori ed apparati elettrici. Tutti gli apparecchi e gli strumenti di ogni corso li riceverete assolutamente gratis, e vi attrezzerete quindi un perfetto e completo laboratorio.

RICHIEDETE L'OPUSCOLO GRATUITO A COLORI A



Scuola Radio Elettra

Torino Via Stellone 5/33



COMPILATE RITAGLIATE IMBUCATE

Speditemi gratis il vostro opuscolo
(contrassegnare così gli opuscoli desiderati)

- RADIO - ELETTRONICA - TRANSISTORI - TV**
- ELETTROTECNICA**

MITTENTE

cognome e nome

via

città provincia

Richiedete subito l'opuscolo illustrativo a colori inviando questa cartolina

RINNOVATE

IL VOSTRO
ABBONAMENTO
A
RADIORAMA



RADIORAMA

C.C.P. 2/12930 - TORINO

abbonamento per un anno

abbonamento per sei mesi

Estero per un anno

TORINO

Via Stellone 5

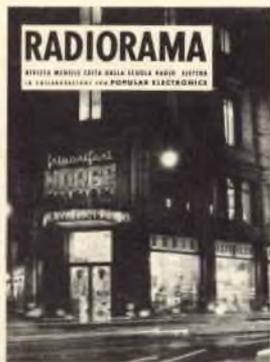
L. 2.100

L. 1.100

L. 3.700

RADIORAMA

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



il n. 2
in tutte
le
edicole
dal 15
gennaio

SOMMARIO

- **Ridirama**
 - Un occhio per le piccole imbarcazioni
 - Il vantaggio di conoscere le lingue
 - Quiz sui trasformatori
 - Sincronizzatore nastro-diapositive
 - Complesso audio-TV per le scuole
 - Come si trattano i circuiti stampati
 - Ramasintesi
 - Tester automatico per diodi
 - Nascita del radar
 - Un modulatore per il trasmettitore
 - Consigli utili
 - Novità in elettronica
 - Altoparlante di prova per il laboratorio
 - Relé a fischio
 - Nuovo lettore numerico
 - Argomenti sui transistori
 - Contatore elettronico
 - Piccolo dizionario elettronico di Radiorama
 - Junior stereo 8+8
 - Reattore veloce ad autoalimentazione
 - Alimentatore per transistori
 - Energia elettrica da una candela
 - Alta fedeltà in un tubo di scarico
 - Tubi elettronici e semiconduttori
 - Buone occasioni!
- I circuiti stampati negli ultimi anni hanno raggiunto una notevole diffusione; poiché differiscono sostanzialmente dai circuiti di tipo convenzionale, è importante adottare alcuni particolari accorgimenti per ripararli.
- Dato il diffondersi di alimentatori impieganti diodi al silicio, è assai utile per gli sperimentatori ed i riparatori avere a disposizione un mezzo per provare rapidamente tali diodi. La piccola unità che presentiamo è stata progettata appunto a questo scopo.
- Quanto più i mobili degli altoparlanti sono solidi, tanto migliori sono le prestazioni fornite dagli altoparlanti in essi contenuti. Realizzando un sistema diffusore montato in un tubo di grés, sarete sorpresi dai risultati ottenuti ed apprezzerete i vantaggi di un'assoluta mancanza di vibrazioni.
- Se volete rinnovare il vostro trasmettitore che finora ha funzionato effettuando soltanto trasmissioni telegrafiche, potrete aggiungere ad esso un semplice modulatore di placca da 25 W; come risultato avrete a disposizione un trasmettitore in fonìa a modulazione di ampiezza che fornisce all'antenna circa 35 W in radiofrequenza.



ANNO VIII - N. 1 - GENNAIO 1963
SPED. IN ABBON. POST. - GR. III