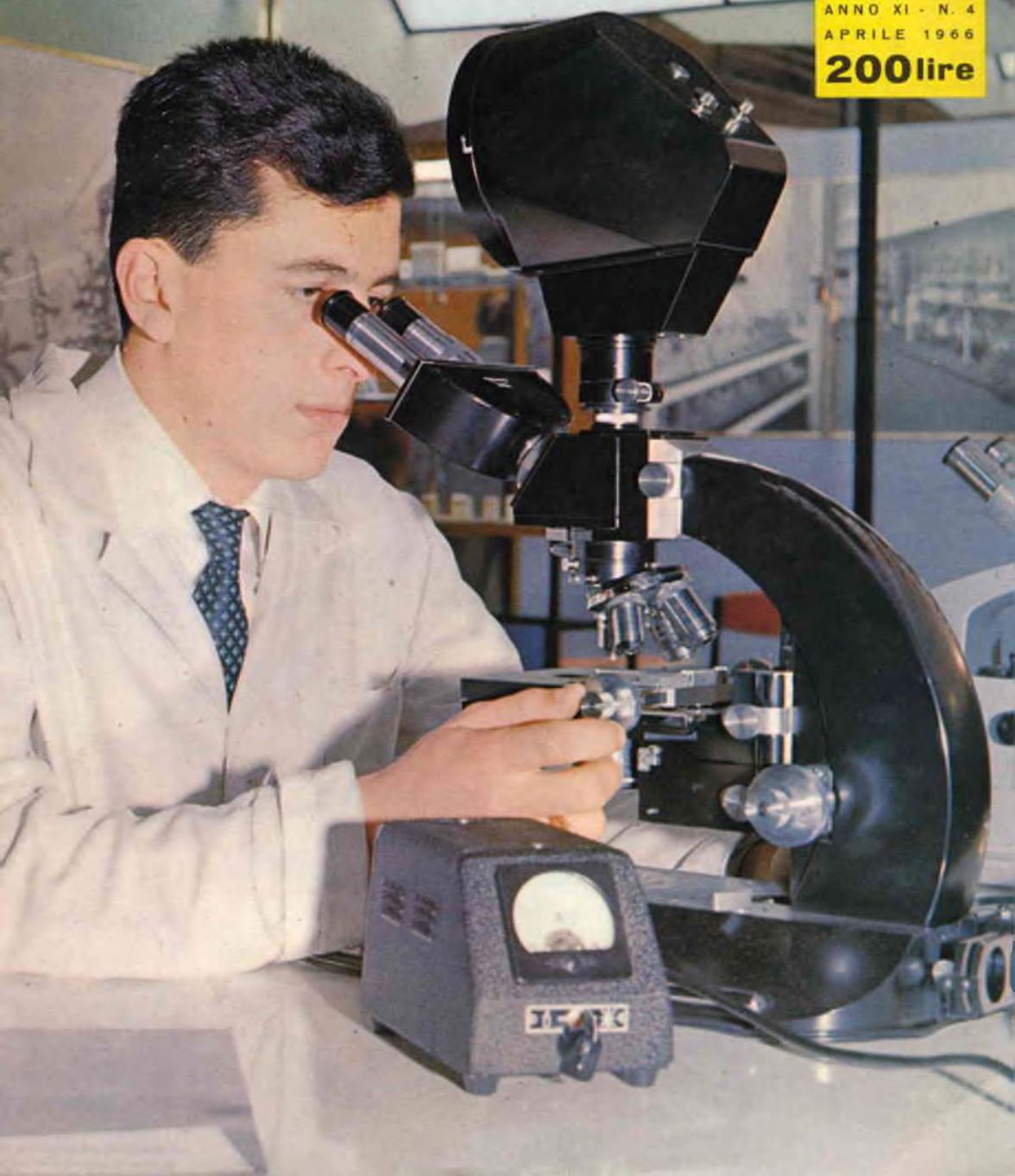


RADIORAMA

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

ANNO XI - N. 4
APRILE 1966
200lire





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 querelmente imitata, 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 PER I RADIOTECNICI ED ELETTROTECNICI PIU' ESIGENTI!!
IL TESTER MENO INGOMBRANTE [mm. 129x85x28] **CON LA PIU' AMPIA SCALA!** [mm. 85x65]
Pannello superiore interamente in CRISTAL antiurto 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 bachelite 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 antiurto con speciali sospensioni elastiche. Scatola base in un nuovo materiale plastico infrangibile. Circuito elettrico con speciale dispositivo per la compensazione degli errori dovuti agli sbalzi di temperatura. **IL TESTER SENZA COMMUTATORI** e quindi eliminazione di guasti meccanici, di contatti imperfetti, e minor facilità di errori nel passare da una portata all'altra. **IL TESTER DALLE INNUMEREBILI 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 μ A - 500 μ A - 5 mA - 50 mA - 500 mA e 5 A C.C.
- AMP. C.A.:** 1 portata: 200 μ A C.A. (con caduta di tensione di soli 100 mV)
- OHMS:** 6 portate: 4 portate: $\Omega \times 1 - \Omega \times 10 - \Omega \times 100 - \Omega \times 1000$ 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 - Alimentata a mezzo stessa pila interna da 3 Volts
- Relevatori 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. 516 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** antiurto ed antimacchia in resinpelle speciale resistente a qualsiasi strappo o lacerazione. Per i tecnici con minori esigenze la I.C.E. può fornire anche un altro tipo di Analizzatore e precisamente il mod. 60 con sensibilità di 5000 Ohms per Volt identico nel formato e nelle doti meccaniche al mod. 680 C ma con minori prestazioni o minori portate (25) al prezzo di sole L. 6.900 - franco stabilimento - astuccio compreso. Listini dettagliati a richiesta: I.C.E. VIA RUTILIA 19/18 MILANO TELEF. 531.554/5/6.



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

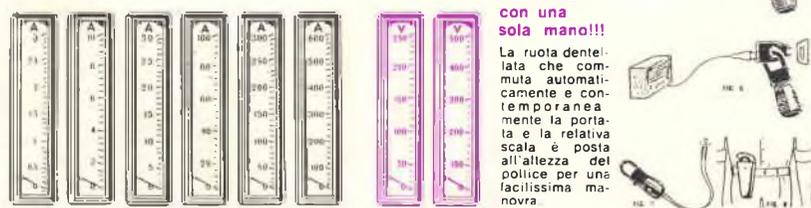
Per misure amperometriche immediate in C.A. senza interrompere i circuiti da esaminare.

Rotolando 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 (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 antiurto e anticorrosibile. Perfetto isolamento fino a 1000 V. Strumento montato su speciali sospensioni molleggiate e per tanto può sopportare anche cadute ed urti molto forti. Precisione su tutte le portate superiore al 3% del fondo scala. Apposito 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).



- 6 portate differenti in Corrente Alternata** 50 - 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. (vedi 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.**

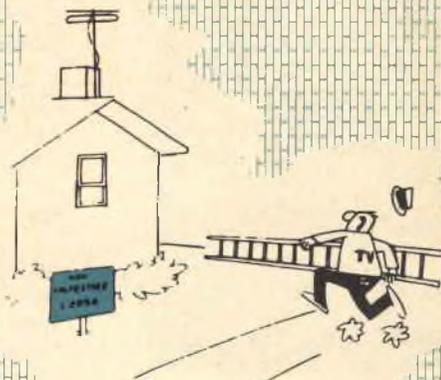


Veramente manovrabile con una sola mano!!!
La ruota dentellata che commuta automaticamente e contemporaneamente la portata e la relativa scala è posta all'altezza del pollice per una facilissima manovra.

RIDIRAMA



« Questo televisore è portatile, come Lei desidera ».



Senza parole



Trasmissione pirata

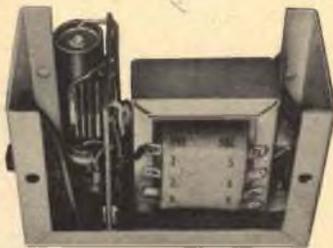


« Sta parlando con l'Africa! ».

RADIORAMA

APRILE, 1966

POPULAR ELECTRONICS



L'ELETTRONICA NEL MONDO

Apparecchi elettronici nelle stazioni meteorologiche	7
Nuovo sistema di registrazione televisiva su nastro	22
L'elettronica nello spazio	31
Telecamera con il tubo plumbicon	45
Dispositivo elettronico per cinematografia di fenomeni lenti	55
Radar per la pesca	59

L'ESPERIENZA INSEGNA

Semplici provadiodi	25
Rete isolata con trasformatori per filamenti	43
Fasatura dei sistemi d'altoparlanti	44
Come perforare telai e pannelli	48

IMPARIAMO A COSTRUIRE

Dispositivo di controllo fotoelettrico	13
Costruite un alimentatore per apparecchi a transistori esente da guasti	28
Strumento per la prova e la rigenerazione dei cinescopi	38
Economico diffusore acustico	51

LE NOSTRE RUBRICHE

Ridirama	3
Quiz sulle funzioni dei diodi	18
Argomenti sui transistori	34
Consigli utili	46
Piccolo dizionario elettronico di Radiorama	49
Buone occasioni!	63

DIRETTORE RESPONSABILE
Vittorio Veglia

REDAZIONE

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

Segretaria di Redazione
 Rinalba Gamba

Impaginazione
 Giovanni Lojaco

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

HANNO COLLABORATO A QUESTO NUMERO :

Piero Scaglia
 Alberto Castelli
 Dino Perrone
 Mario Favretti
 Sergio Gheller
 Vittorio Colombo

Giorgio Carpi
 Lucio Ridolfi
 Piero Smith
 Federico Zatti
 Pierfranco Franzoni
 Alberto Arossa

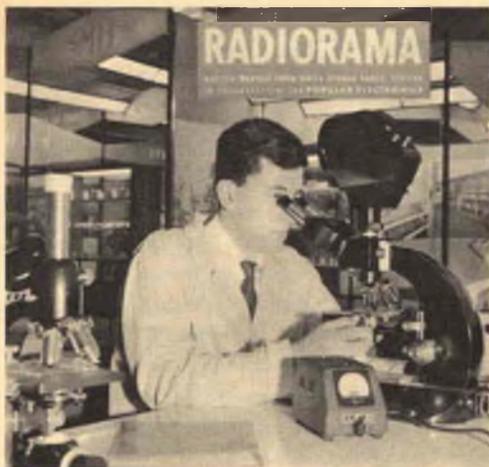


Direzione - Redazione - Amministrazione
 Via Stellone, 5 - Torino - Telef. 674.432
 c/c postale N. 2-12930



LE NOVITÀ DEL MESE

Notizie in breve	6
Novità in elettronica	20
Apparecchiatura per studi sull'effetto Mössbauer	24
Rassegna di strumenti	26
Condensatori sensibili alla temperatura per ricerche meteorologiche	47
Rivelatore di errori	58
Circuiti micrologici planari epitassiali	62



LA COPERTINA

Il microscopio binoculare a 2.500 ingrandimenti illustrato nella copertina, oltre che essere provvisto di un sistema di proiezione con impianto di luce elettrica, è dotato anche di un dosatore di luce (a sinistra del microscopio) che permette di distinguere bene tutti i preparati. In esame i quali, di natura spesso molto diversa l'uno dall'altro, non potrebbero essere ben visibili adottando per tutti la medesima intensità luminosa.

(Fotocolor Funari - Vitrotti)

RADIORAMA, rivista mensile, edita dalla SCUOLA RADIO ELETTRA di TORINO in collaborazione con POPULAR ELECTRONICS. — Il contenuto dell'edizione americana è soggetto a copyright 1966 della ZIFF-DAVIS PUBLISHING CO., One Park Avenue, New York 16, N. Y. — È vietata la riproduzione anche parziale di articoli, fotografie, servizi tecnici o giornalistici. — I manoscritti e le fotografie anche se non pubblicati non si restituiscono: daremo comunque un cenno di riscontro. — Pubblicazione autorizzata con n. 1096 dal Tribunale di Torino. — Spedizione in abbonamento postale gruppo 3°. — Stampa: SCUOLA RADIO ELETTRA - Torino — Composizione: Tiposervizio -

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

NOTIZIE IN BREVE

LA "MESSA IN PIEGA" A RITMO DI MUSICA

Per iniziativa della Philips francese in un moderno salone per acconciature femminili nella famosa via du Faubourg Saint Honoré a Parigi tutti i caschi sono stati dotati di una cuffia collegata a due registratori, un apparecchio radio a modulazione di frequenza ed un giradischi. Un deviatore che si trova a portata di mano delle signore offre loro la possibilità di scegliere il programma preferito: musica classica, canzoni da music-hall, musica leggera, ecc. Il tempo che occorre per fare asciugare i capelli trascorre così molto più rapidamente e la novità ha incontrato il favore di tutte le clienti del Salone fra le quali vi sono stelle di fama internazionale quali Juliette Greco, Jeanne Moreau, Danielle Darrieux.

MINIATURIZZAZIONE DEI RADAR

La Marina degli Stati Uniti sta attualmente passando al vaglio i diversi sistemi proposti al fine di ridurre le dimensioni di parti voluminose ed ingombranti dell'attrezzatura elettronica installata a bordo delle sue navi. Una delle prime apparecchiature assoggettata a questo tentativo sarà il radar AN/UPS-1, che attualmente pesa circa 1.360 kg e che può essere ridotto del 70% circa. La Marina ha dato recentemente incarico alla Westinghouse Electric Corporation di impostare la progettazione di una versione ridotta dell'apparecchiatura. Il direttore della Divisione Progettazioni della Westinghouse ha dichiarato che, alla luce delle moderne tecniche di microelettronica, è oggi possibile ridurre le proporzioni dei radar, confezionando contemporaneamente ad essi una vita più lunga.

RIVOLUZIONARIO METODO D'INSEGNAMENTO

La Westinghouse Electric Corporation ha recentemente consegnato all'Università di Stanford uno degli elementi base di un nuovissimo metodo d'insegnamento, l'equipaggiamento audio che per-

mette al "maestro elettronico" di parlare agli studenti; l'equipaggiamento, che comprende una calcolatrice Westinghouse Prodac 50, sarà usato a Stanford dall'Istituto per gli Studi di Matematica nelle Scienze Sociali. La possibilità che offre questo nuovo mezzo tecnico di diramare allo studente messaggi verbali controllati dal "maestro elettronico" è assolutamente nuova. In sostanza, si tratta di nastri magnetici su cui si registrano istruzioni per lezioni, per domande e per risposte esatte che sono comunicate allo studente dal "maestro" secondo le istruzioni programmate nella macchina. Ogni studente può accedere a qualsiasi informazione di qualsiasi nastro; i nastri possono essere cambiati nel giro di pochi secondi.

CONVERSIONE DEL CALORE IN ENERGIA

Una forma di conversione di energia studiata nei laboratori Plessey è il metodo termoelettrico di convertire il calore in energia. La maggior parte dei materiali semiconduttori che hanno finora mostrato qualche promessa in questo campo non hanno trovato applicazione pratica a causa di difficoltà di produzione. Il personale di ricerca di Caswell ha ora sviluppato un materiale, il disilicuro di ferro, che è poco costoso da fabbricare e che non richiede un controllo molto stretto durante la fabbricazione.

Altro progresso è stato fatto mediante l'applicazione di tecniche metallurgiche alla produzione di moduli termoelettrici. In questo modo è stato possibile formare con un solo processo e come un gruppo unico le giunzioni alternate fra il disilicuro di ferro di tipo n e di tipo p, come pure gli strati appropriati di composti isolanti. L'assenza di giunti saldati significa che i moduli possono essere esposti direttamente alla fiamma, e con una temperatura di giunzione a caldo di circa 800 °C è possibile ottenere rendimenti più alti. Un'applicazione di questi moduli che è ora allo studio riguarda un piccolo generatore portatile azionato a benzina o con qualche altro combustibile.

APPARECCHI ELETTRONICI NELLE STAZIONI METEOROLOGICHE

da "WIRELESS WORLD"

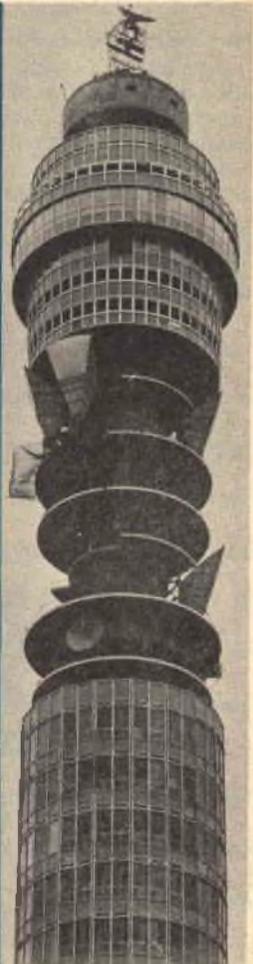
Speciali attrezzature elettroniche sono già correntemente in uso per le previsioni sul tempo e per varie ricerche meteorologiche. È particolarmente interessante, in questo campo, il nuovo programma in corso di attuazione presso l'Ufficio Meteorologico Britannico, programma che prevede l'impiego di apparecchi di nuova concezione, parte dei quali sono stati progettati e realizzati nei laboratori di ricerca dell'Ufficio stesso.

Registratori dell'altezza delle nubi . In molti aeroporti sparsi in tutto il mondo sono già in uso strumenti elettronici che misurano l'altezza delle nubi; l'Ufficio Meteorologico ha in programma di estenderne l'uso, in un prossimo futuro, in numerosi aeroporti del Regno Unito.

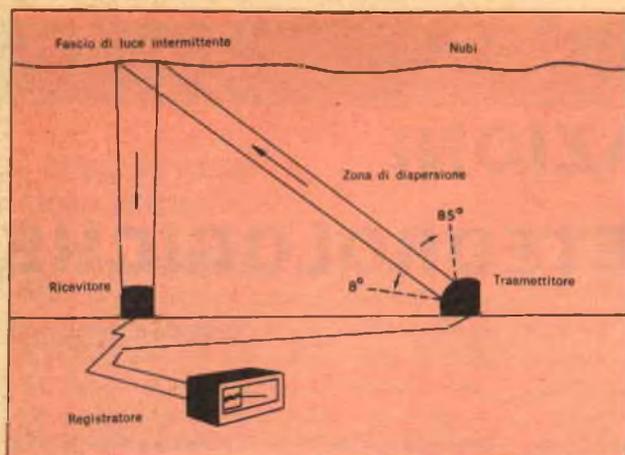
Le apparecchiature di produzione britannica si basano sul principio della triangolazione fra un trasmettitore che emette un fascio di luce intermittente alla frequenza di 900 Hz,

la macchia luminosa formata dal fascio sulla coltre di nubi, e un ricevitore posto ad una certa distanza dal trasmettitore.

Il ricevitore è fissato e centrato verticalmente, mentre il fascio di luce emesso dal trasmettitore ruota su un arco che va da



Il dispositivo di esplorazione di un radar Decca Tipo 42 A, usato dall'Ufficio Meteorologico britannico, è fissato su un sostegno di 12 m posto in cima alla torre dell'Ufficio Centrale delle Poste, alta 174 m, che si trova nel centro di Londra. Il trasmettitore del radar è controllato a distanza dal Centro Meteorologico di Londra che si trova a circa 1 km dalla Torre.



Principio di funzionamento del registratore delle altezze delle nubi dell'Ufficio Meteorologico.

8° a 85° rispetto alla linea dell'orizzonte. Un amplificatore sintonizzato, accoppiato con un rivelatore di fase, assicura una sensibilità sufficiente a far sì che si abbia nella cella rivelatrice al solfuro di piombo un segnale chiaro ottenuto da una macchia di luce intermittente che può essere anche milioni di volte più debole della luce ambientale diurna. La registrazione effettuata dallo strumento si presenta sotto forma di una serie di colpi impressi su una carta elettrosensibile che scorre alla velocità di 7,5 cm all'ora. I colpi sono impressi da una punta che si alza e si abbassa sulla carta una volta al minuto, in sincronismo con la luce proiettata per stabilire l'altezza delle nubi. Quando vi è una nube, una tensione viene applicata dal rivelatore all'estremità della punta e sulla carta viene fatto un segno.

Il raggio d'azione dell'apparecchiatura, che di solito va da 15 m a 1.200 m, è stato scelto per coprire lo spazio in cui l'altezza delle nubi è di interesse immediato per le operazioni aeree che si svolgono nei pressi degli aeroporti.

Cinque esemplari di questi apparecchi, prodotti in fase sperimentale, hanno già funzionato per più di sessantamila ore; la validità delle letture effettuate da essi è stata verificata con diversi metodi, cioè con l'impiego, di notte, di proiettori che stabiliscono l'altezza delle nubi, con palloni pilota e con le relazioni verbali dei piloti degli aerei, ed è stata riscontrata pienamente soddisfacente.

Osservatorio meteorologico automatico

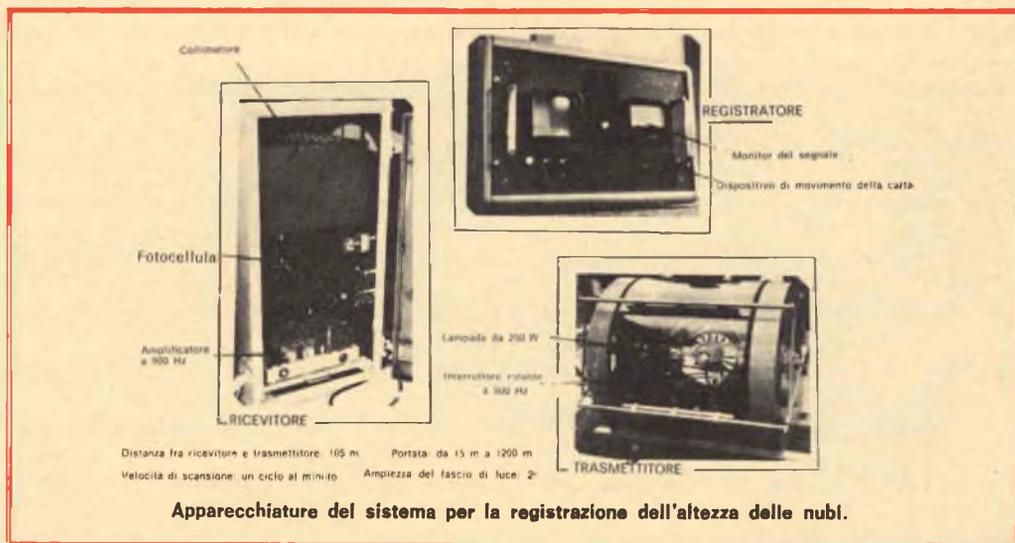
- Il primo prototipo di un sistema meteoro-

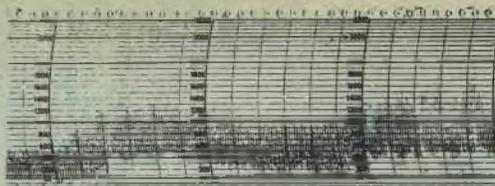
logico automatico fabbricato in serie è in prova nella stazione meteorologica di Bracknell.

Diversi trasduttori sono sistemati in un osservatorio sperimentale a circa 5 km dall'edificio principale ed il trasmettitore è collegato tramite una linea telefonica singola al ricevitore che si trova nell'edificio principale. I dati meteorologici che vengono rilevati comprendono la pressione atmosferica, la temperatura, l'umidità relativa, la quantità totale di pioggia caduta, l'intensità delle precipitazioni atmosferiche, la velocità media e la direzione del vento, l'intensità di luce solare e la visibilità. I diversi trasduttori necessari per tradurre questi parametri in tensione utilizzabile da parte delle apparecchiature telemetriche sono stati progettati dall'Ufficio Meteorologico, che ha pure curato la realizzazione ed il collaudo dei primi

modelli sperimentali. La costruzione di un esiguo numero di questi trasduttori è stata ora affidata a ditte specializzate; i componenti prodotti potranno essere utilizzati in progetti nei quali occorrono tensioni direttamente proporzionali ai diversi parametri meteorologici o per la presentazione diretta o per essere introdotti in altri sistemi.

Un altro tipo di trasduttore relativamente nuovo è un dispositivo per la rilevazione di luce solare diretta; il suo funzionamento si basa su una cupola con settori opachi che ruota intorno ad un fototransistore. Con luce solare forte le ombre dovute a questi settori fanno sì che forme d'onda di tensione siano prodotte dal fototransistore. Queste tensioni vengono quindi introdotte in un circuito elettrico differenziatore che produce piccoli impulsi stretti, la cui ampiezza dipende dalla pendenza dell'inizio





Nebbia che si solleva entro strati bassi

Tipiche registrazioni che indicano lo spostamento di uno strato di nubi.



Strati di nebbia che si sollevano e si disperdono

dell'impulso della forma d'onda all'uscita dal fototransistore.

Quando le ombre sono sufficientemente ben definite un circuito di scatto aziona un relé. La chiusura di questo relé può quindi essere utilizzata per fornire una tensione all'ingresso di un registratore, che darà perciò una registrazione di luce solare intensa.

Nella stazione automatica la chiusura del relé determina un ingresso di tensione in uno dei canali del sistema telemetrico.

Questo dispositivo può sostituire i comuni registratori (di Campbell Stokes) usati di solito per tale tipo di registrazioni e che consistono in una lente sferica che concentra i raggi del sole in modo da lasciare una traccia bruciata su una carta, la quale deve essere sostituita giornalmente.

L'attrezzatura telemetrica per l'osservatorio meteorologico automatico è stata già costruita su scala commerciale e sarà connessa alla rete telefonica nazionale; si evita così il costo di noleggio di una linea privata.

Nell'attrezzatura è inserito un dispositivo di risposta che comprende un annuncio registrato per l'identificazione della stazione ed altre importanti informazioni. Questo messaggio precede l'informazione meteorologica.

Nel luogo dove è sistemato lo strumento un potenziometro autobilanciato è connesso in parallelo al trasmettitore telemetrico e serve per fornire un'incisione continua di tutti i parametri. Esso incide anche ogni chiamata effettuata. Questa incisione continua analogica viene usata dai climatologi, men-

tre l'informazione telemetrica è disponibile a richiesta per finalità sinottiche.

tore per avere i valori medi, i valori estremi, ecc.

Registratore digitale - Un nuovo tipo di registratore, installato in molti osservatori meteorologici, consiste in un apparecchio per la registrazione di dati che fornisce all'uscita un nastro perforato. Si tratta di un incisore automatico di dati basato su un registratore elettronico. I dodici ingressi disponibili sono normalmente connessi a rivelatori di radiazioni solari e terrestri in aggiunta ai più comuni trasduttori.

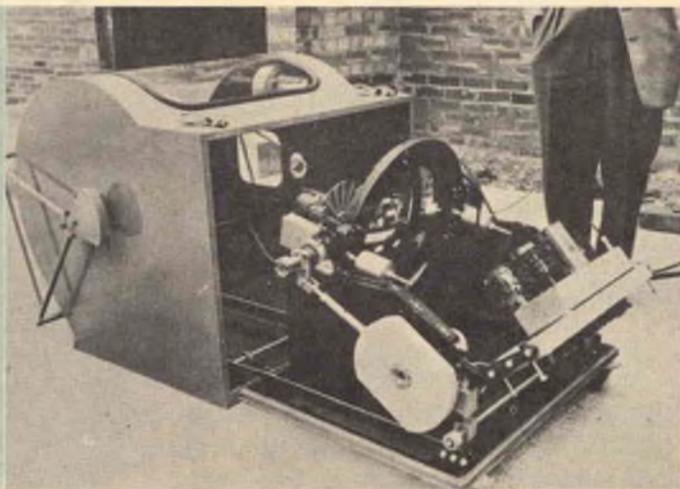
Mentre il registratore fa ruotare ciclicamente i diversi canali, un dispositivo digitale connesso ad esso guida un perforatore che produce quindi un nastro di carta perforato il quale può essere introdotto in un elabora-

Radiosonde - La maggior parte delle attrezzature finora descritte ha un uso relativamente limitato; un'attività dell'Ufficio Meteorologico che prevede l'impiego di numerosi apparecchi, è quella relativa al sondaggio degli strati più alti dell'atmosfera mediante radiosonde trasportate da palloni.

Allo scopo si fa uso di un piccolo radiotrasmettitore telemetrico che trasmette i dati concernenti la temperatura e l'umidità.

Le attuali radiosonde derivano da un apparecchio progettato durante l'ultima guerra e presto saranno sostituite da una nuova versione assai più facile da integrare con

Trasmettitore di luce intermittente di un registratore automatico per la determinazione dell'altezza delle nubi, estratto dalla custodia per mostrare il meccanismo interno.



gli apparecchi riceventi a terra. Queste apparecchiature sono state rese automatiche soltanto negli ultimi anni.

Trasmittitore automatico di messaggi meteorologici

- Un ruolo fondamentale nel campo della meteorologia hanno, ovviamente, le comunicazioni; nessuna modifica veramente nuova è stata apportata ai sistemi di comunicazione, fino a poco tempo fa. E' stato ora progettato un nuovo trasmettitore automatico di informazioni, mediante il quale un operatore non specializzato potrà inviare messaggi, con telescrivente, ad un'alta velocità.

Si ritiene che questo trasmettitore di messaggi potrà eliminare ogni errore nei messaggi trasmessi; è una caratteristica assai importante, perchè gli errori possono creare gravi difficoltà, specialmente con il sistema dell'applicazione diretta a punte scriventi automatiche o ad altri dispositivi analoghi.

Stazioni a terra di satelliti - Una stazione destinata a ricevere i messaggi trasmessi dai satelliti è stata installata nell'Ufficio Meteorologico Centrale di Braknell.

È stata progettata e costruita dai laboratori

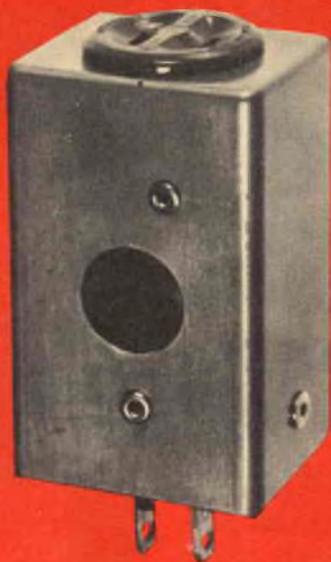
di ricerca dell'Ufficio Meteorologico stesso e sarà impiegata per ricevere, su una banda stretta, la riproduzione di fotografie e di coltri di nubi, che si trovano nell'area circostante, inviate da satelliti meteorologici statunitensi.

Questa stazione è stata progettata per ricevere riproduzioni di fotografie diverse da quelle inviate dai primi satelliti meteorologici, i quali potevano trasmettere soltanto a determinate stazioni statunitensi a terra.



**ACCUMULATORI
ERMETICI
AL Ni-Cd
DEAC**

S.p.A.
**TRAFILERIE e LAMINatoi di METALLI
MILANO**
VIA A. DE TOGNI 2 - TEL. 876.946 - 898.442
Rappresentante Generale: Ing. BEROLAMO MILD
MILANO - Via Stoppani 31 - Telefono 27.89.80



DISPOSITIVO DI CONTROLLO FOTOELETTRICO

Questo apparecchio, sensibile alla luce, sebbene privo di temporizzatore può accendere automaticamente le luci all'imbrunire e spegnerle all'alba.

Ecco un'apparecchiatura ingegnosa, utile ed economica; è divertente da costruire ed è in grado di accendere automaticamente, di sera, le luci nei sentieri oscuri, nelle scale e negli androni e di spegnerle all'alba, quando non sono più necessarie.

Il suo impiego risulterà particolarmente utile quando, dovendovi assentare da casa desiderate che nell'abitazione rimanga accesa una lampadina durante la notte onde simulare la vostra presenza e scoraggiare eventuali malintenzionati.

L'apparecchio può inoltre essere usato per molte altre applicazioni: può servire infatti da apriporte automatico o da relé comandato otticamente; si può utilizzare pure come lampeggiatore a frequenza regolabile o per controllare al tocco lampade da tavolo.

Il circuito - Come si vede nella *fig. 1*, il circuito è veramente semplice ed è composto di un alimentatore (R1, D1, C1), di un resistore limitatore (R2), di una fotocellula

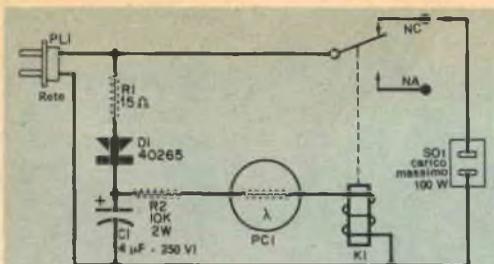


Fig. 1 - Per il controllo tramonto-alba il carico deve essere collegato ai contatti NC del relé; per applicazioni di relé con fotocellula il carico deve essere collegato invece ai contatti NA.

al solfuro di cadmio (PC1) e di un relé in c.c. collegato in serie.

La fotocellula al solfuro di cadmio ha una bassa resistenza in presenza di luce ed un'alta resistenza nell'oscurità; questa caratteristica permette al dispositivo di distinguere il giorno dalla notte. Perciò all'alba, con l'aumentare della luce, la resistenza della fotocellula diminuisce provocando un aumento della corrente nella bobina del relé, il quale si chiude.

La sensibilità del relé, e cioè l'intensità luminosa che farà chiudere il relé stesso, viene determinata dal valore scelto per il resistore limitatore R2. In base a come si vorrà utilizzare il circuito si potrà determinare la serie di contatti del relé da usare. Per il controllo tramonto-alba si utilizzeranno i contatti NC, e cioè normalmente chiusi; per l'apertura si impiegheranno invece i contatti NA, e cioè normalmente aperti.

Accorgimenti costruttivi - L'apparecchio si può montare in una scatola e sistemare sul davanzale di una finestra (fig. 2-a) o in un altro punto esterno della casa, inserendolo in un apposito zoccolo che fa da supporto e serve a collegare il dispositivo all'utilizzatore. Se l'apparecchio viene usato normalmente all'aperto, converrà alimentarlo attraverso la parte superiore della scatola mediante innesti impermeabili (fig. 2-b), e converrà installare lo zoccolo che fa da supporto, in un punto riparato.

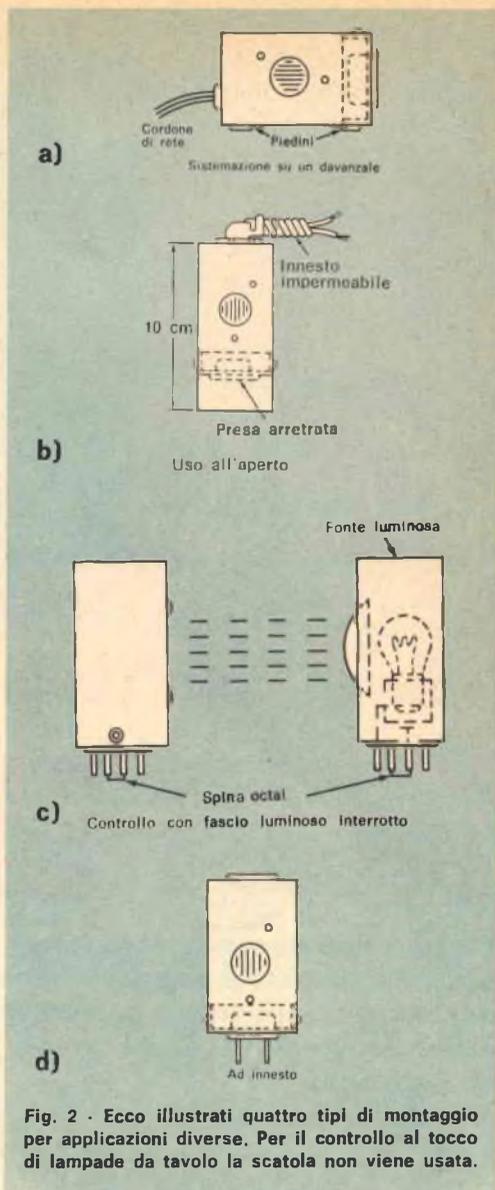


Fig. 2 - Ecco illustrati quattro tipi di montaggio per applicazioni diverse. Per il controllo al tocco di lampade da tavolo la scatola non viene usata.

Volendo usare l'apparecchiatura come apriporta automatico, è necessario preparare una sorgente di luce, ad esempio alimentando con un trasformatore per filamenti da 6,3 V una lampadina d'auto da 6 V. Per migliorare il rendimento potrete aggiungere una lente di basso costo che focalizzi la luce contro la fotocellula. Per il controllo al tocco il dispositivo si può montare direttamente dentro la base di una lampadina da tavolo.

Dettagli costruttivi - Usando uno schermo con base octal, la scatola deve essere tagliata, per l'uso ad innesto, come si vede nella *fig.3*; per stabilire le dimensioni esatte occorre regolarsi in base ai componenti che

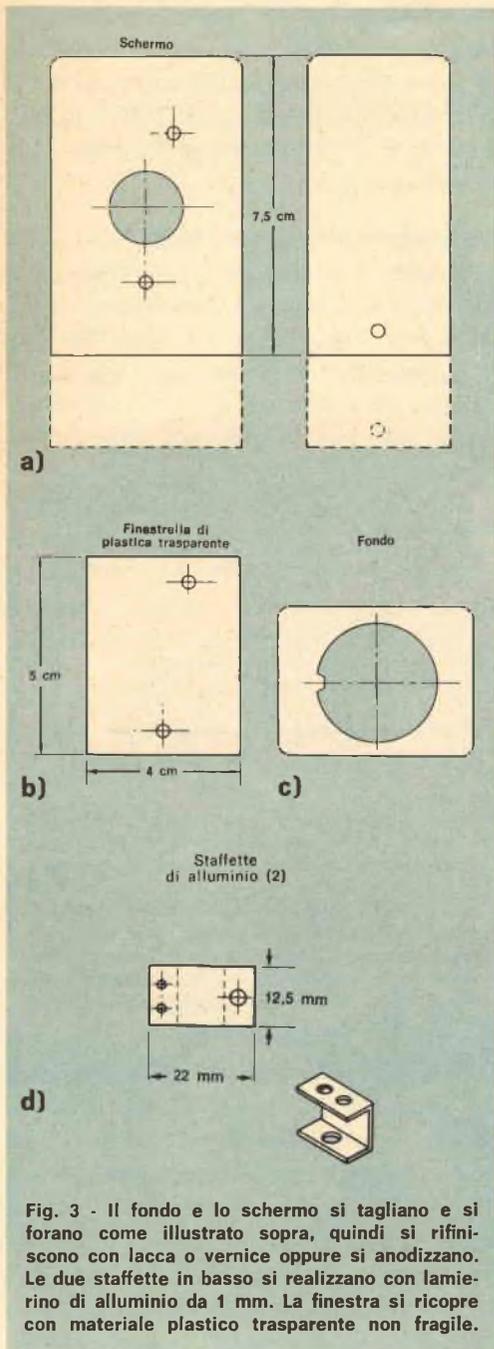


Fig. 3 - Il fondo e lo schermo si tagliano e si forano come illustrato sopra, quindi si rifiniscono con lacca o vernice oppure si anodizzano. Le due staffette in basso si realizzano con lamierino di alluminio da 1 mm. La finestra si ricopre con materiale plastico trasparente non fragile.

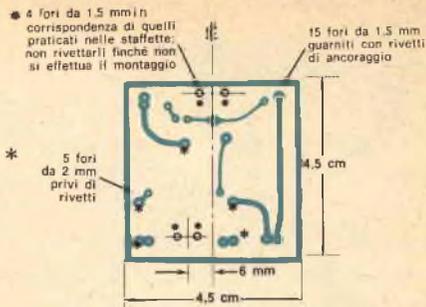


Fig. 4 - Ecco rappresentato il circuito stampato visto dalla facciata delle piste di rame.

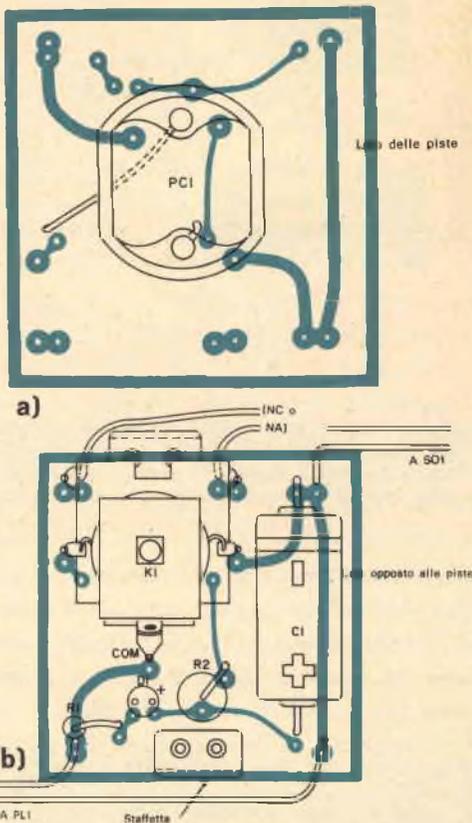


Fig. 5 - Ecco la disposizione delle parti. La fotocellula si monta sul lato delle piste del circuito stampato, come si vede nella *fig. 5-a*. Tutti gli altri componenti si montano invece sul lato opposto, come è indicato nella *fig. 5-b*.

si utilizzano. Saranno pure necessarie due staffette di montaggio, che si possono realizzare con piccole strisce di lamierino d'alluminio, come illustrato nella *fig. 3-d*.

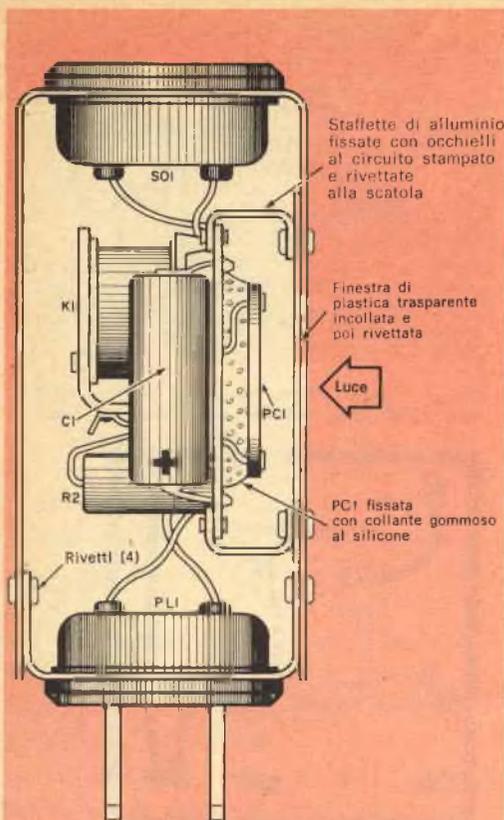


Fig. 6 - Quando tutte le parti sono state montate sul circuito stampato e l'unità è stata completata, collaudata e provata, si monta la finestra di plastica e si rivettano le staffette alla scatola.

Innanzitutto si praticano i fori e poi si piegano le staffette usando una pinza a becchi lunghi od una morsa. Sarà anche necessario un pezzo di laminato plastico trasparente per la finestra della fotocellula.

I componenti si montano su un piccolo circuito stampato di forma quadrata, di 45 mm di lato, costruito, forato e tagliato come indicato nella *fig. 4*; per conferire robustezza al circuito stampato, nei fori indicati nella figura si usano rivetti. Le staffette di alluminio vengono rivettate al circuito stampato nella posizione specificata nella *fig. 5*. La fotocellula si incolla sul retro del circuito stampato con collante gommoso al silicone. Anche la finestra di plastica deve essere incollata al suo posto,

ma prima di rivettare in essa le staffette di alluminio occorre attendere che il collante si sia completamente essiccato.

Prima di effettuare i collegamenti al relé è necessario prendere in considerazione le precisazioni fornite nel paragrafo « Applicazioni speciali » del presente articolo.

In genere i contatti NC si usano quando il carico deve essere alimentato dalla diminuzione di luce ed i contatti NA quando il carico deve essere alimentato invece dall'aumentare della luce.

Controllo e montaggio finale - Prima di completare il montaggio è bene controllare che il circuito funzioni come dovuto ed a tale scopo si può usare una torcia elettrica o qualsiasi altra fonte luminosa adatta.

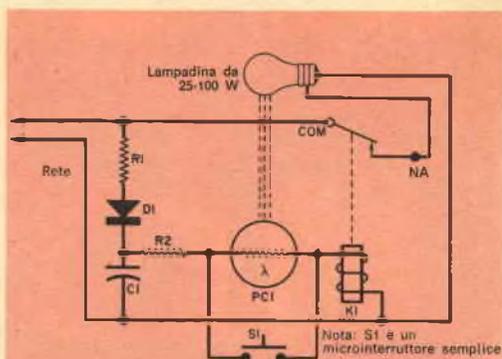


Fig. 7 - Questo economico circuito di controllo al tocco può essere montato in qualsiasi lampada da tavolo aggiungendo un microinterruttore in parallelo a PC1. Per accendere la lampada basta toccare leggermente S1 e per spegnerla è sufficiente passare una mano sulla fotocellula per schermarla dalla luce. Per avere un funzionamento regolare la fotocellula deve essere riparata da altre fonti intensamente luminose.

Se si rende necessario variare la sensibilità del dispositivo, si dovrà variare il valore di R2. La sensibilità si può tuttavia diminuire riducendo semplicemente la quantità di luce che colpisce la fotocellula. A tale scopo può essere usato un filtro di cellofane colorato (di materiale Polaroid o di acetato colorato), situato sulla finestra della fotocellula.

MATERIALE OCCORRENTE

C1	= condensatore elettrolitico da 4 μ F - 250 V
D1	= raddrizzatore al silicio da 130 mA - 400 V
K1	= relé da 24 V c.c. con contatti da 1 A ad una via e due posizioni
PC1	= fotocellula al solfuro di cadmio da 0,6 W - 300 V
PL1	= spina di rete
R1	= resistore da 15 Ω - 0,5 W
R2	= resistore da 10 k Ω - 2 W
SO1	= presa per l'utilizzatore

1 scatola metallica con spina octal
Rivetti, circuito stampato, occhietti, lamierino di alluminio, plastica trasparente, colla, fili per collegamenti, stagno e minuterie varie

Dopo aver ottenuta la giusta sensibilità per quel determinato compito che il dispositivo deve svolgere, si completa il montaggio rivettando il circuito stampato ed il fondo alla scatola. Compiuta la rivettatura il dispositivo non può più essere manomesso e la scatola non può essere aperta se non con un trapano. All'occorrenza si dovrà usare una punta da 3 mm per trapanare i rivetti.

L'uso del dispositivo è semplicissimo: è sufficiente infatti collegarlo ad una presa di rete ed inserire il carico nella presa.

Applicazioni speciali - Per il funzionamento come lampeggiatore, il dispositivo deve essere collegato come per il controllo tramonto-alba. Ciò lo rende essenzialmente un oscillatore con controreazione. L'appar-

ecchio deve essere situato in modo che la luce controllata colpisca la fotocellula. Inizialmente, quando la luce è spenta la fotocellula la accende; a sua volta la luce provoca nuovamente lo spegnimento della lampada ed il ciclo si ripete finché l'unità è alimentata. Per regolare la frequenza di lampeggiamento si deve regolare la quantità di luce che colpisce la fotocellula; in genere è sufficiente adottare una lampadina di potenza differente.

Per il funzionamento come controllo al tocco il circuito stampato, senza scatola, si monta nella base della lampada in modo che soltanto la luce di questa colpisca la fotocellula. In parallelo alla fotocellula si aggiunge un microinterruttore ed il relé si collega in modo che il carico venga alimentato quando la luce aumenta (fig. 7). Il microinterruttore, quando è premuto, cortocircuita la fotocellula.

Ed ecco come funziona il controllo al tocco. Quando la lampadina è spenta la fotocellula non vede luce ed il relé non è azionato. Un leggero tocco sul microinterruttore aziona il relé e la lampadina si accende. La fotocellula vede luce e mantiene chiuso il relé. Per spegnere nuovamente la luce basta coprire la lampada con una mano in modo da fare ombra alla fotocellula: la lampada si spegnerà e resterà spenta. ★

Fabbrica Antenne - tutti i tipi tutti i canali

VHF UHF MF

ANTENNE

BBC

MADITAL-TO

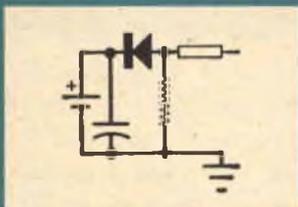
MISCELATORE - DEMISCELATORE BBC PER LA RICEZIONE DEI DUE PROGRAMMI TV CON UNICA DISCESA, SIA CON CAVO DA 60-70 OHM SIA CON CAVO DA 150-300 OHM

Boero Bruno - Via Berthollet 6 - tel. 60687 - 651663

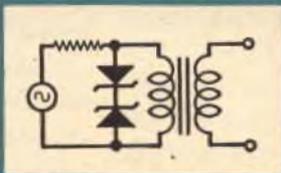
TORINO

QUIZ SULLE FUNZIONI DEI DIODI

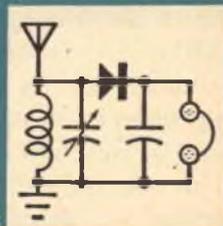
Il diodo, versatile semiconduttore, viene usato per scopi diversi nei circuiti elettronici. Cercate di accoppiare le dieci funzioni dei diodi elencate sotto con i dieci circuiti da A a J comunemente usati. (Le risposte sono a pag. 48).



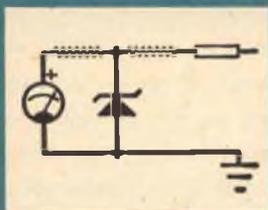
A



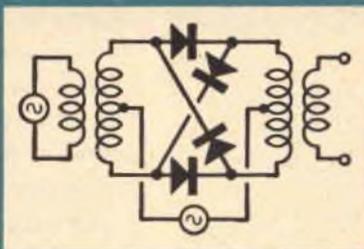
B



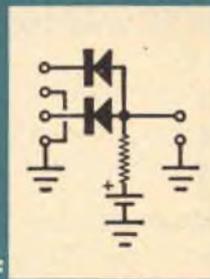
C



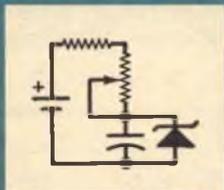
D



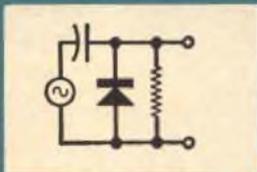
E



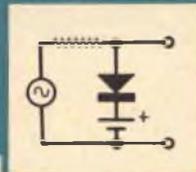
F



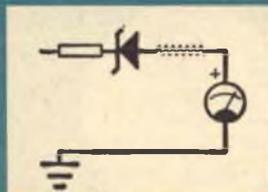
G



H



I



J

- | | |
|-------------------------|------------------------------------|
| 1. Fissatore di livello | 6. Generatore di rumore |
| 2. Rivelatore | 7. Oscillatore |
| 3. Soglia | 8. Protezione contro sovraccarichi |
| 4. Limitatore | 9. Stabilizzatore |
| 5. Modulatore | 10. Espansore di scala |



PHILIPS

**una grande
marca
e una vasta
organizzazione
di vendita
al servizio
del riparatore**

**Philips offre
ai Laboratori di
servizio per
radiricevitori e
televisioni il più ampio
assortimento di
componenti
di ricambio con
le migliori garanzie
di funzionamento
e durata.**

- Valvole elettroniche
- Cinescopi
- Semiconduttori
- Condensatori
- Resistori e potenziometri
- Altoparlanti
- Trasformatori RF, FI, BF
- Ferroxcube
- Selettori di canali VHF e UHF
- Unità di deflessione
- Trasformatori di uscita
di riga e di quadro

Tutti questi componenti sono reperibili presso un'estesa rete di grossisti o presso i depositi Philips distribuiti su tutto il territorio nazionale.

PHILIPS SPA - REPARTO ELETTRONICA - PIAZZA IV NOVEMBRE 3 - MILANO

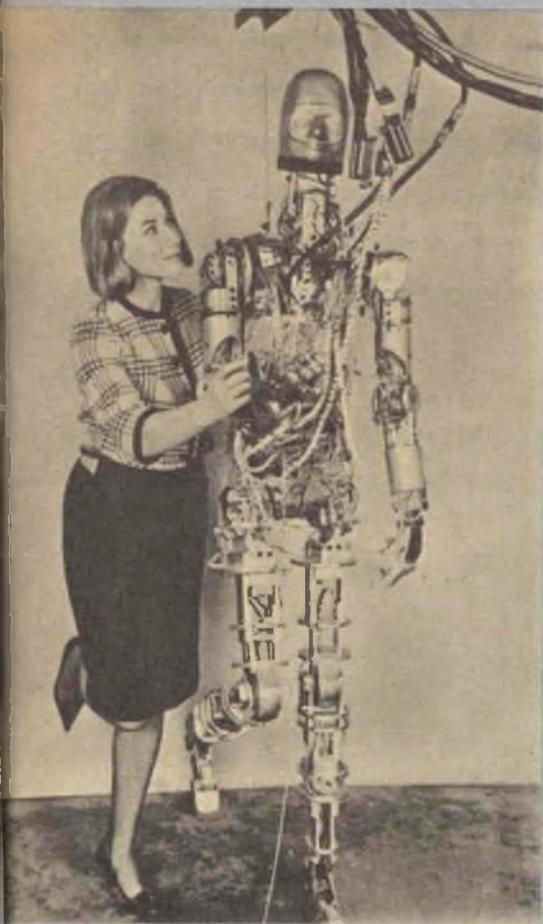
novità in **ELETRONICA**

La Marina Reale Britannica ha adottato a bordo delle navi per il rifornimento di armamenti un sistema di elaborazione di dati per il controllo locale delle scorte di armamenti, integrandolo ad un più complesso sistema che controlla in tutto il mondo l'assetto delle scorte di armamenti. L'attrezzatura consiste in un dispositivo di calcolo collegato ad un perforatore automatico che produce nastri immagazzinati per il controllo locale. Il nastro di carta perforato ottenuto con questa operazione è introdotto in un calcolatore per il conteggio delle richieste di armamenti di tutta la Marina Reale.



Per mezzo dell'enorme radiogoniometro illustrato nella fotografia, nell'Università dell'Illinois si studiano le variazioni delle caratteristiche della ionosfera che influenzano le radiocomunicazioni. Il sistema è composto di centoventi pali dell'altezza di 20 m ciascuno, disposti lungo una circonferenza del diametro di 320 m, che reggono uno schermo riflettente di novecentosessanta fili verticali. All'esterno dello schermo si trovano centoventi unità d'antenna, alte 5 m, le quali sono collegate a ricevitori sistemati e funzionanti nell'interno del fabbricato.

Il registratore portatile L4 della EMI Electronics, da usarsi nel campo di frequenze della radiodiffusione, presenta notevoli vantaggi nei confronti dei tipi convenzionali e pesa soltanto 5 kg circa; offre la possibilità di scegliere fra due velocità, è dotato di un controllo a distanza, è messo in funzione tramite pulsanti, ha due entrate per microfono ed è dotato di una posizione per una quarta testina magnetica per la sincronizzazione del suono in lavori su pellicola. Il registratore L4 è alimentato da una batteria ricaricabile da 14 V ed è realizzato in due versioni a mezza pista ed a pista intera; la piccola e leggera custodia misura 28 x 18 x 16 cm circa ed è dotata di un coperchio trasparente acrilico.



Il robot rappresentato nella fotografia pesa circa 100 kg, ed è stato costruito dall'Istituto di ricerche IIT; non può compiere movimenti come un essere umano ma, se ricoperto di una tuta spaziale, fornisce ai progettisti dati concernenti la resistenza offerta dalle tute pressurizzate ai movimenti degli astronauti. Questa macchina, simile ad un uomo per quanto riguarda la quantità di movimenti che può compiere, è tra le più perfezionate costruite finora e misura con precisione la forza che si genera con un movimento qualsiasi del corpo umano di cui è in grado di imitare i gesti. Il robot è azionato per mezzo di olio immesso in un sistema circolatorio che è del tutto simile a quello dell'uomo.

NUOVO SISTEMA DI REGISTRAZIONE TELEVISIVA SU NASTRO

La ditta statunitense Ampex Corporation ha progettato un nuovo registratore televisivo a nastro che consente la riproduzione immediata e di ottima qualità di registrazioni di riprese dirette o di programmi televisivi.

Questo nuovo sistema è basato su un registratore video compatto, che fornisce immagini televisive in bianco e nero di qualità perfetta ed è stato progettato in modo da

essere compatibile con i registratori di immagini a colori che vi saranno in futuro.

Per ora l'apparecchio è ancora in fase sperimentale, ma presto sarà introdotto sul mercato; inoltre sarà messo a disposizione di scuole, corsi di addestramento industriale, reparti medici diagnostici ed organizzazioni sportive un sistema di registrazione a circuito chiuso con finalità didattiche, basato appunto su questo registratore.



Il nuovo registratore televisivo Ampex utilizza bobine del diametro di circa 24 cm sulle quali è avvolto un nastro largo 2,5 cm e lungo 870 m.

Il registratore televisivo a nastro Ampex ha circa le dimensioni di un comune registratore audio. La velocità di scorrimento del nastro Ampex, largo 2,5 cm, è di circa 24 cm/sec, così da fornire un segnale video accettabile con limitato impiego di nastro; questa velocità sarà compatibile con registrazioni di immagini a colori. È disponibile anche un'altra velocità di circa 12 cm/sec, la quale dimezza il consumo del nastro e consente di ottenere registrazioni in bianco e nero di buona qualità.

Il registratore può riprodurre programmi televisivi in bianco e nero attraverso quasi tutti i televisori di uso corrente sia a colori, sia in bianco e nero, con l'aggiunta di opportuni accessori messi a disposizione dal costruttore, senza che occorranو modifiche interne al circuito del ricevitore. Inoltre,



Con il registratore televisivo Ampex, visibile nella fotografia sopra, utilizzando una telecamera, si possono riprendere scene familiari ad un costo inferiore a quello dei film sonori a colori.



Le scene riprese possono essere immediatamente riprodotte. Il mobile completo comprende il registratore televisivo, il televisore, la telecamera e relativi accessori.

le elevate prestazioni del registratore consentono di ottenere immagini di buona qualità anche con televisori a grande schermo. Tutte le registrazioni sono intercambiabili le une con le altre, perciò i nastri registrati con un determinato apparecchio possono essere riprodotti con qualsiasi altro apparecchio dello stesso tipo.

Le elevate prestazioni sono dovute in gran parte ad un'innovazione nel progetto della testina elicoidale di registrazione video.

Il registratore impiega una testina speciale che consente una maggiore stabilità della base dei tempi che non le precedenti testine di registrazione elicoidali. Ha una risposta di frequenza massima di 3,2 MHz alla velocità di funzionamento più elevata, e di 2 MHz alla velocità più bassa. Alla velocità di 24 cm/sec può registrare un'ora di programmi televisivi, (immagine e suono), su una bobina singola di nastro video largo 2,5 cm e lungo 870 m; alla velocità di 12 cm/sec registrerà per la durata di due ore.

Il registratore impiega nastri video Ampex, progettati appositamente per essere usati con questa nuova unità. I nastri sono immediatamente riproducibili, senza che sia necessario alcun processo preliminare, e possono essere cancellati e riutilizzati centinaia di volte. ★

APPARECCHIATURA PER STUDI SULL'EFFETTO MÖSSBAUER

Quando una sorgente di raggi gamma o X si muove rispetto ad un rivelatore di radiazioni fisso, si osservano variazioni nell'energia dello spettro (in altre parole variazioni di frequenza). La scoperta dell'interessante fenomeno fu fatta dal fisico tedesco Mössbauer da cui prende il nome. Il fenomeno è paragonabile all'effetto Doppler per il suono.

Negli studi sull'effetto Mössbauer la sorgente è mossa con moto alternativo rispetto ad un rivelatore e l'intensità della radiazione è misurata facendola passare attraverso un assorbitore posto fra rivelatore e sorgente mobile.

La variazione di energia della radiazione incidente causa un cambiamento nell'assorbimento di risonanza del materiale assorbente e quindi anche nell'intensità della radiazione che ha attraversato l'assorbitore colpendo il rivelatore. L'intensità delle radiazioni è quindi dipendente dalla velocità con cui si muove la sorgente.

Nei cosiddetti spettri di trasmissione di Mössbauer avremo conseguentemente un diverso andamento nella dislocazione delle radiazioni rispetto ad un punto centrale dello spettro che rappresenta la posizione del rivelatore fisso.

L'apparecchiatura realizzata dalla Philips per lo studio dell'effetto Mössbauer consiste in un contatore proporzionale che funziona da rivelatore ed invia il segnale attraverso un preamplificatore ed un discriminatore monocanale. Il segnale all'uscita del discriminatore è inviato a due contatori: un primo contatore funziona soltanto quando la sorgente si muove in una direzione rispetto al rivelatore, mentre il secondo contatore funziona soltanto quando la sorgente si muove nella direzione opposta. L'impulso di partenza, in entrambi i casi, è dato da un sistema meccanico che muove la sorgente delle radiazioni. I contatori vengono poi fermati dai loro rispettivi temporizzatori. I contatori ed i temporizzatori vengono fermati dopo un certo numero di passaggi della sorgente sotto il rivelatore e quindi un certo numero di impulsi viene accumulato proporzionalmente al numero dei cicli di passaggio. Un terzo temporizzatore determina il periodo totale di accumulazione. Contatori e temporizzatori sono collegati attraverso circuiti elettronici di controllo ad una macchina scrivente che registra il numero delle radiazioni accumulate nei vari cicli di passaggio della sorgente ed i relativi tempi; un numeratore conteggia il numero dei cicli per ogni gruppo di lettere. Dopo aver stampato i dati, l'apparecchiatura viene azzerata ed è pronta a ripartire con velocità di movimento della sorgente differente rispetto alla lettura precedente.

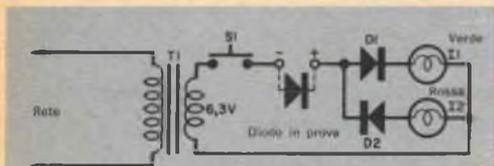
L'insieme è formato da apparecchiature completamente transistorizzate, realizzate secondo le più avanzate tecniche di costruzione modulare e sfruttando ogni progresso dell'elettronica nel campo dei transistori. ★

SEMPLICI PROVADIODI

Tecnica delle lampadine spia

Ecco un provadiodi economico, basato sull'accensione di lampadine colorate, il quale indica istantaneamente le condizioni di un diodo.

Con poche migliaia di lire potete procurarvi



Con l'uso di due lampadine spia è possibile determinare le polarità di un diodo e stabilire inoltre se esso è interrotto od in cortocircuito. Se il diodo è buono si accende la lampadina verde quando il terminale di catodo è collegato al morsetto + del provadiodi. Se invece si accende soltanto la lampadina rossa il diodo è buono, ma i suoi terminali sono invertiti.

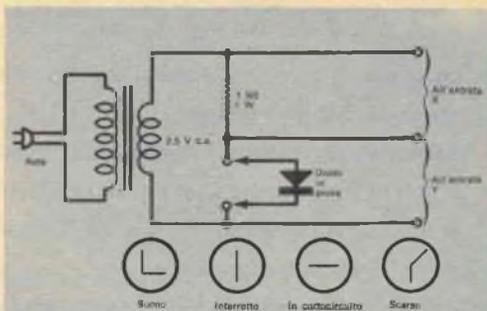
l'apparato, il quale può essere costruito in una piccola scatola metallica. Per effettuare le prove è sufficiente inserire il diodo con le polarità specificate nello schema. Se si accende la lampadina verde il diodo è buono; se invece si accende la lampadina rossa significa che il diodo in prova è invertito. Se si accendono entrambe le lampadine, il diodo è in cortocircuito, mentre se nessuna delle lampadine si accende il diodo è interrotto.

Le parti necessarie al montaggio sono due lampadine spia con relativi portalampade, due diodi da 750 mA, un trasformatore con secondario da 6,3 V - 1 A, un interruttore a pulsante ed una scatola metallica.

Tecnica dell'oscilloscopio

Come rappresentato nello schema, il funzionamento di un diodo può essere controllato pure con un oscilloscopio. Con il circuito si controlla il rapporto tra le resistenze diretta ed inversa, ottenendo così un'indicazione della qualità del diodo in prova.

Regolate i controlli di guadagno dell'oscilloscopio per ottenere la deflessione verticale ed orizzontale in presenza di segnale nelle rispettive entrate dell'oscilloscopio stesso. Se le indicazioni di raddrizzamento « buono » e « scarso » appaiono invertite, le conclusioni sono ancora valide perché i collegamenti del diodo e le polarità dell'oscilloscopio possono essere invertite. Il collega-



I segnali alle entrate Y e X provocano rispettivamente una deflessione verticale ed orizzontale. Un diodo in cortocircuito annulla il segnale verticale, mentre un diodo interrotto annulla la deflessione orizzontale. Un diodo buono invece fornisce un'immagine ad angolo retto. La regolazione del guadagno dell'oscilloscopio e dei controlli di posizione non è critica.

mento comune agli assi X e Y deve essere fatto a massa dell'oscilloscopio. ★

RASSEGNA DI STRUMENTI



NUOVO OSCILLOSCOPIO RF A DOPPIO RAGGIO



Il nuovo oscilloscopio PM 3230 costruito dalla Philips associa un'elevata sensibilità ad un'estesa larghezza di banda: 25 mV/cm per una banda che va dalla c.c. a 10 MHz e 2,5 mV/cm per una banda che va dalla c.c. a 2 MHz. Si tratta di un oscilloscopio per alta frequenza, a doppio raggio catodico, di dimensioni ridotte e che offre elevate prestazioni. Lo strumento è equipaggiato con il nuovo tubo a raggi catodici "Side by Side" di 10 cm, espressamente studiato per una massima deflessione di entrambi i raggi, consentendo così un'ampia area utile dello schermo per ogni traccia.

La chiara e pratica disposizione dei comandi sul pannello frontale ne assicura un rapido e facile impiego.

Poiché lo strumento è largamente transistorizzato, il consumo risulta ridottissimo e quindi può essere alimentato con batterie ed appositi convertitori da c.c. a c.a.; le ridotte dimensioni ed il peso limitato rendono questo oscilloscopio uno strumento facilmente portatile.

Il tempo di scansione varia da 0,625 μ sec/cm a 0,625 sec/cm in diciannove posizioni e l'ingrandimento è regolabile in modo continuo da una a cinque volte.

Lo strumento ha una sincronizzazione molto stabile, con regolazione automatica o con regolazione di livello.

È provvisto di una speciale posizione per l'analisi dei segnali TV e di tre regolazioni dell'illuminazione del reticolo per facilitare la registrazione fotografica.

Fra le altre caratteristiche, questo oscilloscopio vanta una protezione antipolvere, uno scomparto per gli accessori utilizzabili con l'oscilloscopio ed una facile accessibilità di tutti i componenti per una normale manutenzione.

FONOMETRO PROFESSIONALE

La Philips ha recentemente lanciato sul mercato il fonometro professionale tipo PM 6400, uno strumento base che può essere utilizzato in ingegneria, architettura, medicina e nel campo delle misure acustiche e del controllo dei rumori.

L'apparecchiatura è completamente transistorizzata e conseguentemente molto compatta, leggera e quindi anche portatile grazie all'alimentazione a batteria incorporata e ricaricabile.

Un microfono onnidirezionale è alloggiato ad un estremo dello strumento, mentre il livello del suono è indicato da uno strumento a bobina mobile calibrato da -7 dB a $+10$ dB. Sono previsti collegamenti per un registratore e per un filtro d'ottava. Lo strumento è conforme agli standard I.E.C. e copre la gamma da 33 dB a 130 dB. La precisione, a 1 kHz e con lo strumento in corretta angolazione alla sorgente del suono, è di ± 1 dB. La gamma di frequenza va da 25 Hz a 35 kHz.

L'alimentazione è affidata a due batterie al nichel-cadmio che assicurano un funzionamento di venti ore prima di una nuova ricarica. È pure disponibile un carica-batterie tipo PM 9000. Le dimensioni sono 34 x 10,5 x 8 cm.

Il filtro di ottava tipo PM 6410 può essere usato per una varietà di misure ed analisi nella banda delle audiofrequenze. Utilizzandolo con il fonometro PM 6400, si ottiene un analizzatore di suoni portatile.

Il filtro di ottava contiene otto filtri passabanda, ciascuno con una larghezza di banda di un'ottava e selezionati con un commutatore rotante.

L'unità ha un'impedenza d'entrata di 600 Ω ed un'impedenza d'uscita di 10 k Ω .

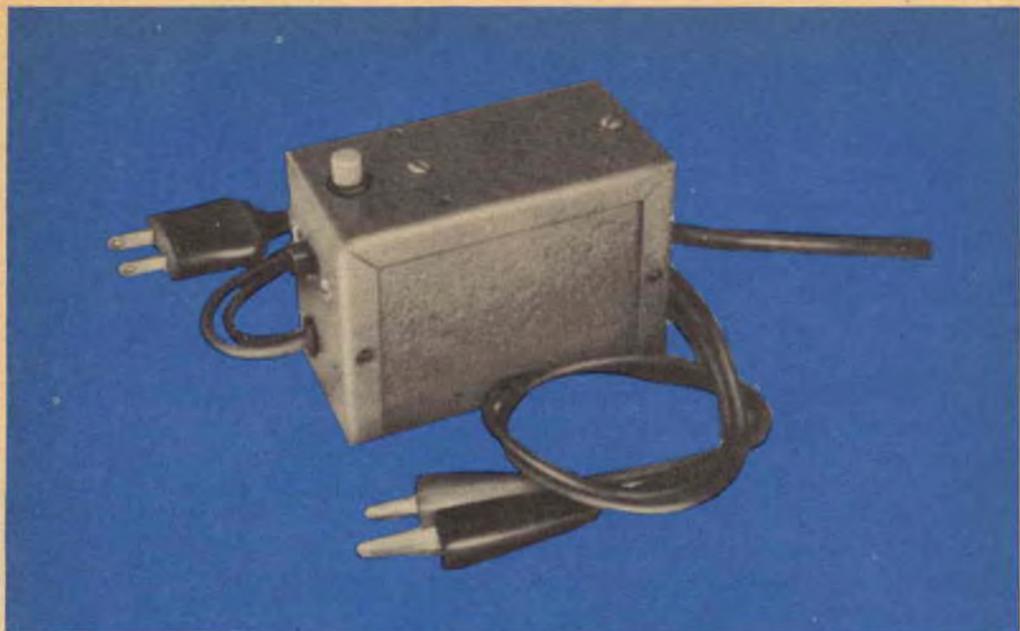
La massima tensione d'ingresso è di 25 V. Le sue dimensioni sono 15,5x10,5x7 cm.

REGISTRATORE POTENZIOMETRICO A PIÙ VIE

Il registratore potenziometrico Philips tipo PR 3500, a più vie, è caratterizzato da un'estrema flessibilità d'impiego dovuta all'utilizzazione di unità intercambiabili che sfruttano il principio del riequilibrio elettrico. Esso offre la possibilità di usare tre gamme di misura differenti e permette registrazioni fino a ventiquattro vie.

Il registratore potenziometrico PR 3500 è utilizzabile per misure di tensioni in millivolt o per tutte quelle grandezze il cui valore possa corrispondere ad una misura di tensione (conducibilità, umidità, temperatura, ecc.). Le sue portate vanno da 1 mV a 250 mV.

I principali dati tecnici sono i seguenti: precisione superiore a 0,25% della gamma di misura; riproducibilità superiore a 0,1% della gamma di misura con un minimo di 1 μ V; capacità di sovraccarico fino a 10 V c.c.; amplificatore completamente transistorizzato; potenziometro di misura a supporto rettilineo con resistenza di 300 $\Omega \pm 0,1\%$, lunghezza dell'avvolgimento 260 mm, passo 0,2 mm, linearità 0,1%; alimentazione 110 V, 125 V, 220 V, 245 V, 50 Hz \div 60 Hz 50 VA \div 100 VA a seconda degli accessori; temperatura ambiente da -5 °C a $+45$ °C; velocità della carta (indipendente dalla velocità di stampaggio) regolabile sul fronte dello strumento per mezzo di manopole: 20 mm/h, 60 mm/h, 100 mm/h, 240 mm/h, 300 mm/h, 600 mm/h, 1.200 mm/h; velocità di stampaggio (indipendente dalla velocità della carta): 2 sec, 5 sec, 10 sec, 20 sec. Sul fronte dello strumento apposite spie permettono di controllare la velocità della carta ed il numero della via in registrazione. All'unità base è possibile aggiungere numerosi accessori quali allarmi, potenziometri ripetitori, dischi codificatori, selettori supplementari, unità multigamma.



COSTRUIRE UN ALIMENTATORE PER APPARECCHI A TRANSISTORI ESENTE DA GUASTI

Quest'apparecchiatura elimina l'uso delle batterie, evita che i transistori si guastino e che i cortocircuiti diretti provochino danni; inoltre offre il vantaggio di ritornare da sola nelle normali condizioni di funzionamento.

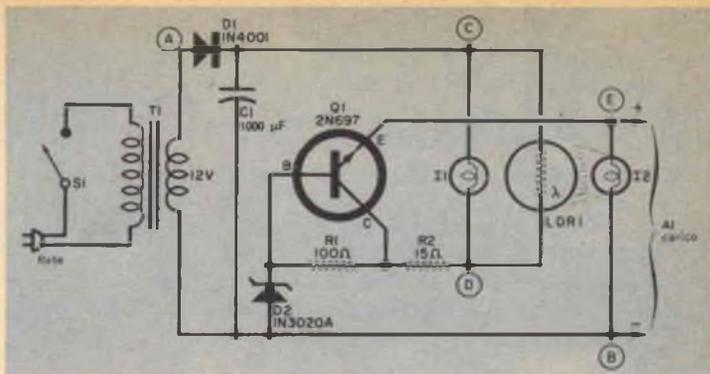
Combinando un alimentatore transistorizzato e stabilizzato in serie con una fotoresistenza, è possibile ottenere un alimentatore immune da guasti, stabilizzato a prova di cortocircuiti ed in grado di rimettersi da solo nelle originali condizioni di funzionamento. Nell'apparecchiatura non ci sono fusibili da sostituire od interruttori automatici da rimettere a posto e neppure un cortocircuito diretto nella linea di uscita può danneggiare il dispositivo.

Un cortocircuito in un alimentatore con stabilizzazione in serie provoca generalmente la distruzione della giunzione base-emettitore del transistor in serie e l'alimentatore non si può più usare finché il transistor non viene sostituito. Simili inconvenienti

invece non si verificano in questo alimentatore a prova di guasti. Con i componenti scelti per il suo montaggio l'alimentatore può fornire in uscita 9 V con correnti comprese tra zero e 100 mA. Sono questi valori ideali per montaggi a transistori, radioricevitori ed altri apparati alimentati a batterie da 9 V che assorbano correnti non superiori a 100 mA.

L'alimentatore oltre a non guastarsi tende anche a proteggere gli apparecchi alimentati. Se, ad esempio, in un montaggio è presente un difetto a causa del quale un transistor assorbe una corrente eccessiva, con molta probabilità il transistor può venire distrutto se l'alimentazione è effettuata per mezzo di batterie.

Un sovraccarico fa spegnere I2 ed accendere I1. Se il sovraccarico non viene staccato, la fotoresistenza polarizza Q1 e riduce la corrente d'uscita. Staccando il sovraccarico, la lampadina I2 si riaccende e la tensione d'uscita ritorna al valore normale.



La corrente massima che questo alimentatore può fornire è invece di 100 mA ed è sempre limitata a questo valore. L'alimentatore può sostituire le batterie ed ha il vantaggio di essere alimentato a rete.

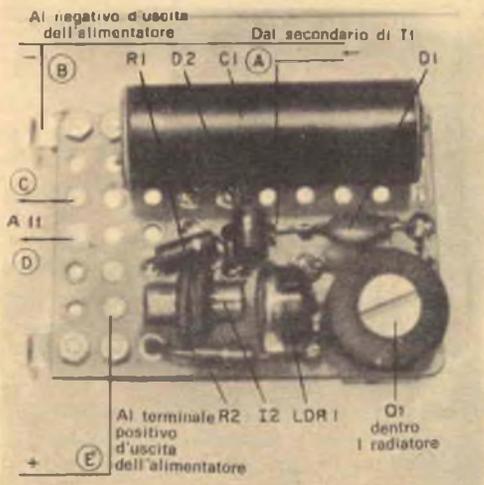
Nell'apparecchiatura è pure incorporato un indicatore di sovraccarico: in condizioni di carico normale la lampadina spia I1, che sporge dalla parte superiore del mobiletto, resta spenta e la tensione d'uscita è esatta. Se il carico invece diventa eccessivo, I1 si accende e la tensione d'uscita cade bruscamente. Staccando il carico in eccesso, I1 si spegne e la tensione di uscita si riporta quasi istantaneamente al valore normale.

Come funziona - La tensione di 12 V c.a. di T1 viene raddrizzata dal diodo D1 e

filtrata da C1. Il percorso principale della corrente può essere seguito, consultando lo schema, partendo dal terminale inferiore del secondario di T1: essa passa attraverso I2 ed il carico in parallelo, attraverso il circuito emettitore-collettore di Q1, attraverso R2, attraverso I1 e LDR1 in parallelo e ritorna finalmente a T1.

Una piccola corrente secondaria, che passa attraverso R1 ed il diodo zener D2 e che dipende dalla resistenza effettiva di tutti gli altri componenti e dal carico, stabilisce e fa variare la polarizzazione di base di Q1, la quale a sua volta fa variare la resistenza dinamica di Q1, la corrente principale e le cadute di tensione ai capi dei vari componenti circuitati e del carico. Le variazioni della tensione d'uscita, dovute a carichi più o meno grandi, vengono compensate da queste variazioni della polarizzazione purchè il carico non richieda una corrente superiore ai 100 mA ammissibili.

Carichi eccessivi riducono ad un valore molto basso la polarizzazione diretta di Q1 e



Inserite a pressione in un gommino la lampadina I2 e sistematala vicina e di fronte a LDR1. Il gommino è sorretto da una spira di filo. Nell'effettuare il montaggio occorre rispettare al massimo le polarità dei diodi inseriti nel circuito.

MATERIALI OCCORRENTE

- C1 = condensatore elettrolitico da 1.000 µF - 25 V
- D1 = diodo da 50 V 300 mA di tipo 1N4001 (oppure 1N2482, o 1N2610)
- D2 = diodo zener da 10 V 1 W 10% di tipo 1N3020A
- I1 = lampadina spia da 18 V
- I2 = lampadina spia da 10 V
- LDR1 = fotoresistenza da 100 Ω a 1000 cd/m² (candele al metro quadrato)
- Q1 = transistore di tipo 2N697, 2N1420 oppure 2N1613
- R1 = resistore da 100 Ω - 0,5 W
- R2 = resistore da 15 Ω - 2 W
- S1 = Interruttore semplice
- T1 = trasformatore per filamenti; primario per tensione di rete, secondario 12 V 1 A o più

1 scatola di alluminio da 10 x 7 x 5 cm
 1 basetta perforata da 4,5 x 6,5 cm
 Radiatore per il transistore, 2 staffette ad angolo retto, cappuccio colorato per I1, cordone di rete, fili di uscita, fili per collegamenti, viti e minuteria varia

l'intensità della corrente principale viene bruscamente limitata.

Diminuendo la tensione ai capi del carico, I2 si spegne. Venendo a mancare la luce che illumina LDR1, la resistenza della fotoresistenza aumenta e la corrente principale viene ulteriormente limitata. La caduta di tensione ai capi di LDR1 è ora sufficiente per accendere I1, che in tal modo indica una condizione di sovraccarico.

Quando il carico eccessivo viene staccato, in I2 circola nuovamente una corrente sufficiente per illuminare LDR1, la cui resistenza viene di nuovo ridotta. In tal modo anche la polarizzazione diretta di Q1 viene nuovamente aumentata.

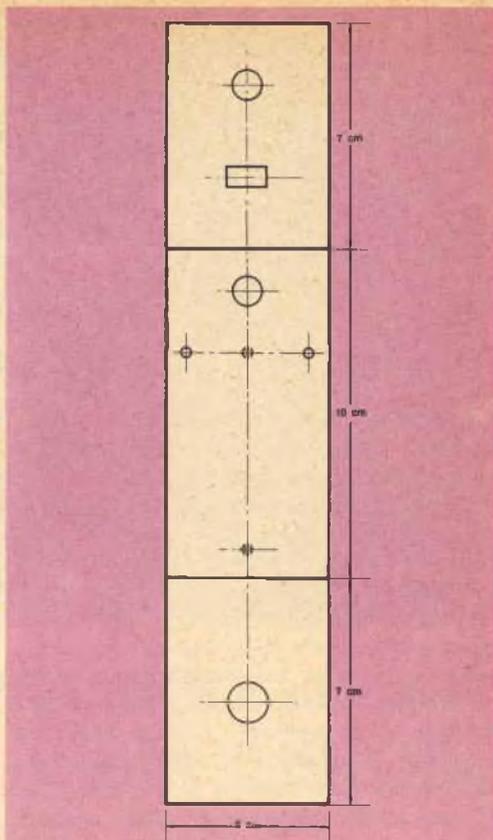
Questa azione di servomeccanismo ha una caratteristica reattiva rispondente quasi istantaneamente alle variazioni di carico.

Costruzione - Preparate, com'è illustrato, una scatola di alluminio da 5x7x10 cm e montate in essa tre gommini passacavo, l'interruttore, il trasformatore e la lampadina I1. A parte, su un pezzo di laminato fenolico perforato da 4,5x6,5 cm o su un altro supporto adatto, montate tutti gli altri componenti.

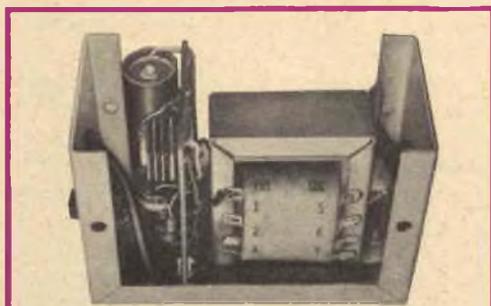
Il transistor Q1, prima di essere sistemato sul supporto, deve essere racchiuso nel suo radiatore di calore.

Montate a pressione in un gommino la lampadina I2 e situatela vicino e di fronte al lato sensibile di LDR1. Il gommino può essere sorretto sul supporto per mezzo di un pezzo di filo nudo.

Fissate al supporto, come è illustrato, due staffette ad angolo retto. Poichè qualche ritorno negativo è collegato ad una staffetta



Ecco il piano di foratura della scatola di alluminio. L'apertura rettangolare può essere modificata per il montaggio di qualsiasi tipo di interruttore, ed anche per le dimensioni esatte dei vari fori circolari occorre tenere conto dei tipi di componenti che si hanno a disposizione.



Montate a parte la basetta ed inseritela nella scatola dopo aver sistemato nell'ordine, S1, I1 e T1. Effettuate tutti i collegamenti e controllate bene il montaggio prima di chiudere la scatola.

e qualche altro all'altra staffetta, questo circuito viene chiuso e completato quando il supporto è fissato alla scatola. Si devono perciò evitare contatti tra la scatola ed il positivo del circuito od il carico.

Installate il circuito premontato nella scatola e collegate il trasformatore, il cordone di rete ed i fili di uscita. Controllate che i collegamenti siano effettuati regolarmente ed assicuratevi che non esistano cortocircuiti accidentali.

A questo punto potete collegare l'alimentatore alla rete e controllarne il funzionamento. Unite i fili di uscita, osservate il processo che si determina e quindi staccate il contatto. Se il montaggio è stato eseguito in modo corretto constaterete che il funzionamento avviene nel preciso modo descritto in precedenza. ★

L'elettronica nello spazio

Radiotelescopio con antenna di resina

- Scienziati del Queen Mary College, dell'Università di Londra, utilizzano per i loro studi sui pianeti più brillanti e sulle fonti radio dello spazio un radiotelescopio funzionante sulla lunghezza d'onda di 1 mm, costruito con gran precisione dalla Marconi Company.

Nel nuovo radiotelescopio è incorporata un'antenna a disco del diametro di 4,5 m, che è una delle più grandi finora costruite per funzionare su questa lunghezza d'onda. L'antenna è di materia plastica rinforzata con fibra di vetro; la superficie riflettente è ottenuta mediante una spruzzatura di zinco. Il grado di precisione misurato dell'intera superficie è di 0,13 mm rispetto al paraboloide specificato, una precisione elevata quasi quanto quella che si potrebbe raggiungere impiegando per la realizzazione del disco ghisa od invar; è da notare inoltre che la nuova soluzione adottata consente

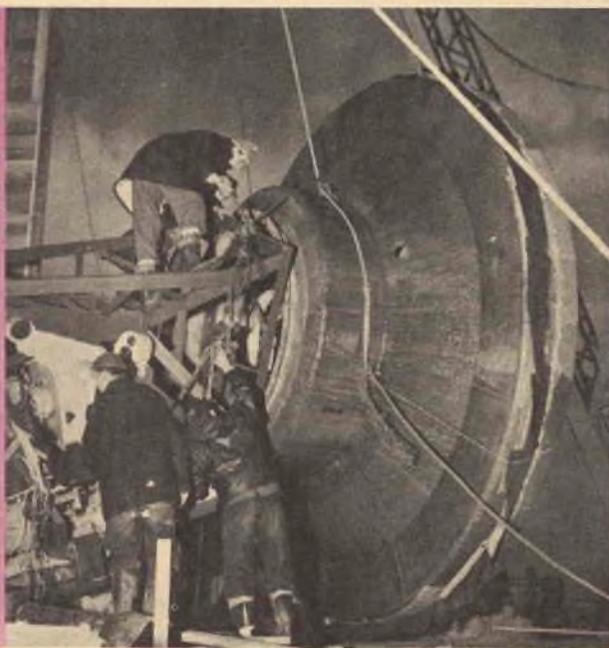
di ridurre considerevolmente il costo del disco rispetto ai metodi convenzionali.

Il radiotelescopio, installato a Coxtie Green, nell'Essex, è stato già impiegato per lo studio di eclissi lunari, allorchè la Terra proiettando la sua ombra sulla Luna determina rapidi raffreddamenti. I risultati di questi rilevamenti potranno far emergere numerosi fattori relativi alla costituzione della superficie lunare, arricchendo le conoscenze sull'ambiente in cui i primi astronauti lunari verranno a trovarsi.

I tecnici della Marconi hanno progettato sia l'installazione dell'antenna, sia la lucidatura del dispositivo rotante, sia il sostegno. Tutto il complesso dell'antenna è stato sigillato in una chiusura che è controllata termostaticamente per evitare che la precisione del disco possa subire le influenze dei cambiamenti di temperatura.

L'antenna è una versione modificata del

Ecco una fase dell'operazione durante la quale l'antenna paraboloidale del nuovo radiotelescopio realizzato dalla Marconi Company è stata attaccata al suo sostegno.



nuovo tipo di riflettore parabolico realizzato recentemente dalla Marconi Co. Il disco del diametro di 4,5 m, ha una precisione di circa 0,75 mm, sufficiente a consentire di utilizzarlo per le comunicazioni radio da punto a punto; per questa nuova applicazione però si sono dovute sviluppare nuove tecniche atte a garantire il maggior grado di precisione richiesto.

Il disco è costruito in una resina speciale, rinforzata con fibra di vetro; la parte posteriore è costituita di resina poliestere, sempre rinforzata da fibra di vetro. La superficie del disco è stata deposta su uno stampo di calcestruzzo dai contorni ben precisi; si è notato in pratica che la speciale resina impiegata consentiva di ridurre al minimo la distorsione che si determinava quando il disco veniva tolto dallo stampo. La superficie è stata lavorata a mano con una smerigliatrice, per asportare le macchie più grandi. Durante il processo di smerigliatura, ad intervalli regolari, si sono eseguiti successivi controlli della superficie del disco; ad ogni tappa si sono segnate le macchie più grandi.

Dopo che l'intera superficie è stata lavorata in modo che l'errore quadratico medio fosse inferiore a 0,13 mm, sulla superficie stessa è stato deposto a spruzzo un rivestimento di zinco dello spessore di 0,08 mm, in modo da formare una superficie riflettente.

I segnali ricevuti dall'antenna sono riflessi al fuoco del paraboloide; di qui sono nuovamente riflessi da un iperboloide di alluminio del diametro di 60 cm circa al sistema ricevente che è montato al centro della superficie del disco. Il ricevitore impiega un elemento sensibile al calore che produce una deflessione nel fascio di luce, e di conseguenza una variazione nell'uscita di una fotocellula, variazione che dipende dalla radiazione ricevuta dal telescopio.

L'intero complesso del disco è montato su un affusto per cannone da marina modifi-

cato, che è rigidamente fissato ad una base in calcestruzzo, la faccia superiore della quale giace su un piano equatoriale. In tal modo la normale rotazione azimutale dell'affusto del cannone dà un « angolo orario » di compensazione per la rotazione della Terra; nello stesso tempo lo spostamento verticale del cannone determina i cambiamenti nell'angolo di declinazione dal piano equatoriale.

Preparativi per l'Europa I - Il programma ELDO, come è noto, prevede il lancio di un satellite artificiale europeo, che sarà denominato Europa I. Il veicolo spaziale dovrebbe avere il peso di almeno una tonnellata e dovrebbe percorrere un'orbita circolare di 300 miglia.

All'attuazione del progetto lavorano in collaborazione la Gran Bretagna, la Francia, la Germania e l'Italia, che si occupano della costruzione del satellite, nonchè il Belgio e l'Olanda che forniranno l'equipaggiamento; l'Australia contribuirà consentendo l'utilizzazione del Poligono di Woomera per il lancio del satellite, previsto per il 1967-1968.

I vari stati interessati all'operazione già da tempo stanno attivamente lavorando nell'ambito dei compiti assegnati a ciascuno di loro. Mentre l'Italia cura la preparazione del satellite vero e proprio e la Francia e la Germania studiano la messa a punto del secondo e del terzo stadio del razzo vettore, la Gran Bretagna ha recentemente sperimentato il potente veicolo di lancio a razzo (una versione del noto Blue Streak) destinato a costituire il primo stadio dell'Europa I.

Durante l'accensione statica, i suoi due motori Rolls Royce RZ hanno sviluppato una spinta maggiore degli altri veicoli sperimentali ELDO già felicemente lanciati da Woomera.

L'esperimento è stato anche il primo ad essere svolto con il secondo ed il terzo stadio attaccati al razzo (i due stadi supe-

Nella fotografia è presentata l'antenna dell'apparato di bordo AN/SSC-2 per comunicazioni tramite satelliti, di cui sono dotate le unità della Marina Statunitense.



riori erano però posticci, riempiti di acqua ed antigelo per rappresentare il carico combustibile in un lancio reale).

Con quattro martinetti che lo tenevano fermo a terra, il veicolo a tre stadi, pesante 108 tonnellate, è stato sperimentato a spinta piena per la stabilità e le vibrazioni. I due motori del primo stadio, utilizzando kerosene ed ossigeno liquido, hanno consumato il combustibile in 135 sec.

Compiuto felicemente l'esperimento ad accensione statica, il programma ELDO prevede il lancio nello spazio, dal poligono di Woomera, dello stesso veicolo con stadi superiori posticci.

Intanto in Belgio ed in Olanda si stanno approntando l'equipaggiamento e la strumentazione del vettore spaziale. Recentemente in uno stabilimento dell'Industria Telecomunicazioni Philips di Huizen (Olanda) è stata messa in opera un'antenna telemetrica del peso di 25 q, destinata a seguire Europa I nello spazio. A Huizen l'antenna è usata per il collaudo delle apparecchiature telemetriche costruite dalla stessa casa.

Al momento opportuno l'apparecchiatura telemetrica e l'antenna saranno trasferite al Poligono di Woomera. A Woomera in-

fatti saranno ricevuti e registrati i dati che verranno trasmessi a terra da una speciale emittente, pure costruita dalla Philips, installata nel corpo del razzo, in modo da portare a conoscenza dei tecnici i fenomeni che si verificano nel corso dell'operazione di lancio.

Comunicazioni mediante satelliti - L'antenna riprodotta nella fotografia sopra, che fa parte dell'apparato di bordo tipo AN/SSC-2 per comunicazioni tramite satelliti, di dotazione della Marina Americana, rende possibili comunicazioni istantanee tra navi diverse e tra le navi e la costa. L'antenna, costruita dalla Hughes Aircraft Co., ha un diametro di 1,8 m ed assicura un canale bilaterale in fonìa e fino a sedici canali bilaterali per telescrivente.

L'apparato AN/SSC-2 può effettuare le trasmissioni per mezzo dei satelliti stazionari Syncom, pure costruiti dalla Hughes e, con spostamenti di frequenza, potrà inserirsi nella nuova rete militare con satelliti, progettata dal Ministero della Difesa Statunitense. L'apparato AN/SSC-2 tende ad aumentare i sistemi ad alta frequenza ora in funzione e lavora nella regione delle microonde non soggette a QRN. ★



argomenti sui TRANSISTORI

Fin dalla prima guerra mondiale le forze armate, con la loro continua ed urgente necessità di apparati elettronici sempre più moderni e perfezionati, hanno dato un sostanziale contributo alla ricerca ed alla costruzione di nuovi prodotti. Avendo a loro disposizione fondi notevoli, i servizi militari sono in grado di adottare gli ultimi ritrovati nel progetto di apparati costruiti per le loro necessità specifiche e di ottenere da essi una sicurezza di funzionamento maggiore di quella degli apparati commerciali consimili.

L'enorme progresso verificatosi, tra il 1920 ed il 1930, nella costruzione dei radioricevitori è dovuto in parte alle conoscenze tecniche acquisite nel corso della prima guerra mondiale; parimenti il rapido sviluppo dell'industria televisiva nell'ultimo ventennio è da attribuire in parte all'adozione di tecniche già impiegate e collaudate per i radar militari durante la seconda guerra mondiale. Una rassegna

degli attuali nuovi perfezionamenti ottenuti nel campo dell'elettronica militare può essere quindi indicativa ed utile a stabilire quali apparati commerciali potranno essere disponibili in un prossimo futuro.

Nelle apparecchiature militari di radiocomunicazione, di sorveglianza, di spionaggio e nei calcolatori elettronici progettati espressamente per la navigazione o per applicazioni tattiche, si fa ora un grande uso dei nuovi circuiti integrali e si può quindi presumere che quanto prima, come sottoprodotto militare, saranno disponibili circuiti integrali economici ad uso dei dilettanti e degli sperimentatori.

Il centro militare della Motorola offre ora una nuova telescrivente elettronica denominata TP-4000; l'apparecchiatura è dotata di circuiti a stato solido ed integrali, ed è in grado di fornire una copia scritta alla velocità di tremila parole al minuto. La

Ecco la nuova macchina per scrivere elettronica da tavolo, silenziosa, costruita dalla Motorola, ed in grado di battere circa tremila parole al minuto.



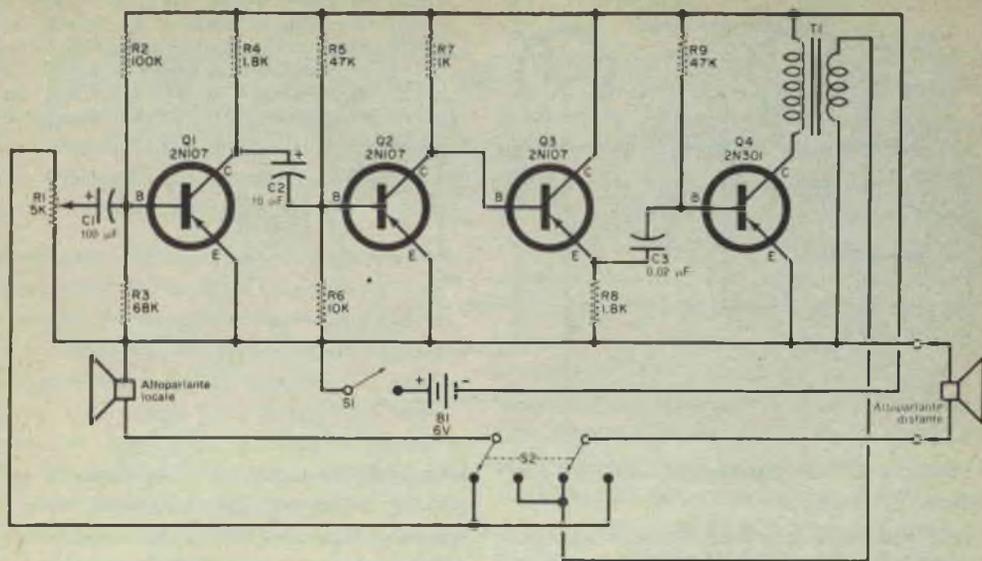


Fig. 1 - Schema di citofono a quattro transistori che può raccogliere un sussurro a tre metri di distanza. Con S2 nella posizione indicata, l'altoparlante locale funziona da microfono; commutando S2, funzionerà invece come microfono l'altoparlante di destra, cioè l'altoparlante distante.

copia viene stampata su una carta speciale sensibile alla corrente e non richiede alcun trattamento. Guardando al futuro, ci si può chiedere se questo nuovo apparato non preceda la costruzione di macchine per scrivere completamente elettroniche per gli uffici e per uso domestico.

Si sono intrapresi inoltre esperimenti su un apparato che si ritiene rappresenti il più potente sistema trasmittente e ricevente a stato solido finora costruito; il sistema, realizzato dalla Westrex Communications, è tutto a transistori ad eccezione dello stadio finale. Il trasmettitore, le cui dimensioni sono quasi pari alla metà di quelle degli apparati a valvole consimili, può fornire una potenza di picco fino a 300 kW ed una potenza media d'uscita di 50 kW. Trasmettendo da 2 MHz a 30 MHz, l'apparato copre frequenze che interessano sia i servizi commerciali sia gli operatori dilettanti.

Circuiti a transistori - Nella *fig. 1* è riportato un circuito interfonico a quattro transistori che per molti particolari differisce dai progetti consueti. Anzitutto l'apparecchio ha un guadagno eccezionalmente elevato e può captare, a detta del progettista, un sussurro in un locale relativamente silenzioso, alla distanza di tre metri o più a seconda delle con-

dizioni della batteria. L'interfono impiega inoltre normali altoparlanti da 8 Ω e, per pilotare l'amplificatore di potenza, anziché il solito trasformatore interstadio viene usato un transistoro (Q3) ripetitore d'emettitore.

Entrambi gli altoparlanti possono funzionare da microfono. Il segnale audio d'ingresso viene immesso nella base di Q1 per mezzo del condensatore d'accoppiamento C1. Il livello di segnale è determinato dalla regolazione del potenziometro di guadagno R1. La polarizzazione di base di Q1 viene generata dal partitore di tensione R2-R3 ed il segnale d'uscita amplificato, presente ai capi del resistore di carico R4, è applicato per mezzo di C2 alla base di Q2, che è polarizzato dal partitore di tensione R5-R6.

L'uscita di Q2, presente ai capi del resistore di carico R7, viene applicata direttamente alla base di Q3, che funziona come ripetitore di emettitore. L'uscita di Q3, presente ai capi di R8, viene applicata alla base dell'amplificatore di potenza Q4 per mezzo del condensatore d'accoppiamento C3. La polarizzazione di base di Q4 viene fornita dalla caduta di tensione nel resistore R9. Il segnale di uscita sul collettore di Q4 viene inviato all'uno od all'altro altoparlante (a seconda della posizione in

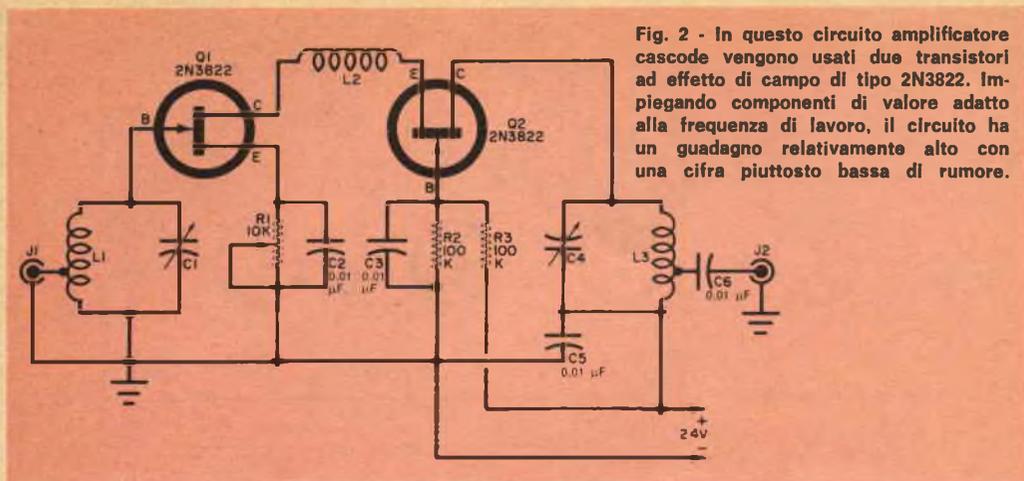


Fig. 2 - In questo circuito amplificatore cascode vengono usati due transistori ad effetto di campo di tipo 2N3822. Impiegando componenti di valore adatto alla frequenza di lavoro, il circuito ha un guadagno relativamente alto con una cifra piuttosto bassa di rumore.

cui si trova S2) dal trasformatore adattatore d'impedenza T1.

I componenti usati sono tutti normali. I transistori Q1, Q2 e Q3 sono di tipo 2N107 e Q4 è un 2N301. Ad eccezione del controllo di volume, tutti i resistori sono da 0,5 W. C1 e C2 sono condensatori elettrolitici da 10 V, mentre C3 è un piccolo condensatore ceramico a disco. Per T1 sono stati provati parecchi trasformatori d'uscita con caratteristiche diverse; le migliori prestazioni si ottengono con un tipo con impedenza primaria di 5.000 Ω ed impedenza secondaria di 8 Ω .

Per S1 si può usare qualsiasi interruttore e, volendo, si può incorporarlo nel controllo di volume. Anche il commutatore parla-ascolta S2, a due vie e due posizioni, può essere di qualsiasi tipo.

Gli altoparlanti sono magnetici da 8 Ω e con un diametro che può essere compreso tra 5 cm e 15 cm. Quanto maggiore è il diametro, tanto migliore sarà il rendimento degli altoparlanti. Per l'alimentazione si può usare una batteria da 6 V per lanterne (B1) oppure si possono utilizzare quattro pile a torcia da 1,5 V collegate in serie.

I collegamenti di segnale devono essere corti il più possibile e gli stadi di ingresso e d'uscita devono essere debitamente separati. Per il montaggio dei componenti si può usare sia un telaio metallico sia un circuito stampato.

Per il collegamento dell'altoparlante distante si possono usare spinotti a banana e boccole, oppure anche morsetti o morsettiere a vite. Né la disposizione delle parti né i collegamenti da effettuare sono critici; tuttavia, dato l'alto guadagno, è consigliabile adottare una buona tecnica costruttiva.

L'amplificatore, la batteria e l'altoparlante locale possono essere racchiusi in qualsiasi mobiletto adatto; l'altoparlante distante si monterà in una normale cassetta e si collegherà all'amplificatore con un cordone o con fili per collegamenti. Un cavetto schermato sarà preferibile in zone con forti disturbi elettrici.

I transistori ad effetto di campo vengono generalmente impiegati in preamplificatori BF con impedenze di ingresso molto alte. Alcuni tipi di tali transistori sono tuttavia idealmente adatti per essere usati in circuiti amplificatori RF. Nella fig. 2 si vedono due transistori ad effetto di campo tipo 2N3822 impiegati in un circuito amplificatore cascode. Il circuito, progettato dalla Texas Instruments, può essere usato come preamplificatore per misuracampo, come amplificatore di linea, come booster per ricevitori o come preamplificatore pilota in piccoli trasmettitori.

I valori dei componenti dei circuiti accordati L1 - C1 e L3 - C4, e così pure dell'impedenza di collettore L2, si scelgono per la specifica frequenza di lavoro. Ad eccezione del potenziometro R1, tutti i resistori sono da 0,5 W; i condensatori di fuga C2, C3, C5 e quello per l'uscita C6 sono di tipo ceramico od a mica. Per facilitare l'adattamento alle impedenze delle linee di entrata ed uscita, su L1 e L3 sono state previste prese intermedie. Per l'alimentazione del circuito si possono usare batterie od un alimentatore adatto.

Le prestazioni dell'amplificatore dipendono da vari fattori, tra cui la regolazione di R1 ed il Q dei circuiti accordati. Tuttavia, in un'applicazione tipica a 200 MHz il circuito ha fornito un guadagno di

circa 12 dB con una cifra di rumore di 2,5 dB. La modulazione incrociata, ottenuta mescolando un segnale di 1.000 μV a 200 MHz con un segnale da 200.000 μV a 150 MHz, è stata inferiore all'1%. Pur se il circuito è abbastanza semplice, soltanto gli sperimentatori più esperti in grado di progettare e costruire le bobine e dotati di una buona pratica costruttiva di apparecchiature a frequenze altissime possono tentarne il montaggio.

Consigli vari - Già da tempo i circuiti oscillatori vengono usati nei ricevitori supereterodina, nei trasmettitori, in vari tipi di apparecchiature di prova e di controllo, in oscillografi, in strumenti musicali elettronici, in relé a capacità e così via. Osservando bene, si nota che un oscillatore è semplicemente un amplificatore con reazione positiva e che gli oscillatori differiscono tra loro soprattutto per il tipo di reazione usata.

Come regola generale gli oscillatori a valvole sono essenzialmente amplificatori in classe C con reazione; gli oscillatori a transistori funzionano invece in classe A oppure AB. Gli amplificatori in classe C, essendo non lineari, sono adatti per essere usati come amplificatori RF modulati ma non come modulatori. Gli amplificatori in classe A invece vanno bene come modulatori ma non come amplificatori RF modulati. Ciò spiega molte delle difficoltà incontrate dai dilettanti nella costruzione di giradischi trasmettitori, di unità trasmettenti domestiche e di citofoni senza fili.

Ad esempio, può accadere che un microfono trasmettitore irradi un segnale molto forte e che la voce appaia debole ed indistinta. Questa condizione può essere causata dalla scarsa percentuale di modulazione. L'accorgimento da adottare in questo

caso consiste nel far sì che l'oscillatore funzioni come amplificatore non lineare, riducendo la polarizzazione di base del transistor vicino all'interdizione e cioè andando verso il funzionamento in classe AB. Un altro importante fattore che ha un'influenza diretta sul buon funzionamento di un oscillatore consiste nell'usare la reazione ottima.

Se la reazione è troppo scarsa, con alcuni transistori l'oscillatore può non funzionare; ciò può avvenire anche se la tensione di alimentazione diminuisce leggermente. Se la reazione è eccessiva, il transistor si può guastare od il circuito si può bloccare periodicamente sovrapponendo all'uscita una nota BF od ultrasonica.

Nel progettare circuiti RF si devono prendere alcune precauzioni per mantenere stabile la frequenza in varie condizioni. In difetto di ciò, la capacità interelettrodica del transistor varierà con la modulazione, per variazioni della temperatura ambientale o per variazioni della tensione di alimentazione: ne conseguirà quindi una deriva in frequenza dell'oscillatore.

Per ovviare a tale inconveniente si possono adottare due tecniche e cioè adottare un circuito in cui la capacità interna del transistor sia resa trascurabile da un condensatore fisso esterno oppure usare prese nella bobina per limitare gli effetti del transistor sul Q del circuito.

In circuiti oscillatori a rilassamento la frequenza dell'oscillatore è determinata dalla costante di tempo di un circuito RC anziché da un circuito accordato LC. Nel progetto di questi circuiti si deve perciò tenere conto della resistenza interna del transistor, in quanto si può avvicinare al valore del resistore del circuito RC. ★

C.E.T.I.M. Corso F. Turati 6 - Torino - Tel. 596.969

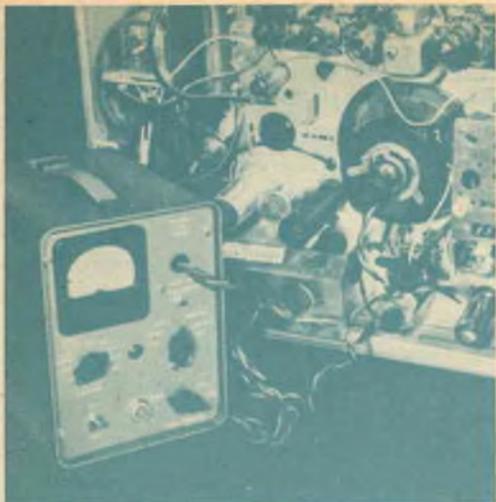
Esclusivista prodotti "ELCIV" per impianti centralizzati per il Piemonte e la Valle d'Aosta

ANTENNE PROFESSIONALI "ASTRO" TEDESCHE TV MF Stereo colori. In zone marginali le nostre antenne rendono meglio!!!! Con i nostri amplificatori da palo UHF a due transistor (BOOSTER che guadagnano 26 dB) si ricevono i programmi TV ovunque! Telecamere TV industriali-linee trasporto segnale TV a lunghe distanze.

AVETE DIFFICOLTÀ DI RICEZIONE?

LA C.E.T.I.M. RISOLVERÀ TUTTI I VOSTRI PROBLEMI. SCRIVETECI. MATERIALE ADOTTATO DALLA RAI - Spedizioni in tutta ITALIA

Tel. 596.969 - Corso F. Turati 6 - Torino - C.E.T.I.M.



Strumento per la

PROVA E LA

Si tratta di un'apparecchiatura la cui realizzazione ed il cui impiego non presentano difficoltà: è più facile infatti inserire uno strumento di prova che sostituire un cinescopio.

Se nel vostro televisore l'immagine diventa sfuocata quando tentate di aumentare la luminosità, o è talmente scura da essere costretti ad oscurare il locale od attendere la notte per seguire un programma; oppure se deve trascorrere parecchio tempo prima che l'immagine diventi luminosa, o se vi è impossibile variare il livello della luminosità od ancora se vi sembra che i bianchi diventino argentei o che il cinescopio si accenda e si spenga, con molta probabilità il vostro cinescopio è esaurito.

Le prove di collaudo che in fase di fabbricazione vengono effettuate su un cinescopio sono numerose e di vario genere, ma il riparatore si deve limitare generalmente a tre prove: quella delle interruzioni e dei cortocircuiti, quella di emissione, e quella della griglia controllo. Con lo strumento che presentiamo, per il quale occorrono componenti facilmente reperibili e poco costosi, potrete compiere in modo sicuro e rapido queste prove ed anche rigenerare il cinescopio.

COME FUNZIONA

Interruzioni e cortocircuiti - La prova delle interruzioni e dei cortocircuiti è rap-

presentata nello schema semplificato della *fig. 1*. In questa prova una tensione alternata viene applicata, attraverso una lampadina al neon, tra il catodo ed ognuno degli altri elettrodi, uno alla volta. Gli elettrodi, rispetto al catodo, si comportano come un anodo di un comune diodo e, poiché circola soltanto una semionda della tensione alternata applicata, si accenderà solamente una metà della lampadina al neon. Se l'elettrodo è in cortocircuito con il catodo la corrente circolerà in entrambe le direzioni e si accenderanno le due metà della lampadina al neon. Se l'elettrodo è interrotto non circolerà corrente e la lampadina resterà spenta.

Nel controllo tra catodo e filamento, tuttavia, anche se tutto è normale la lampadina non si accenderà affatto. La parte interna del cilindro che costituisce il catodo non è infatti ricoperta di elementi attivi che emettano elettroni e perciò circolerà una corrente scarsissima. Se esiste un cortocircuito esso sarà indicato come nelle altre prove: si accenderanno cioè entrambe le metà della lampadina.

Emissione - La prova di emissione è rappresentata nello schema semplificato della



RIGENERAZIONE DEI CINESCOPI

CIRCUITI SEMPLIFICATI

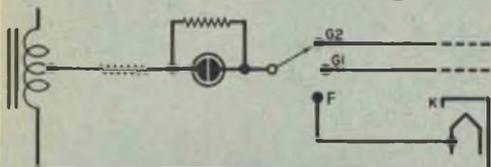


Fig. 1 - La lampadina indica perdite, cortocircuiti e interruzioni tra i vari elettrodi e il catodo.

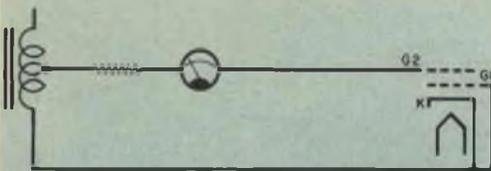


Fig. 2 - Lo strumento indica l'emissione relativa. Prove effettuate ad intervalli di un minuto l'una dall'altra servono ad indicare le caratteristiche di riscaldamento del cinescopio in prova.

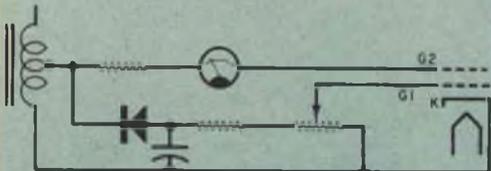


Fig. 3 - La caratteristica della griglia controllo viene determinata dal valore della tensione negativa necessaria su G1 per ottenere l'interdizione.

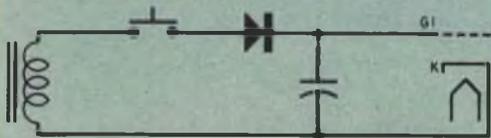


Fig. 4 - L'applicazione momentanea di un'alta tensione continua tra il catodo e G1 può riattivare l'emissione del catodo del cinescopio.

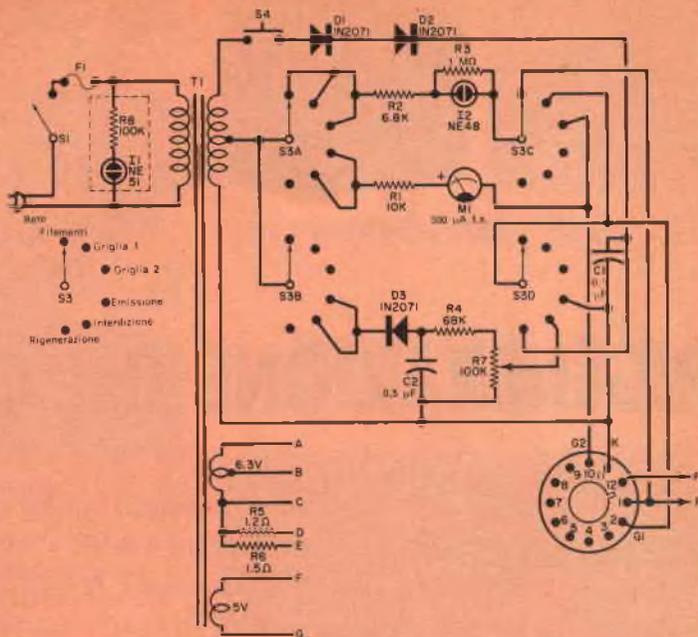
fig. 2. La griglia controllo è collegata al catodo ed una tensione alternata è applicata a G2 attraverso un milliamperometro ed una resistenza in serie. L'intensità della corrente circolante durante il semiciclo positivo della tensione applicata fornisce un'indicazione relativa dell'emissione elettronica del catodo.

Griglia controllo - La prova della griglia controllo è simile a quella di emissione con la sola differenza che, anziché usare un negativo di griglia zero, si impiega una tensione negativa la quale si applica alla griglia, come è illustrato nella fig. 3. A mano a mano che la griglia controllo diventa più negativa, diminuisce la corrente di G2 finché ad un certo punto si arriva all'interdizione.

Il valore della tensione negativa necessaria per arrivare all'interdizione indica la gamma relativa di contrasto del cinescopio. Un cinescopio che va all'interdizione con una piccola tensione produrrà un'immagine più contrastata di quella di un cinescopio che richieda una tensione più alta.

Rigenerazione - Il catodo di un cinescopio è un piccolo cilindro metallico ricoperto esternamente da sostanze attive emittenti. Il filamento è costituito da un filo avvolto a spirale situato nell'interno del catodo. Quando un cinescopio è stato usato per parecchio tempo il materiale emittente più esterno del catodo diventa meno attivo e di conseguenza diminuisce il suo potere emittente. Occorre quindi, tramite appunto il processo di rigenerazione, rimuovere dal

Fig. 5 - Per la prova del cinescopi si segua la sequenza specificata accanto al commutatore S3, iniziando dai filamenti. Non si proceda alla rigenerazione se non è strettamente necessario. Le prime tre posizioni di S3 permettono di individuare interruzioni, perdite e cortocircuiti, controlli che si effettuano prima con cinescopio freddo e poi con cinescopio caldo. Il pulsante di rigenerazione S4 si usa soltanto con S3 in posizione di rigenerazione. Nella fig. 7 sono illustrati i vari collegamenti del circuito dei filamenti.



catodo parte del materiale che ha persa la sua attività, onde permettere al materiale non usato, situato sotto questa crosta, di emettere nuovamente un buon fascio elettronico.

Questo risultato si ottiene, come raffigurato nella fig. 4, facendo scorrere una forte corrente tra il catodo e G1, ed applicando per brevissimo tempo una tensione relativamente alta tra la griglia controllo e il catodo.

Se il cinescopio è molto esaurito la corrente circolante può essere insufficiente per rigenerare il catodo; in questo caso si aumenta la tensione di filamento e si ripete la prova. Quando il pulsante di rigenerazione viene premuto, si possono notare scintille nell'interno del cinescopio, in prossimità del catodo, causate dal materiale esaurito strappato dal catodo stesso. L'apparecchio può essere corredato di adattatori e commutatori per rigenerare cinescopi con collegamenti agli elettrodi differenti e di vario tipo. Se non si dispone di uno zoccolo adatto si possono usare connettori con pinzette o cordoni di adattamento per eseguire i collegamenti direttamente ai piedini del cinescopio.

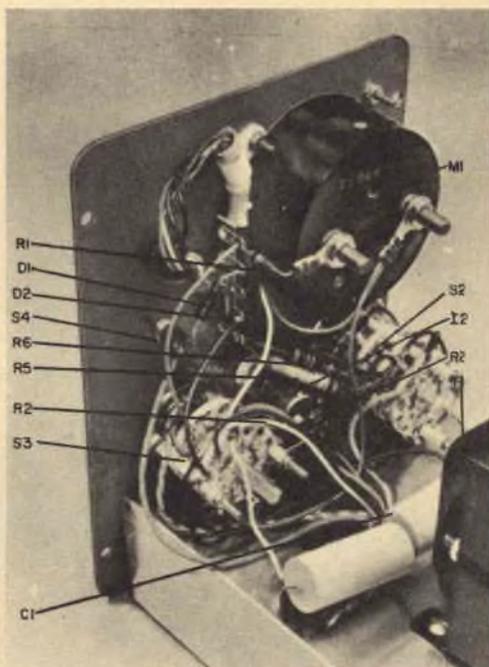
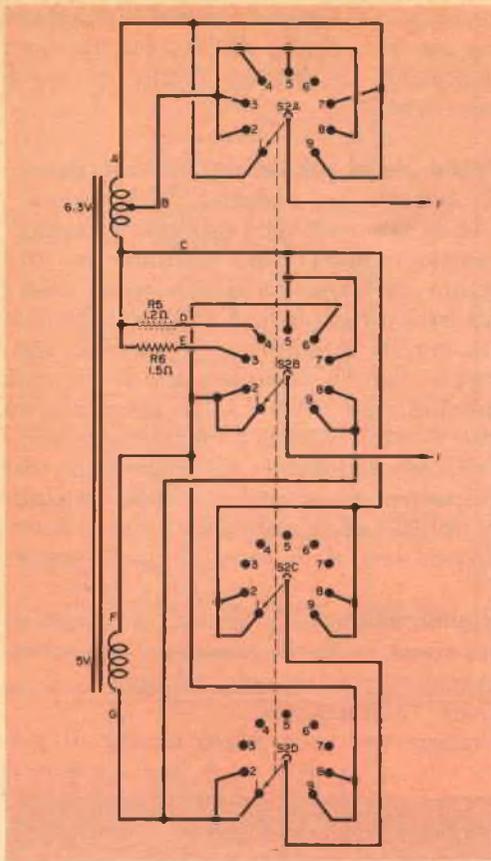


Fig. 6 - Nel montaggio non è critica la disposizione delle parti e dei collegamenti ad eccezione della polarità dello strumento. Come è chiaramente visibile, la maggior parte dei componenti viene sistemata e fissata sul pannello.



Posizione	Tensione
1	1.3
2	1.85
3	2.25 (600 mA)
4	2.6 (450 mA)
5	3.15
6	5
7	6.3
8	8.15
9	11.3

Fig. 7 - Gli avvolgimenti vengono collegati in fase od in opposizione di fase al fine di ottenere diverse tensioni di filamento.

COSTRUZIONE

Nel montaggio dello strumento per la prova e la rigenerazione dei cinescopi le parti possono essere disposte in qualsiasi modo ed i collegamenti, eccetto quelli per i filamenti, sono diretti. Prima di collegare il commutatore dei filamenti si deve determinare la fase degli avvolgimenti di filamento del trasformatore, dopo aver opportunamente isolati con nastro i terminali del secondario alta tensione per evitare contatti accidentali; quindi si procede nel modo seguente:

- 1) Si collega un terminale del secondario a 6,3 V (non quello centrale) ad un terminale del secondario a 5 V.
- 2) Si collega il primario alla rete dopo essersi accertati che gli altri terminali del trasformatore non si tocchino tra loro.
- 3) Se si dispone di un voltmetro c.a. si misura la tensione tra i terminali di filamento liberi.

Se si rileva un valore di tensione da 11 V a 12 V, si indica con A il terminale a 6,3 V al quale lo strumento è collegato e con G il terminale a 5 V. Si contrassegna con C l'altro terminale a 6,3 V e con F l'altro terminale a 5 V.

Se il voltmetro indica una tensione compresa tra 1 V e 2 V si contrassegna con A il terminale a 6,3 V al quale il voltmetro è collegato e con F il terminale a 6,3 V e con G l'altro terminale a 5 V. In ogni caso la presa centrale dell'avvolgimento a 6,3 V sarà contrassegnata con B.

Se non si dispone di un voltmetro si può usare, per ottenere un'indicazione della tensione, una lampadina a 12 V. La lampadina si accenderà con luce normale quando la fase degli avvolgimenti produce 11 V, ed in modo quasi impercettibile quando si ha 1 V.

Il collegamento delle parti risulterà più facile se si eseguono i collegamenti nei commutatori prima di montarli.

La lampadina al neon sarà sostenuta dai suoi stessi terminali. L'interruttore generale, la lampadina spia ed il potenziometro del negativo di griglia si fissano sia al pannello frontale sia al telaio in modo da bloccare insieme questi ultimi. I commutatori di filamento e di funzione sono montati sul pannello frontale e fissati al loro posto con rondelle grower.

ISTRUZIONI PER L'USO

Prova delle interruzioni e dei cortocircuiti - Commutate la tensione di filamento dovuta e collegate al cinescopio lo zoccolo adatto. Portate quindi l'interruttore generale in posizione "accesso" ed aspettate almeno per 30 sec affinché lo strumento si riscaldi.



Fig. 8 - La polarità di D3 deve essere rispettata onde evitare di applicare a G1 una tensione positiva e di rovinare quindi lo strumento.

Portate il commutatore selettore in posizione "Filamento"; se il filamento non è in cortocircuito con il catodo, la lampadina al neon (I2) al centro del pannello rimarrà spenta. Se invece il cortocircuito esiste, si accenderanno entrambi i lati di questa lampadina.

Portate poi il commutatore selettore in posizione "Griglia 1". Se la griglia 1 non è in cortocircuito con il catodo, si accenderà soltanto un lato della lampadina al neon. Se esiste il cortocircuito si accenderanno invece entrambi i lati. Se vi è un'interruzione o se l'emissione del catodo è estremamente bassa, la lampadina non si accenderà.

Portate quindi il commutatore selettore in posizione "Griglia 2". Se la griglia 2 è normale si accenderà solamente un lato della lampadina al neon; se questa griglia è in cortocircuito con il catodo, si accenderanno entrambi i lati; se la griglia 2 è interrotta o se l'emissione del catodo è troppo scarsa, la lampadina non si accenderà.

Prova d'emissione - Portate il commutatore selettore in posizione "Emissione". Per un buon cinescopio lo strumento dovrebbe indicare circa $300 \mu A$ o più; tuttavia, un cinescopio che fornisca un'indicazione di $100 \mu A$ o più, produce probabilmente un'immagine accettabile. Alcuni

cinescopi di tipo più recente, progettati per tensioni più alte di G2, potranno dare indicazione di esaurito mentre in realtà non lo sono.

Prova della griglia controllo - Portate il selettore in posizione "Interdizione". Con la manopola del "controllo di griglia" ruotata tutta in senso antiorario lo strumento dovrebbe indicare lo stesso valore già letto per la prova di emissione. Ruotate il controllo in senso orario finché lo strumento indichi corrente zero o corrente estremamente bassa. Se il potenziometro non è stato regolato oltre il segno verticale, la caratteristica di interdizione del cinescopio è accettabile. Nella maggior parte dei casi il cinescopio andrà all'interdizione ben al di sotto di questo segno.

Rigenerazione - Se la prova di emissione ha rivelato che il cinescopio è esaurito, portate il commutatore selettore in posizione "Rigenerazione". Premete per circa mezzo secondo il pul-



Fig. 9 - I terminali di prova possono fuoriuscire dal pannello o si possono inserire in uno zoccolo octal montato sul pannello stesso. Volendo, si possono usare anche appositi adattatori per gli svariati modelli di zoccoli dei cinescopi.

MATERIALE OCCORRENTE

- C1** = condensatore a carta da 0,1 μF - 1.000 V (si possono usare anche due condensatori da 0,2 μF - 600 V in serie oppure due condensatori da 0,05 μF - 1.000 V in parallelo)
- C2** = condensatore a carta da 0,5 μF - 600 V
- D1, D2, D3** = raddrizzatori al silicio 1N2071
- F1** = fusibile da 1,5 A
- L1** = lampadina al neon NE-51
- I2** = lampadina al neon NE-48
- M1** = strumento da 500 μA f.s.
- R1** = resistore da 10 $\text{k}\Omega$ - 0,5 W
- R2** = resistore da 6,8 $\text{k}\Omega$ - 0,5 W
- R3** = resistore da 1 $\text{M}\Omega$ - 0,5 W
- R4** = resistore da 68 $\text{k}\Omega$ - 0,5 W
- R5** = resistore da 1,2 Ω - 2 W
- R6** = resistore da 1,5 Ω - 2 W
- R7** = potenziometro da 100 $\text{k}\Omega$
- S1** = interruttore semplice
- S2** = commutatore rotante a 4 vie e 9 posizioni
- S3** = commutatore rotante a 4 vie e 6 posizioni
- S4** = interruttore a pulsante normalmente aperto
- T1** = trasformatore d'alimentazione: primario per tensione di rete; secondari: 470 V presa centrale 40 mA; 5 V 2 A; 6,3 V 2 A

1 scatola di protezione
1 telaio da 5 x 12,5 x 18 cm
zoccoli ed adattatori per cinescopi, portafusibile, zoccone di rete, manopole e minuterie varie

sante di rigenerazione poi rilasciatelo e portate il commutatore selettore in posizione "Emissione". Se il cinescopio appare ora normale, staccate lo strumento; se invece appare ancora esaurito aumentate la tensione di filamento al valore immediatamente superiore e rifate la prova di rigenerazione. Riducete la tensione di filamento al valore normale, aspettate circa un minuto e riprova l'emissione. Se il cinescopio appare ancora esaurito aumentate di uno scatto la tensione di filamento e rifate l'operazione di rigenerazione. Se con questi tentativi non ottenete i risultati sperati, provate l'emissione con una tensione di filamento superiore alla normale. Se così l'emissione appare buona ma la rigenerazione non riesce, montate nel televisore un elevatore della tensione di filamento.



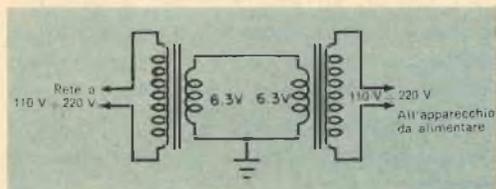
RETE ISOLATA CON TRASFORMATORI PER FILAMENTI

I dilettanti sono perfettamente a conoscenza dei pericoli che possono rappresentare i telai in tensione dei radioricevitori e dei televisori senza trasformatore o con autotrasformatore. In questi casi, se non si usa un trasformatore d'isolamento, oltre al pericolo di scosse si corre il rischio di danneggiare gli strumenti.

Com'è illustrato nello schema, la funzione

di un trasformatore d'isolamento 1 : 1 può essere svolta da due trasformatori per filamenti contrapposti. In tal modo si ottiene anche una certa attenuazione dei disturbi convogliati dalla rete. Naturalmente con questo sistema non si deve tentare di alimentare un apparecchio che richieda una potenza d'alimentazione superiore a quella di uno dei trasformatori.

Le parti metalliche dei trasformatori ed un lato degli avvolgimenti a bassa tensione possono essere collegati a terra; il sistema tuttavia funziona bene anche senza questo collegamento a terra.



Fasatura dei sistemi d'altoparlanti

Con l'uso di un generatore BF si possono mettere in fase altoparlanti mono e stereo e riproduttori acustici

Agli audiofili è noto che, per ottenere le massime prestazioni da un sistema ad alta fedeltà, è necessario mettere in fase correttamente gli altoparlanti. Con un generatore BF è possibile mettere in fase, in uno o più mobili, un numero qualsiasi di altoparlanti sia in un sistema monoaurale sia in un sistema stereo.

Si verificano infatti casi in cui gli altoparlanti appaiono in fase meccanicamente ma non elettronicamente a causa della disposizione di un altoparlante nel mobile o della sistemazione del mobile in un locale, oppure a causa di differenze tra amplificatori, qualora si usino più amplificatori per alimentare diversi sistemi di altoparlanti.

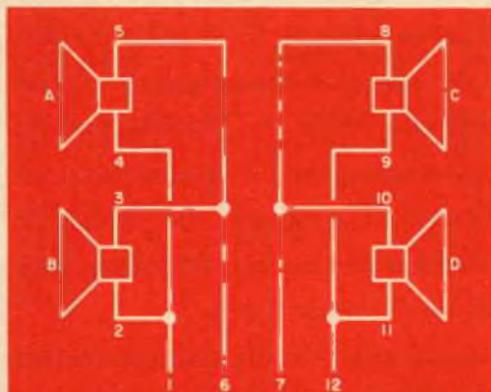
Appunto in questi casi è particolarmente utile il generatore BF, il quale può essere usato per la fasatura elettronica sia perchè permette di scegliere un'adatta frequenza

di prova, sia perchè con esso è possibile udire differenze nei livelli sonori quando viene commutata la fase di un altoparlante. Dovendo mettere in fase altoparlanti di tipi diversi, come ad esempio quelli per le frequenze basse e quelli per le frequenze medie, la frequenza di prova deve cadere entro la gamma di responso di entrambi gli altoparlanti e deve essere perciò adottata una frequenza vicina a quella di incrocio. Se questa frequenza non è nota, basta scegliere semplicemente un segnale udibile con intensità circa pari in entrambi gli altoparlanti. All'occorrenza può servire qualsiasi frequenza compresa tra 200 Hz e 1.000 Hz. Fortunatamente con questa tecnica si correggono anche importanti rotazioni di fase nel sistema divisore di frequenze o negli amplificatori.

Fasatura degli altoparlanti - Quando si usa più di un riproduttore acustico ed in ogni riproduttore si trovano diversi altoparlanti, è necessario mettere in fase prima gli altoparlanti di ogni singolo riproduttore e poi i riproduttori tra loro.

Anzichè introdurre direttamente il segnale del generatore BF negli altoparlanti, questo segnale si introduce in un'entrata adatta dell'amplificatore ed il volume si regola ad un livello comodo.

Supponiamo, ad esempio, che gli altoparlanti A e B della figura siano montati in un mobile e gli altoparlanti C e D in un altro. Per mettere in fase gli altoparlanti A e B occorre ascoltare la loro riproduzione dopo aver ridotto al silenzio gli altri due. Si invertono i fili 2 e 3 e si ascolta nuova-



Come spiegato nel testo, non sempre gli altoparlanti in fase meccanicamente risultano nella giusta fase elettrica. Per ottenere il migliore ascolto si può usare un generatore di segnali BF, mettere in fase gli altoparlanti in ogni mobile e procedere alla fasatura dei riproduttori.

mente l'intensità del suono emesso: per determinare in quale situazione si ottiene il suono più intenso, talvolta occorre rifare più volte queste operazioni. Quando si ottiene il suono più forte, significa che gli altoparlanti sono in fase. Qualora nello stesso mobile si trovino altri altoparlanti, ognuno di essi deve essere confrontato singolarmente, e con lo stesso sistema sopra citato, con l'altoparlante A. Si ripetono quindi le stesse operazioni con gli altoparlanti C e D sistemati nell'altro mobile, e, se anche in questo vi sono più altoparlanti, occorre confrontare ognuno di essi con l'altoparlante C.

Fasatura dei riproduttori - Dopo aver messo in fase gli altoparlanti in ciascun mobile, si procede alla fasatura dei riproduttori acustici con lo stesso metodo. È importante che i riproduttori siano posti nel locale d'ascolto e nelle loro posizioni abituali. Si prova ad invertire i fili 7 e 12 (indicati nel disegno) e si ascolta il segnale per determinare la condizione in cui il suo-

no è più forte. Come già accennato in precedenza, quando il suono è più intenso significa che i riproduttori sono in fase.

Si tenga però presente, prima di staccare o cortocircuitare altoparlanti, che in alcuni amplificatori per ridurre al silenzio una serie di altoparlanti è sufficiente portare al minimo il volume od il controllo di bilanciamento; in altri amplificatori invece è possibile cortocircuitare con un ponticello uno o più altoparlanti, mentre in altri casi gli altoparlanti devono essere staccati. Si eviti di far funzionare un amplificatore senza carico o con il carico in cortocircuito.

Un carico fittizio si può improvvisare rapidamente con una stufa elettrica da 1.000 W ÷ 1.300 W, con resistenza compresa tra 10 Ω e 14 Ω. Un carico del genere può sopportare tutta la potenza d'uscita di un amplificatore; possono servire a questo scopo, oltre che una stufa, un tostapane, un saldatore od un boiler. ★

TELECAMERA CON IL TUBO PLUMBICON

La Philips ha prodotto la prima telecamera con il tubo *plumbicon*. L'impiego è assai agevole, poiché il principio operativo del *plumbicon* è altrettanto semplice come quello del vidicon.

Le variazioni di temperatura non hanno alcuna influenza su esso. Ad una temperatura ambiente compresa fra -10 °C e +45 °C non si rende necessario alcun intervento sul tubo da ripresa, per ottenere una buona qualità dell'immagine. La telecamera, ad alta sensibilità ed a minima persistenza, fornisce immagini con rumore accettabile con un'illuminazione di soli 100 lux.

Non è necessario stabilizzare le tensioni e le correnti. Lievi alterazioni dell'intensità luminosa non comportano il riadattamento completo; soltanto la corrente del fascio dovrà essere regolata secondo la luminosità. Per manovrare la telecamera sarà quindi sufficiente un minimo di esperienza. Una corrente di oscurità estremamente bassa e l'assenza di segnali ombra assicurano un'ottima qualità dell'immagine in ogni circostanza. La telecamera è dotata di una torretta a cinque obiettivi, la cui distanza focale varia da 3/4" a 6" (che corrisponde alla gamma 1 1/2" ÷ 12" di una telecamera con *image orthicon*).

Dietro la torretta è montato un disco-filtro a dieci posizioni, che consente al tecnico TV di variare

l'intensità luminosa senza cambiare la profondità di fuoco.

Il preamplificatore del video, con un ingresso cascata a due nuvistori, è montato sopra la bobina di deflessione vicino alla connessione del mosaico. Ciò assicura un ottimo rapporto segnale-disturbo e l'assenza di interferenze dovute a campi dispersi. Nella telecamera è incorporato un monitor da 6 1/2", completamente a transistori che può facilmente essere staccato e collegato per mezzo di un cavo di comando a distanza. È previsto di poter inviare al monitor un segnale video esterno che può essere combinato con il segnale originario della telecamera. Questo dispositivo di controllo della telecamera, di costruzione razionale ed a modello modulare, contiene tutti gli elementi necessari per il funzionamento della telecamera e per la regolazione del diaframma, per l'interfonico, per la prerogolazione del video e dei circuiti di deflessione. Per ottenere effetti speciali, il dispositivo è dotato di un interruttore positivo/negativo e di due interruttori per effetti speculari dell'immagine e per la completa inversione di essa.

L'apparecchio, progettato per il montaggio in un telaio da 19", è di piccole dimensioni (circa 30 x 50 x 30 cm) e pesa 22,5 kg. Le parti che compongono la telecamera ed il dispositivo di controllo sono disposte razionalmente e sono facilmente accessibili per la manutenzione. ★

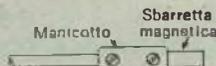
CONSIGLI

UTILI



ATTREZZO MAGNETICO CON ANTENNA D'AUTO

Manico di legno per lime (facoltativo)



Quando un'antenna sistemata su un'autovettura si spezza, generalmente la rottura si verifica alla base e quindi tutta la rimanente parte dell'antenna rimane intatta. Collegando un piccolo magnete ad un'estremità di questo spezzone d'antenna ed un manico all'altra estremità, si può ottenere un comodo attrezzo per recuperare piccoli oggetti metallici in posti difficilmente accessibili. Le sezioni telescopiche permettono di allungare l'attrezzo e di regolare la lunghezza a piacimento. Il magnete si può semplicemente collegare con nastro adesivo o fissare con un mancotto.

PIEDINI PER TELAI CON MORSETTI A MANO



Per mantenere nella posizione desiderata il telaio di un radiorecettore, di un televisore o di un amplificatore in modo da rendere più agevole il montaggio o la riparazione dell'apparecchiatura, si può usare un piccolo morsetto a mano. Se necessario, si possono usare anche diversi morsetti per ottenere più piedini di supporto. Con tre o quattro morsetti, ad esempio, si può sorreggere un cambiadischi ed osservarne comodamente il funzionamento sia sotto il piatto sia sopra.

ATTREZZO VIBRANTE RICAVATO DA UN VECCHIO RASOIO ELETTRICO



Aggiungendo un alberino flessibile munito di un'adatta punta da taglio ad un vecchio rasoio elettrico, potrete trasformarlo in un comodo attrezzo da taglio o per pulire. Con una staffetta fissate al corpo del rasoio

la guaina esterna dell'alberino e collegate il cavetto interno all'armatura del rasoio stesso. L'attrezzo, oltre che nelle applicazioni normali, potrà essere usato per eliminare gocce di stagno eventualmente presenti tra contatti, per pulire l'isolante tra le piste di un circuito stampato o per tagliare conduttori quando si devono isolare e provare circuiti.

SCENARIO STEREO-VIDEO CON OSCILLOSCOPIO

Se volete ottenere un piacevole spettacolo dal vostro apparecchio ad alta fedeltà, collegate agli altoparlanti un oscilloscopio, con il canale di destra connesso all'entrata verticale ed il canale di sinistra connesso all'entrata orizzontale. Potrete in tal modo seguire le strane forme d'onda ed i vari involuppi che si creano sullo schermo con lo svolgersi della trasmissione. Tra l'altro potrete anche controllare la fasatura ed il bilanciamento dell'amplificatore ed avere una buona idea del carattere musicale del programma.

AZZERAMENTO A PULSANTE PER OHMMETRO



Inserendo un interruttore a pulsante tra la boccia degli ohm ed il commutatore di gamma del vostro tester, potrete ottenere l'azzeramento istantaneo dell'ohmetro. Interrompete il collegamento diretto alla boccia d'entrata e collegate i contatti normalmente chiusi dell'interruttore a pulsante in parallelo all'interruzione, con il contatto fisso verso la boccia e quello mobile verso lo strumento. Collegate quindi il contatto normalmente aperto alla linea d'entrata comune. Premendo il pulsante si cortocircuiteranno così entrambi i terminali dello strumento e potrete compiere l'azzeramento senza staccare i puntali dal circuito sotto controllo.

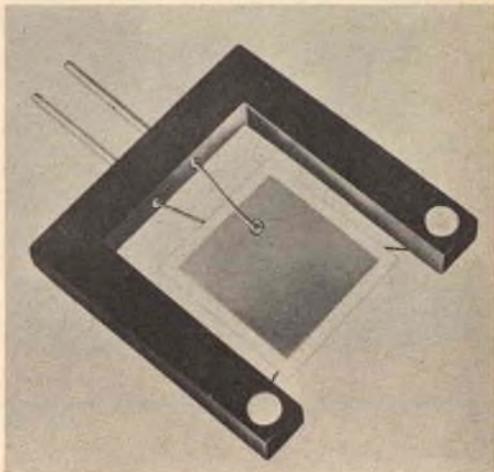
Condensatori sensibili alla temperatura per ricerche meteorologiche

Diversi metodi sono stati utilizzati per controllare le temperature a grandi altitudini, specialmente basati su termometri a resistenza. Un sistema capacitivo è stato ora sviluppato per il controllo della temperatura nelle applicazioni meteorologiche, come in radiosonde; questo sistema prevede l'impiego di un condensatore ceramico a pastiglia con dielettrico ad alto coefficiente termico di permittività: il condensatore serve quale elemento di sintonia in un oscillatore acustico che modula la portante di un trasmettitore telemetrico.

Il nuovo componente è stato studiato dalla G. V. Planer Ltd. per conto dell'Ufficio Meteorologico Britannico.

I progettisti hanno scoperto che, stabilendo una adatta caratteristica temperatura-permittività del dielettrico in ceramica, è praticamente possibile ottenere una risposta in frequenza lineare con temperature da $-90\text{ }^{\circ}\text{C}$ a $+50\text{ }^{\circ}\text{C}$. Nelle applicazioni meteorologiche le gamme più basse di temperatura sono le più importanti. Però, mediante un'adeguata composizione del dielettrico, sarebbe possibile estendere il sistema a campi di temperatura più ampi, con un limite di circa $300\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Nella fotografia è visibile un condensatore sensibile alla temperatura. L'elemento ha la forma di una piastrina in ceramica compresa fra elettrodi ai quali sono connessi, mediante saldatura, sottili fili di contatto. La ceramica è sospesa, mediante fili sottili in nylon, dentro un'intelaiatura in perspex che ha due capicorda a spina. Per poter ottenere la necessaria risposta alla temperatura ed altre caratteristiche è stata utilizzata una composizione ceramica di titanato-stannato di bario e stronzio con un punto di curie di $-120\text{ }^{\circ}\text{C}$. Va-



riazioni dei rapporti dei costituenti permettono al fabbricante di produrre il componente in modo che esso abbia la capacità desiderata alla temperatura ambiente prevista.

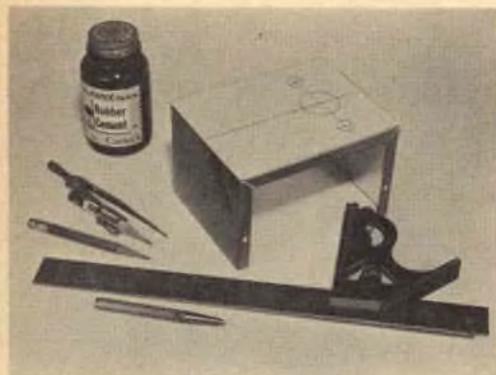
Una caratteristica importante di questi condensatori è la bassa sensibilità ai cambiamenti dell'umidità ambientale. È possibile, mediante procedimenti adatti di fabbricazione, ottenere una piastrina ad alta densità che, se ricoperta di una pellicola protettiva molto sottile, dà un elemento che presenta errori di temperatura trascurabili, cioè di soli $0,3\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 0,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ per una variazione di umidità dell'ambiente dal 30% al 90% alla temperatura ambientale di $20\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Per le applicazioni meteorologiche, qualsiasi errore dovuto a radiazione termica deve essere basso; in elementi sperimentali, ciò si è ottenuto mediante strati metallici riflettenti applicati al disopra del rivestimento in resina della piastrina in ceramica.



COME PERFORARE TELAI E PANNELLI

Per conferire alle vostre costruzioni un aspetto professionale fate attenzione, nel tracciare i vari fori di montaggio, a non danneggiare le superfici verniciate dei telai e dei pannelli. Procuratevi un pezzo di carta millimetrata per grafici con cui



ricoprire l'area da forare o da punzonare ed incollatelo al suo posto usando mastice gommoso.

Tracciate quindi il piano di foratura usando una matita a grafite dolce ben appuntita. Segnate i centri dei fori e forate o punzionate attraverso la carta millimetrata. Al termine del lavoro meccanico, sbavatura compresa, asportate la carta millimetrata. Il mastice gommoso può essere eliminato fregando la superficie metallica con le dita o con una gomma di tipo molle. La superficie dovrà restare liscia e pulita.

Usando decalcomanie o targhette dipinte, proteggetele con uno strato di lacca trasparente o di plastica.

RISPOSTE AI QUIZ SULLE FUNZIONI DEI DIODI (di pag. 18)

- 1 - H** In un circuito fissatore di livello positivo la conduzione del diodo durante la semionda negativa permette al condensatore di caricarsi ad una tensione circa uguale alla tensione massima del segnale d'entrata; l'uscita è zero. Durante la semionda positiva il diodo non conduce e la tensione ai capi del condensatore si somma a quella di segnale; l'uscita è circa pari al doppio della tensione massima in entrata.
- 2 - C** Un diodo rivelatore fa passare soltanto metà della forma d'onda del segnale in entrata e ripristina la parte audio del segnale.
- 3 - F** In una soglia "E" od a "coincidenza", come quella usata nei circuiti logici, per produrre un segnale in uscita sono necessari due segnali d'ingresso contemporanei, di polarità adatta e di ampiezza sufficiente per superare la polarizzazione diretta di entrambi i diodi.
- 4 - I** Nei circuiti limitatori può essere usato un solo diodo con polarizzazione inversa per tosare un lato della forma d'onda ad un livello di tensione prestabilito.
- 5 - E** In un modulatore a doppia banda laterale la portante viene soppressa mentre si generano le bande laterali superiore ed inferiore.
- 6 - A** Una piccola corrente fatta passare in un diodo a cristallo di silicio in direzione inversa crea un rumore o sibilo che si può usare per la prova di radiorecettori od altri apparecchi.
- 7 - G** In un oscillatore a rilassamento con diodo zener la carica di un condensatore fa aumentare la tensione inversa ai capi del diodo, finché si raggiunge la tensione di rottura zener. Il condensatore allora si scarica sul diodo e, quando questo cessa di condurre, il ciclo si ripete.
- 8 - D** Spesso, per proteggere uno strumento contro i sovraccarichi, si collega in parallelo ad esso un diodo zener polarizzato in senso opposto. Quando viene superata la predeterminata tensione di rottura del diodo, questo agisce come una bassa resistenza in parallelo.
- 9 - B** Per tosare alternativamente i picchi di tensione ad un livello prestabilito e stabilizzare così una tensione c.a., vengono usati due diodi zener collegati contrapposti.
- 10 - J** In uno strumento con zero arretrato, un diodo zener collegato in senso inverso in serie con lo strumento stesso impedisce ogni indicazione finché non viene raggiunta la tensione di rottura. Si possono così espandere da una estremità all'altra della scala tensioni di ingresso comprese tra il punto di rottura del diodo e la portata massima dello strumento.

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>chmica</i> ;		
ö	suona come OU in francese;		

FOGLIO N. 175

W

WIRING DIAGRAM (uáirin dáiegrem), schema dei collegamenti.

WIRING HARNESS (uáirin hárnés), cablaggio.

WIRING JUNCTION BLOK (uáirin giánkshion blok), scatola di connessione.

Wm (dábliu em), wattmetro.

WOBBLE (To) (tu uóbl), dondolare.

WOBBULATED OSCILLATOR (uobiuléitd osiléitar), oscillatore a frequenza variabile.

WOLFRAM (uólfrem), tungsteno.

WOOD (úud), legno.

WOOFER (uúfar), altoparlante per note basse.

WORK (uórk), lavoro.

WORKING CURRENT (uórkín kárent), corrente di lavoro.

WORKING FREQUENCY (uórkín fríkuénsi), frequenza di lavoro.

WORKING VOLTAGE (uórkíng vólteig), tensione di alimentazione.

WORKROOM (uórkrum), laboratorio.

WORKS (uóorks), fabbrica, stabilimento.

WOUND (váund), avvolto.

WOW (uóu), distorsione, fluttuazione.

WRENCH (renc), chiave (inglese).

WRINKLE FINISH (rinkl finish), verniciatura satinata.

WYE CONNECTION (uái konékshion), collegamento a stella.

X

- X AXIS** (eks éksis), asse delle X.
X PLATES (eks plets), piastre deviatrici orizzontali.
X RAY (eks réi), raggio X.

- X RAY GAS TUBE** (eks réi ghes tiúb), tubo a gas per raggi X.
X RAY METAL TUBE (eks réi métal tiúb), tubo metallico per raggi X.
X RAY SPECTROMETER (eks réi spektramí-tar), spettrometro per raggi X.

Y

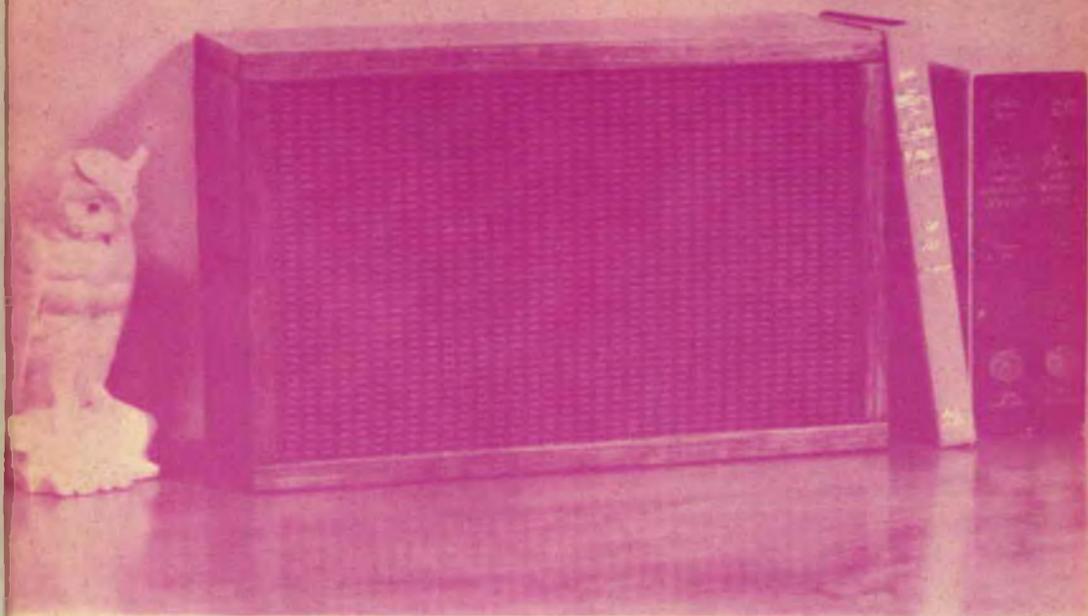
- Y AERIAL** (uái eírial), antenna con adattatore a delta.
Y AXIS (uái éksis), asse delle Y.
Y CONNECTION (uái konékshion), collega-

- mento a stella.
YAGI ANTENNA (iégi anténa), antenna Yagi.
YOKE (ióuk), giogo (TV).

Z

- ZENITHAL** (zénithel), zenitale.
ZEPPELIN ANTENNA (zépalin anténa), antenna Zeppelin.
ZERO ADJUSTMENT (zíro agiástment), azzeramento.
ZERO BEAT (zíro bit), battimento zero.
ZERO BIAS (zíro báies), polarizzazione nulla.
ZERO BIAS OPERATING TUBE (zíro báies operéitin tiúb), tubo a polarizzazione nulla.
ZERO CARRIER (zíro kériar), portante nulla.
ZERO CARRIER POINT (zíro kériar póint), punto a portante nulla.
ZERO CONDUCTOR (zíro kondáktar), conduttore a terra.
ZERO CURRENT IMPULSE (zíro kárent ímpals), emissione nulla.
ZERO FREQUENCY (zíro frikuensi), frequenza zero.
ZERO LEVEL (zíro lével), livello zero.
ZERO LOSS (zíro loss), perdita nulla.

- ZERO METHOD** (zíro méthoud), metodo di zero (prevede l'uso di un ponte di Wheatstone in equilibrio).
ZERO PHASE SEQUENCY (zíro féis síkuensi), sequenza di fase zero.
ZERO POTENTIAL (zíro poténshiel), potenziale zero.
ZERO RESISTANCE (zíro risístans), resistenza zero.
ZERO SETTING (zíro sétin), azzeramento, messa a zero.
ZIEHN EFFECT (zin ífekt), effetto di trascinamento.
ZIEHN FREQUENCY (zin fríkuensi), trascinamento di frequenza.
ZIG-ZAG ANTENNA (zigh-zegh anténa), antenna a zig-zag.
ZIG-ZAG CONNECTION (zigh-zegh konékshion), connessione a zig zag.
ZINC (zink), zinco.
ZONE OF CONTACT (zóun ov kóntekt), zona di contatto.
ZONING (zóunin), suddivisione in zone.
ZOOM LENS (zum lens), lente con fuoco variabile.



ECONOMICO DIFFUSORE ACUSTICO

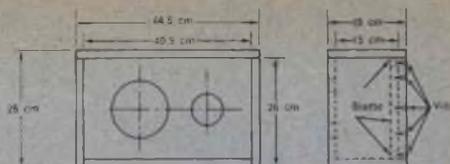
**Mobile chiuso per altoparlanti,
di basso prezzo e di volume ridotto.**

Se intendete procurarvi un diffusore acustico, anziché acquistare uno dei tipi comuni e non di marca reperibili in commercio, procedete al montaggio del modello che presentiamo. Il piccolo sistema d'altoparlanti ad alta fedeltà descritto vi permetterà di ottenere una riproduzione soddisfacente e di effettuare un discreto risparmio: in commercio infatti non potrete reperire per lo stesso prezzo un mobile tanto ben costruito e con un sistema di altoparlanti di così alta qualità.

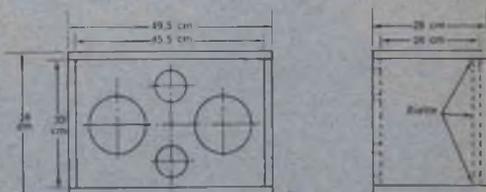
Il segreto del dispositivo consiste nelle caratteristiche di progetto e costruttive del suo woofer tipo XS-5052, il quale è veramente notevole sia per le chiare differenze costruttive rispetto ai normali altoparlanti

da 16 cm, sia per le qualità acustiche che si possono mettere in evidenza mediante il controllo della risposta in frequenza.

Risultati della prova - Per effettuare tale prova il progettista ha posto sul suo banco di lavoro un woofer di questo tipo e l'ha collegato per la normale prova di risonanza, cominciando da 200 Hz in giù. La maggior parte degli altoparlanti da 16 cm risuona a 120 Hz -150 Hz e soltanto pochi di questi altoparlanti per alta fedeltà hanno una risonanza ai bassi intorno ai 70 Hz. L'interessato pensava quindi che anche questo woofer si comportasse allo stesso modo. La risonanza ad una bassa frequenza è una caratteristica importantissima per i woofer



Mobile di tipo "B"
per due coppie woofer-tweeter



Mobile di tipo "A"
per una sola coppia woofer-tweeter

Il woofer da 16 cm, il cui costo non è rilevante, offre un eccellente responso alle note basse. Il tweeter non viene venduto separatamente.

Il sistema con una sola combinazione woofer-tweeter è più soddisfacente, ma quello a doppia combinazione offre una riproduzione migliore.

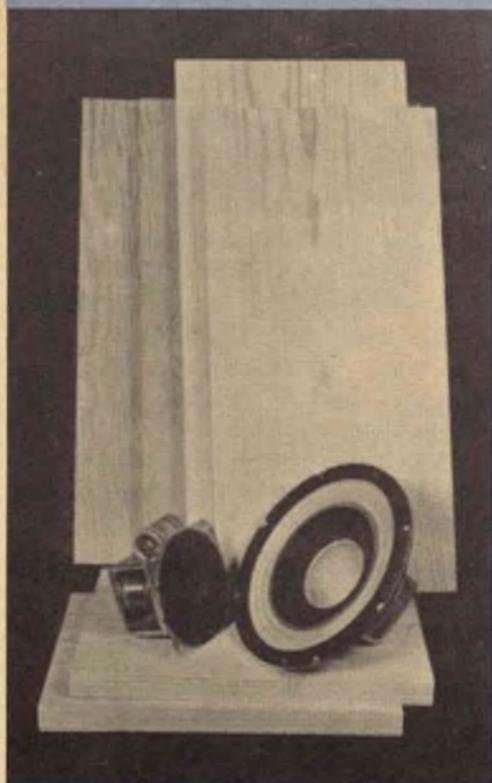
MATERIALE OCCORRENTE

SISTEMA A

- 1 combinazione woofer-tweeter
- 2 pezzi di legno compensato d'abete dello spessore di 2 cm e delle dimensioni di 24 x 40,5 cm per i pannelli anteriore e posteriore
- 1 pezzo di asse d'abete spesso 2 cm e delle dimensioni di 19 x 44,5 cm per il pannello superiore
- 1 pezzo di asse d'abete spesso 2 cm e delle dimensioni di 19 x 40,5 cm per il pannello inferiore
- 2 pezzi di asse d'abete spessi 2 cm e delle dimensioni di 19 x 26 cm per i pannelli laterali
- 2 pezzi d'abete spessi 2 cm e delle dimensioni di 2 x 24 cm (biette laterali per il pannello posteriore)
- 2 pezzi d'abete spessi 2 cm e delle dimensioni di 2 x 36,5 cm (biette superiore ed inferiore per il pannello posteriore)
- 12 viti da legno per il pannello posteriore
- 8 viti per lamiera per gli altoparlanti
- 1 foglio di lana di vetro da 2,50 x 60 x 75 cm
- Chiodi, materiale per sigillare, colla, tessuto e minuterie varie

SISTEMA B

- 2 combinazioni woofer-tweeter
- 2 pezzi di legno compensato d'abete spessi 2 cm e delle dimensioni di 30 x 45,5 cm per i pannelli anteriore e posteriore
- 2 pezzi di legno compensato d'abete spessi 2 cm e delle dimensioni di 28 x 49,5 cm per i pannelli superiore ed inferiore
- 2 pezzi di legno compensato d'abete spessi 2 cm e delle dimensioni di 28 x 30 cm per i pannelli laterali
- 2 pezzi d'abete spessi 2 cm e delle dimensioni di 2 x 30 cm (biette laterali per il pannello posteriore)
- 2 pezzi d'abete spessi 2 cm e delle dimensioni di 2 x 41,5 cm (biette superiore ed inferiore per il pannello posteriore)
- 14 viti da legno per il pannello posteriore
- 16 viti da lamiera per il montaggio degli altoparlanti
- 1 foglio di lana di vetro da 2,5 x 60 x 150 cm
- Chiodi, materiale per sigillare, colla, tessuto e minuterie varie



Il mobile in cui è racchiuso il complesso viene calafatato e sigillato e richiede l'uso di pannelli robusti. Per la sua costruzione è consigliabile usare legno d'abete dello spessore di 2 cm.

che devono essere usati in mobili chiusi di dimensioni ridotte; in questi mobili infatti lo scarso volume d'aria fa salire il punto di risonanza. Il picco di tensione indicante la risonanza si ebbe ai capi dell'altoparlante solo a 48 Hz - 49 Hz, una frequenza eccezionalmente bassa per un altoparlante discretamente economico.

La rimanente parte del sistema comprende un piccolo tweeter a cono, con il proprio condensatore incorporato che funge da filtro passa-alto, ed un mobile che occupa uno spazio di soli venti decimetri cubi.

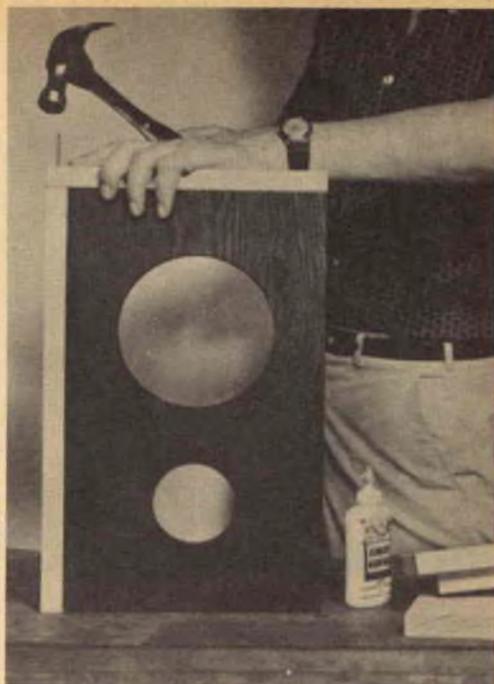
Anche nel piccolo mobile la frequenza di risonanza del sistema è di poco superiore a 70 Hz. Come in tutti i sistemi racchiusi in piccoli mobili, anche in questo complesso il rendimento è più basso di quello che si potrebbe ottenere con un mobile di maggiori dimensioni. Un amplificatore da 7 W collegato a questo sistema fornirà però un volume più che sufficiente anche per un locale abbastanza grande. La potenza nominale del complesso è di 12 W.

Il mobile in cui il sistema è racchiuso presenta una certa robustezza, contiene inoltre materiale fonoassorbente in quantità sufficiente ed è accuratamente sigillato, qualità queste che non sempre si riscontrano nei mobili di tipo commerciale.

Il suono può essere migliorato ponendo due woofer e due tweeter in un solo mobile simile a quello illustrato a pag. 54 (che definiamo *tipo B* per distinguerlo dal *tipo A* prima descritto, adatto per una sola coppia di altoparlanti). Usandone più insieme, questi piccoli altoparlanti offrono una riproduzione ancora migliore: maggiore solidità nei bassi ed un sonoro alquanto più dolce su tutta la gamma riprodotta. Collegando due woofer in parallelo anche la curva di impedenza tende ad appiattirsi.

Nell'acquistare i materiali per la realizzazione del complesso tenete presente che i pezzi d'abete da 2 x 19 cm del disegno non si trovano già pronti. Comunque, dopo aver tagliate tutte le parti nelle misure prescritte, mettetele insieme e procedete alla costruzione del mobile piallando poi i bordi che sporgono.

Per ragioni di economia, in questo sistema si è evitato di far uso di molte biette che richiederebbero un maggior impiego di viti, di colla e di chiodi. Il sistema di inchiodatura illustrato nel disegno è adeguato per



Inchiodate i pannelli laterali a quelli frontale ed inferiore. È importante una buona tenuta dell'insieme e perciò usate colla senza economia.

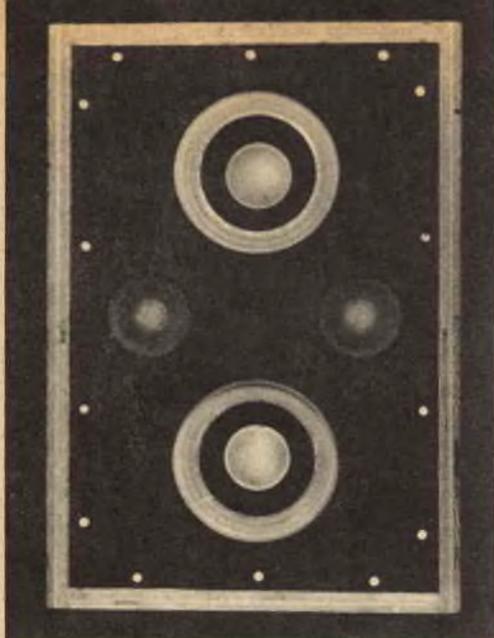
un mobile piccolo; si tenga tuttavia presente che è necessaria una buona tenuta d'aria.

Costruzione - Innanzitutto occorre inchiodare il pannello inferiore a quello frontale interponendo tra le due parti un abbondante strato di colla. A questi due pannelli si fissano poi con chiodi prima un pannello laterale e poi l'altro. Si inchioda infine il pannello superiore a quelli laterali ed a quello frontale.

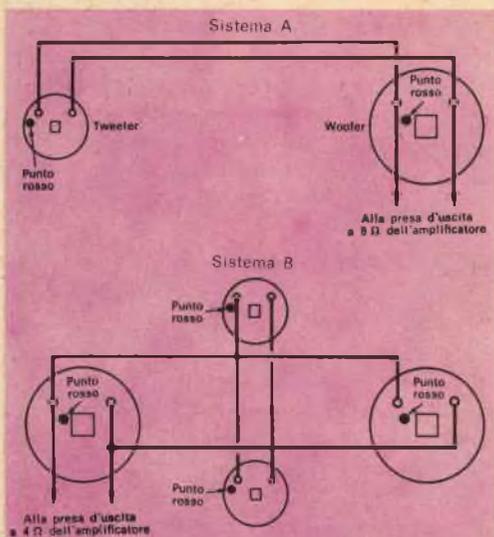
A questo punto si possono fissare le biette per il pannello posteriore, operazione che si effettua usando colla e chiodi come per le parti esterne. Se farete uso dello stesso tipo di chiodi per le diverse fasi del montaggio, questi dovranno però essere tagliati in modo che non sporgano dai pannelli laterali e superiore.

Si possono però usare chiodi differenti, come ad esempio quelli per tappezzeria che hanno una testa più grande e sono della giusta misura.

Le giunture devono essere calafatate anche



Vista frontale di un sistema sperimentale di tipo B costruito dal progettista per controllare le vibrazioni dei pannelli frontale e laterali. A differenza di quanto accennato nel testo, il mobile è stato costruito usando biette e viti e con legno compensato d'abete ricoperto di plastica adesiva. Si è appurato in tal modo che è sufficiente inchiodare i pannelli ed incollarli se il montaggio si effettua con cura ed attenzione. Per proteggere gli altoparlanti, il tessuto è stato montato in un secondo tempo. Sotto sono illustrati i collegamenti tra gli altoparlanti nel sistema B. Se il responso ai bassi sembra un po' debole, provate a collegare il diffusore all'uscita a 8Ω dell'amplificatore anziché a quella a 4Ω .



Per ottenere la giusta fasatura degli altoparlanti seguite questo schema. Dopo aver sigillato il mobile sarà difficile modificare i collegamenti.



Dopo aver riempito con l'imbottitura lo spazio dietro gli altoparlanti, le biette devono essere calafatate ed inchiodate al loro posto. Il comune materiale sigillante per uso domestico serve ottimamente per compiere questo tipo di lavoro.

se può sembrare che siano già ben sigillate dalla colla.

Il materiale per la calafatura può essere acquistato in tubetti oppure in cilindri da usare con una pistola la quale si può prendere in prestito od in affitto. Il materiale sigillante si forza lungo il giunto e poi con uno straccio si asporta la parte in eccesso per evitare che coli negli altoparlanti.

Gli altoparlanti si montano e si collegano come illustrato nel disegno ed il pannello posteriore del mobile deve essere forato per permettere la fuoriuscita dei fili di collegamento esterni. I fili si fanno passare attraverso un piccolo foro che poi si otterrà con materiale sigillante o con segatura mescolata a colla. È meglio tuttavia, per i collegamenti, usare piccoli bulloncini passanti.

Nei mobili chiusi di ridotte dimensioni l'imbottitura è estremamente importante e le prove hanno dimostrato che la risonanza del sistema descritto poteva essere abbassata di 10 Hz o più ancora, estendendo grandemente la gamma dei bassi, usando un'imbottitura adatta. Tutto l'interno del nostro mobiletto è guarnito di uno strato di lana di vetro dello spessore di 2,5 cm. L'imbottitura si effettua tagliando il foglio di lana di vetro in diversi spezzoni in modo da ricoprire tutte le superfici interne, ad eccezione del pannello anteriore, ed inchiodando od incollando al proprio posto ciascuno spezzone. La rimanente parte del foglio si ripiega in modo che entri liberamente nel mobile e lo riempia. A questo punto si può fissare il pannello posteriore mediante viti e collegare il sistema ad un amplificatore. Le qualità del diffusore potranno essere apprezzate riproducendo un brano di musica complessa ed a vasta gamma. ★



DISPOSITIVO ELETTRONICO PER CINEMATOGRAFIA DI FENOMENI LENTI

Per permettere la ripresa cinematografica di fenomeni naturali ed industriali (quali lo studio del movimento di personale e di mezzi semoventi nell'area o perimetro di un reparto o di uno stabilimento) il cui svolgersi nel tempo sia relativamente lungo e condensarlo quindi nel volgere di pochi secondi di proiezione, la S.T.R. di Milano ha studiato e realizzato un interessante dispositivo denominato « Electronic Camera Switch - mod. 641 ».

I risultati che si sono voluti raggiungere nella costruzione, sono:

- costo dell'apparecchiatura relativamente basso;
 - perfezione tecnica di funzionamento per garantire riprese il più possibile perfette, anche in condizioni di luce artificiale.
- L'apparecchiatura così realizzata, è costituita da due sezioni distinte, visibili nella figura di pag. 57:
- la prima (A): elettromeccanica e di per sé autonoma, completa dei controlli elettronici inerenti;
 - la seconda (D), di complemento alla prima, per chi lo desiderasse, essenzialmente elettronica e la cui funzione è quella di estendere la gamma di impiego della sezione base.

La sezione base (A) permette di effettuare lo scatto di un fotogramma con i seguenti intervalli di tempo: 15 sec, 30 sec, 1 min, 2 min, 3 min, 4 min, 5 min, 10 min, 20 min, con selezione a scelta per mezzo di un commutatore (2). Un dispositivo automatico permette l'accensione di lampade di illuminazione (12), sino ad un totale di potenza di 2 kW e con un ritardo dello scatto della cinecamera regolabile da 0,2 sec a 1,5 sec mediante una manopola (3) di controllo. Ovviamente per potenze maggiori dei mezzi illuminanti impiegati, il dispositivo medesimo viene utilizzato per la manovra automatica di inseritori (tereruttori di potenza) appropriati.

Per gli intervalli di tempo di 15 sec e di 30 sec, corrispondenti rispettivamente a 240 fotogrammi ed a 120 fotogrammi in un'ora, e quindi a 15 sec ed a 7,5 sec di proiezione, è previsto l'arresto automatico della ripresa cinematografica dopo un'ora di funzionamento. La determinazione del tempo di funzionamento si effettua mediante una manopola (1) che funge anche da interruttore parziale di rete. Tuttavia è possibile prolungare il tempo di ripresa all'infinito con il semplice azionamento di un apposito interruttore a levetta (5).

Per gli intervalli di tempo compresi tra 1 min e 20 min non esiste limitazione di funzionamento.

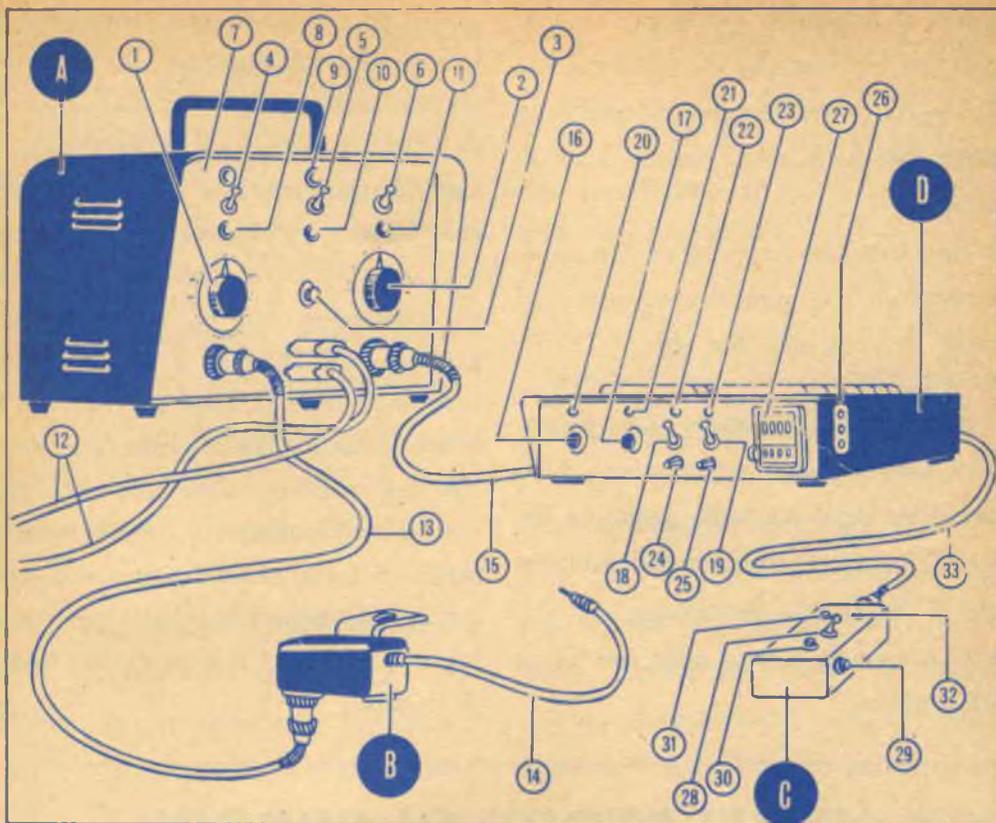
La sezione base può essere comandata anche manualmente a distanza, mediante una scatola di controllo (C), che può essere tenuta con una sola mano. Il collegamento del comando manuale è realizzato tramite una connessione flessibile (33), alla presa tetrapolare normalmente prevista per il collegamento con la sezione elettronica (D).

Le possibilità di manovra che si presentano utilizzando il comando manuale sono due, e precisamente:

- telecomando di scatto con accensione preordinata ed anticipata delle lampade per intervalli di tempo differenti da quelli indicati, ma determinati mediante controllo di semplice orologio o cronometro;
- telecomando di scatto della sola cinecamera, con disinserzione del dispositivo elettronico che regola l'anticipo di accensione delle lampade.

Queste due possibilità si selezionano automaticamente a seconda che l'inserzione elettrica del comando manuale venga effettuata con commutatore a levetta (11) posto sul cruscotto del dispositivo base (A), o azionando un apposito interruttore (28) fissato sulla scatola manuale.

Per ogni funzione dell'apparecchio vi sono apposite lampade di segnalazione (7, 8, 9, 10, 11, 31, 32).



DIMENSIONI DI INGOMBRO

Sezione A: 27 x 23 cm, prof. 21 cm

Sezione B: 4 x 6 cm, prof. 8 cm

Sezione base A+B. Le sezioni C e D sono da considerarsi complementi separati. La sezione C (comando manuale) può essere inserita sia direttamente sulla sezione base A, sia in parallelo sulla sezione elettronica D, con eguale utilizzazione di impiego.

Sezione C: 7 x 4 cm, prof. 12 cm

Sezione D: 11 x 30 cm, prof. 22 cm

Il dispositivo elettronico (D), inseribile in sostituzione del telecomando manuale, permette di effettuare scatti singoli di fotogrammi con intervalli di tempo variabili tra 0,5 sec e 3 sec mediante un comando (16), con disinserzione automatica del dispositivo di controllo per l'accensione anticipata delle lampade. Il dispositivo elettronico è inoltre provvisto degli opportuni circuiti e controlli manuali (17, 24, 25) per il suo collegamento ad un:

- oscilloscopio per lo studio dei tempi (26);
- registratore magnetico, per la registrazione e susseguente ripetizione di tutte le fasi di comando e per la programmazione di riprese con tempi differenziali (26/1 - 26/2).

Un dispositivo di scatto (B) da applicare alla cinepresa e costituito da un comune magnete completato da un controllo elettrico di manovra, permette l'inseri-

mento di dispositivi analoghi, in parallelo, atti a comandare simultaneamente sino a tre cinecamere per riprese dello stesso fenomeno sotto diversi punti di vista.

Il tipo descritto rappresenta un apparecchio di uso semiprofessionale dal quale derivano altri due tipi:

- un tipo più economico, con prestazioni normali, con anticipo fisso sulla accensione delle lampade, mancante dei circuiti e dei controlli di collegamento con il dispositivo elettronico, con comando manuale ridotto nella sua forma più semplice;

- un tipo professionale costituito da due sezioni raggruppate: la prima di alimentazione, completa di stabilizzatore di tensione automatico (a richiesta), la seconda comprendente tutta l'apparecchiatura automatica generatrice d'impulsi; i controlli elettronici degli stessi, da un fotogramma ogni 0,2 sec a un fotogramma ogni 20 min; il dispositivo di inversione delle tensioni per operare il funzionamento della cinecamera in anticipo sull'accensione delle lampade e sull'inizio del fenomeno; il contatore automatico di fotogrammi con rimessa a zero simultanea; eventuale schema per oscilloscopio da 2" per il controllo dei tempi di impulso. ★

RIVELATORE DI ERRORI

La Associated Electrical Ltd. ha realizzato un'attrezzatura per la rivelazione degli errori per le reti Telex che ridurrà a proporzioni minime gli errori introdotti nel circuito di trasmissione.

Il principio di funzionamento è basato su un sistema a maglia. Il messaggio inviato per telescrivente, oltre ad essere trasmesso attraverso il sistema, viene anche automaticamente immagazzinato dal rivelatore di errori alla stazione di partenza. Al punto di arrivo il messaggio viene telescritto da una telescrivente e nello stesso tempo è rinviato alla stazione di partenza dove viene introdotto nel rivelatore di errori. In questa apparecchiatura entrambi i messaggi (quello originale che è stato immagazzinato e quello che è stato ricevuto dal punto di arrivo) vengono confrontati. Qualsiasi discordanza fa arrestare il nastro trasmettente ed un allarme visivo e sonoro segnala all'operatore che si è verificato un errore. ★



RADAR PER LA PESCA

Nuovo sistema radar unificato al servizio dell'industria della pesca

Uno dei compiti che i radar installati sui motopescherecci devono svolgere è quello di fornire indicazioni esatte sulle condizioni atmosferiche, in un raggio compreso tra poche decine di metri ed oltre 100 km. Il nuovo sistema radar unificato della ditta britannica AEI, denominato Trawler Twin, offre prestazioni che soddisfano le più esigenti richieste delle flotte di pescherecci, ed è già stato largamente sperimentato nelle acque dei Mari del Nord.

Poichè le zone di pesca d'alto mare pos-

sono trovarsi a considerevoli distanze dalla terraferma, i radar installati sui motopescherecci devono essere in grado di fornire un'accurata determinazione della posizione su un ampio raggio.

Nelle zone di pesca che si trovano nei pressi della Groenlandia, ad esempio, spesso occorre stabilire il punto-nave facendo riferimento a montagne lontane anche 100 km; di solito in queste acque del nord soltanto un radar può assicurare informazioni di sufficiente precisione in qualsiasi condizione atmosferica.

Sullo sfondo della fotografia è visibile uno dei due radar da 9 pollici della AEI.



rica. Il Trawler Twin è in grado di determinare punti-nave alla distanza di 100 km; consente inoltre di misurare con esattezza le distanze da vari punti della costa: ciò è particolarmente importante perchè le zone di pesca vengono determinate in base a linee che corrono da un promontorio all'altro.

Una tempestiva rivelazione di ostacoli presenti nelle vicinanze consente di mantenere il controllo dell'esatta posizione anche quando diversi pescherecci allineati e disposti a distanza ravvicinata tra loro stanno pescando insieme.

Le zone di pesca affollate sono spesso incrociate da numerosi motopescherecci, perciò un radar che consenta una navigazione sicura con scarsa visibilità è utilissimo per evitare ritardi, specialmente in inverno quando la luce diurna dura due ore o meno, mentre la pesca continua ininterrotta anche di notte.

Nell'indicatore del Trawler Twin è incorporato un sistema di presentazione particolare a tre toni, a seconda della luminosità dell'ostacolo visibile sullo schermo.

Un'ulteriore prestazione del Trawler Twin è quella di permettere di svolgere con piena sicurezza le operazioni connesse all'entrata ed all'uscita dai porti: è perciò assicurato lo scarico tempestivo

del pesce in qualsiasi condizione atmosferica.

Il Trawler Twin è costituito essenzialmente di due radar Escort 651 della AEI, che impiegano rispettivamente un dispositivo di esplorazione da 2,40 m ed uno da 1,80 m. I dispositivi di esplorazione non comprendono parti elettroniche e sono montati in modo che l'unità da 2,40 m stia al di sopra dell'unità da 1,80 m. Il primo è collegato al radar e fornisce informazioni relative alla terraferma fino ad una distanza di 100 km; il secondo, pure collegato al radar, agevola la navigazione normale fino ad una distanza di circa 86 km. Per entrambe le unità il raggio di azione minimo è di circa 1,3 km circa. Venti che abbiano la velocità massima di 250 km/h non alterano le prestazioni dei dispositivi di esplorazione.

La sicurezza di servizio è potenziata dal largo impiego di circuiti transistorizzati i quali consentono la realizzazione di un'installazione poco costosa e nello stesso tempo semplice e flessibile. La transistorizzazione elimina il calore prodotto dalle valvole, che è una delle principali fonti di guasti.

Nei ricetrasmittitori ad alta potenza sono utilizzati impulsi di quattro durate diverse (0,05 μ sec, 0,1 μ sec, 0,25 μ sec



Ecco i due dispositivi di esplorazione del Trawler Twin: uno da 2,40 m, l'altro da 1,80 m.

e 1 μ sec) che sono stati selezionati in modo da fornire i parametri più adatti per le condizioni di funzionamento richieste dall'industria della pesca.

I radar impiegano due schermi, protetti dagli spruzzi e dotati di tubi a raggi catodici da 9 pollici; entrambi sono muniti di una lente di ingrandimento che fornisce un'immagine effettiva del diametro di 14 pollici. In luogo dello schermo da 9 pollici è disponibile uno schermo da 13 pollici, che viene impiegato quando è necessario effettuare una messa in grafico direttamente sulla superficie del tubo. ★

**sole...
acqua...
ed il
motore**

A-V 51

ELETRAKIT

(montato da Voi)

**ecco le Vostre
nuove
meravigliose
vacanze!**

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

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

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



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

ELETRAKIT Via Stellone 5/A - TORINO



CIRCUITI MICROLOGICI PLANARI EPITASSIALI

La SGS ha presentato una nuova serie di circuiti micrologici planari epitassiali, le cui caratteristiche tecniche e di prezzo sono state studiate in funzione delle esigenze dei costruttori di apparecchiature digitali professionali.

Le nove unità che fanno parte di questa serie equivalgono funzionalmente ai micrologici normali ed ai micrologici "Milliwatt" ad alto affidamento prodotti dalla SGS per il mercato militare; la gamma di temperatura nella quale sono garantiti è quella tipica del mercato professionale, da 0 °C a 55 °C. L'utilizzazione della serie professionale di elementi micrologici a media ed a bassa potenza contribuisce a rendere più flessibile la progettazione logica, grazie alla debole dissipazione di potenza ed all'alta velocità operativa.

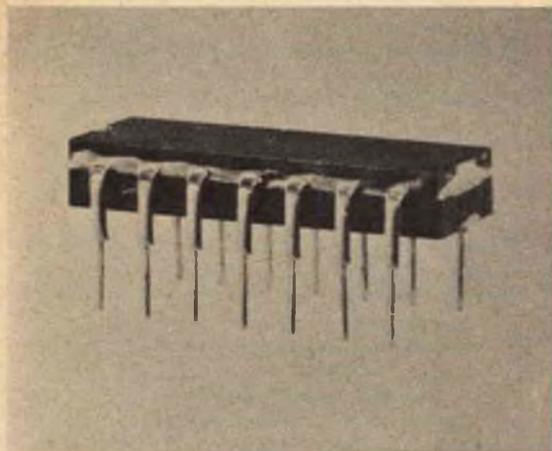
La serie comprende un elemento separatore, un

prestazioni sia il contenitore di questi componenti sono stati infatti dimensionati in funzione delle speciali esigenze dei costruttori di calcolatori.

Quanto alle prestazioni, l'uso di una logica complementare ha permesso di ottenere un ritardo medio di propagazione per decisione logica di 5 nsec, con tempi di salita da 5 nsec a 15 nsec. La velocità tipica di conteggio binario è di 30 MHz.

Grazie alle speciali tecniche di progetto circuitale impiegate nei nuovi elementi si possono utilizzare normali metodi di interconnessione fino ad una distanza di circa 40 cm, pur mantenendo la velocità operativa nell'ordine dei 5 nsec. La differenza tra i due livelli logici è tipicamente di 3 V; l'immunità del rumore presenta valori tipici di 0,5 V o maggiori.

La gamma di temperatura nella quale i componenti



Ecco il nuovo contenitore della serie CT μ L.

flip-flop ed un elemento binario J-K, tutti incapsulati in contenitori di tipo TO-5.

Fra le numerose applicazioni di questi microcircuiti, si possono annoverare calcolatori professionali, sistemi radar, strumentazione di alta qualità ed elaboratori di dati.

Con l'aggiunta della serie professionale ai micrologici militari ed industriali già esistenti, i microcircuiti integrati della SGS coprono ora l'intera gamma dei prezzi, delle prestazioni e delle applicazioni. Un'altra nuova serie di microcircuiti ad alta velocità, sempre della SGS, utilizza transistori complementari p-n-p e n-p-n, con logica di tipo *and-or-not*. Questa nuova serie di micrologici planari epitassiali, denominati CT μ L, è stata progettata per l'applicazione in sistemi professionali a basso costo che richiedono altissime velocità operative: sia le

possono operare va da +15 °C a +55 °C; le tensioni di alimentazione richieste sono di +4,5 V \pm 10% e di -2 V \pm 10%.

Il nuovo contenitore in ceramica, che è una delle caratteristiche più originali della serie, presenta quattordici corti adduttori rigidi, distanti circa 2,5 mm l'uno dall'altro, disposti su due file. Esso è stato progettato per essere adattato alle normali tecniche di montaggio su circuito stampato utilizzando saldatura a bagno o ad onda. Inoltre la disposizione degli adduttori su due file agevola la progettazione del circuito stampato.

L'elemento fondamentale di questa nuova serie è un'entrata *and* composta di due circuiti a collettore comune connessi in cascata, con un ritardo medio di propagazione di 3 nsec; ad essa si aggiungono un invertitore, un disaccoppiatore ed un elemento binario del tipo master-slave. ★



BUONE OCCASIONI!

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

CAUSA cessazione attività vendita: registratore giapponese 4 transistori, bobine 3", registrazione double-track, completo nastro, batteria, microfono, ecc. per L. 10.500. Scatola montaggio sintonizzatore MF (ECC85, due EF89, EABC80), gruppo cascode premontato e tarato, completa valvole L. 8.500. Scatola montaggio amplif. stereo 5 + 5 W (12AX7, due ECL82, EZ80) completa valvole L. 8.500. Scatola montaggio radio transistori 7+2, potenza d'uscita 1,5 W, L. 6.500. Spedizione controassegno più spese postali. Paolo Paccagnini, piazza Paradiso 7, Mantova.

DOCUMENTI filatelici riguardanti Giovanni XXIII, il Concilio Ecumenico ed il dott. Schweitzer acquisto. Cerco inoltre giro Europa CEPT dell'anno 1960 che pago L. 10.000 e serie di astronautica con lo sconto del 40 % sul Catalogo D'Urso. Mi interessa anche materiale radioelettrico nuovo ed usato. Per accordi scrivere a: Enrico Grassani, via Mameli 7, Pavia.

VENDO coppia ricetrasmittitori inglesi banda 40 m radioamatori, portata 15 km, completi di quarzi ed antenne L. 12.000. Ricevitore monocanale per radiocomando Graupner Ultratone nuovo lire 5.000; tubo Geiger L. 2.500. Ugo Merlo, viale B. Buozzi 14, Roma.

CAMBIO radiolina senza custodia a 7 transistori dimensioni 180 x 115 x 52 mm, ancora in buono stato con un "mangiadisco" Philips ancora in buono stato. Scrivere ad Antonio Lasala, via S. Bernardino 72, Bergamo.

VENDO fonovaligia Teppaz modello Oscar in ottime condizioni, listino L. 41.000, per L. 25.000 trattabili. Scrivere a Francesco De Gregorio, corso Nazionale 83, Termoli (Campobasso).

CEDO scopo realizzo anche in parti separate al miglior offerente: un registratore Gelo G257 nuovissimo dotato di 2 bobine nastro e microfono, un saldatore a stilo per transistori, 40 valvole nuove ed usate, 2 trasformatori di alimentazione, 4 trasformatori d'uscita, 4 variabili ad aria (nuovi mai usati). Scrivere per accordi a Luciano Barel, via Liberazione, S. Vendemiano (Treviso).

VENDO o permuto ricevitore professionale AR 18 perfettamente funzionante copertura continua da m 1.500 a 14 in 7 gamme, alimentatore dalla rete entrocontenuto più cuffia ed altoparlante a L. 20.000 o permuto conguagliando con RRI OC9 SX28. Per maggiori informazioni scrivere a Nicola Anedda, via Italo Pizzi 3, Parma.

SAINT TROPEZ grande e potentissimo radioric. port., altissima sensib., ottima selett., perfetto ascolto di 15 staz. estere oltre alle nazionali, riceve bene anche in montagna. Circ. supereterodina, 8 semiconduttori. Nuovissimo, nell'imballo originale, completo di ant. incorp., auric., pile, istr., garanzia. Vendo a L. 6.500. Ricevitore diletto Gelo, 7 val., 5 gamme continue, S. Meter, riceve potentemente dalle medie alle cortissime tutto il mondo compresi i radioamatori, 8 contr. profess. Nuovissimo, nell'imballo orig., perfettamente funzionante, completo di istr. ed accessori. Vendo a L. 28.500 controassegno. I1 SWL 27, viale Thovez 40/34, Torino.

CAMBIO radio a transistori Voxson Symphony FM in ottimo stato, completa di alimentatore per corrente alternata a tensione universale, listino L. 78.000, con 2 radiotelefonici a transistori portata 8-10-15 km, perfettamente funzionanti. Scrivere a Renzo Manni, via S. Costanza 16, Roma.

CAMBIEREI registratore Gelo G/257 come nuovo con tester 20.000 ohm x volt e piccolo giradischi possibilmente portatile oppure con giradischi stereo di piccola potenza oppure con cambiadischi con testina a riluttanza variabile. Carlo Parodi, via Nicolò Copernico 1/10, Genova.

CAMBIO il seguente materiale: coppia citofoni con alimentatore Siemens nuovi, fonovaligia Gelo- so ottima Hi-Fi come nuova, tra- sformatore entrata universale uscita 24-12.8 V 200 WA, motore due velocità 1/60 H.P., due relé con zoccolo octal ed altro mate- riale radioelettrico, con sintoniz- zatore AM-FM ed amplificatore Hi-Fi 5 + 10 W. Indirizzare a Co- simo Etzi, via Carlo Del Prete 25 int. 8, Torino.

VENDO alcuni pezzi ferromodel- listici Rivarossi Fleischmann ac- coppati interamente funzionanti, ad un prezzo imbattibile. Scrive- re, o telefonare per zona Roma al 89.22.632, a Ugo Catenazzo, via Val Santerno 45, Roma.

CEDO altoparlante alta fedeltà, acquistato per sbaglio di impe- denza, tre giorni di vita, tipo Gelo- so SP303/ST, bifonico coas- siale per l'intera gamma di fre- quenze udibili, Ø 300 mm, ri- sposta da 40 Hz a 18.000 Hz, im- pedenza bobine mobili 16 Ω, filtro di frequenze incorporato, prezzo pagato L. 12.600, a lire 6.000; oppure cambio con coppia altoparlanti a bassa frequenza con le seguenti caratteristiche: Ø 300 mm, 8 Ω, 8 ÷ 9 W e 20 ÷ 9.000 Hz, nuovi. Per infor- mazioni rivolgersi a F. Canepuc- cia, via Appia Antica 78, Roma.

VENDO stazione radioamatore da 80 a 10 m composta: TX:vfo Ge- loso, 813 finale, 250 W A1 e A3, uscita a pi greco, 7 strumenti, micr. crist. dimensioni 65x50x50; RX:OC 9,2 convers. rivel. a prod. per SSB, noise limit. Unità co- mando a distanza con deviat. VFO-TRASM. e altoparlante lire 120.000. Ricetrasmitt. 144 MHz, 12 W, A1 e A3, 14 tubi, 2 strum. portatile (divis. in 3 parti) lire 50.000. Trasmitt. G. 210, ottime condiz. L. 45.000, BC 221 con ali- ment. stabilizz. incorporato, li- bretto originale, L. 25.000. Tra- sformatore A.T. 2 x 1.700, oltre 0,5 A (20 kg circa) L. 8.000. Pre- zzi escluso porto; sconto per ac- quisto globale. Informazioni e foto a richiesta indirizzando a G. Sapino, I1 CBZ, via Privata IV 3, Brunico (Bolzano).

VENDO L. 3.500 autotrasformato- re nuovo 0-125-160-220-260 V di 450 W. Vendo L. 80.000 trattabili occhiali acustici per sordi (prezzo di listino L. 180.000) nuovissimi marca Ampliphon. Indirizzare ri- chieste a Gian Piero Racchetti, via Siccoli 23, Milano, telefono 37.58.85 (ore serali).

VENDO transistor Global 6 come nuovo, transistor 6 + 1 Trans World Voice con astucco, regi- stratore a batteria Minj con mi- crofono nuovo, tester da me co- struito nuovo e perfettamente funzionante. Per accordi rivolger- si a Mimmo Notaris, via Razio- nale 1, Nicastro (Catanzaro).

VENDO un microscopio x100 x300 x500 valore commerciale L. 7.500; 65 numeri Maestri del colore va- lore L. 21.250; registratore Sanyo a batterie (15 x 13 x 4) valore lire 23.000; tutto per L. 37.000, oppu- re cambio con batteria completa Hollywood. Antonio Stasi, viale Amendola, Chieti.

VENDO 100 m cavetto unipolare per micro a L. 7.500; 1.900 g pia- tina 300 Ω Ø 0,50 a L. 2.800; valvole 50B5, 35WA, ECF80, ECL85, due ECL82, tutte le valvo- le al prezzo di L. 4.000; 100 resi- stenze e 100 condensatori as- sortiti a L. 4.000. Indirizzare a Silvano Dri, via Marianis 20, S. Giorgio N. (Udine).

VENDO misuratore professionale 600 V 10 A f.s. diviso in 5 por- tate per Volt e 5 per Ampere; saldatore rapido 220 V; ventila- tore funzionante con corrente 220 V, mancante di un avvolgi- mento dello statore; 20 numeri di Sistema A; 1 matita cercafase con lampadina al neon; tutto il pacco a L. 10.000. Mario Iafanti, via Municipio, Gildone (Campo- basso).

URGONMI seguenti riviste: Si- stema Pratico 1-10/1959; Siste- ma A 3-6-9-10-11/1964 da cam- biare con le seguenti: Sistema A 9-10-11-12/1960; 7-9-11/1961; 5/1964; 2-4/1965; Tecnica Pratica 1/1963; 3/1964; Elettronica mese 9-10-11/1962; 7/1963. Fare offer- ta se si vuole anche acquistarle. Anselmo Massarone, Fontana Liri Sup. (Frosinone).

FONOVALIGIA usata rare volte, ottime condizioni di ascolto, co- mandì di volume e tono, potenza d'uscita max 1,5 W, altoparlante da 100 mm, pick-up piezoelettrico con due puntine di zaffiro, ali- mentazione 125 e 220 V, peso 4 kg. Vendo al prezzo di L. 10.000 (spese postali a carico mio), op- pure cambio con un provacircuiti a sostituzione con relative spie- gazioni. Indirizzare a Giovanni Temperini, via Marconi 21, Porto S. Giorgio (Ascoli Piceno).

INCONTRI

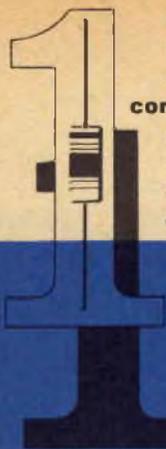
Lettori ed Allievi che desiderano conoscerne altri residenti nella stessa zona: a tutti buon incontro!

BRUNO MATTIO,
Borgata Brillante, Carignano (Torino).

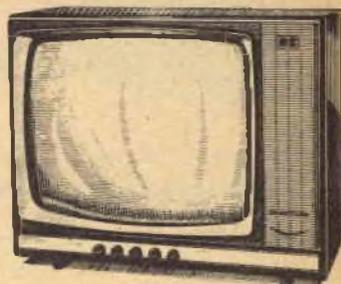
ANTONIO CONTIERO,
via Mondonovo 15, Vescovana (Padova).

Desidero far conoscenza con Allievi della Scuola Radio Elettra che siano della mia città e stiano frequentando il Corso TV. Chi lo desidera può tele- fonarmi. UGO CATENAZZO, via Val Santerno 45, Roma, tel. 89.22.632.

Desidero mettermi in contatto con ragazzi, dilettan- ti e professionisti, interessati a riunirsi per svolgere ricerche su Elettronica e Missilistica sperimentale. FILIPPO DOMINIZI, via Benedetto Croce 30, Trez- zano sul Naviglio (Milano).



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



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

“ELETTRAKIT COMPOSITION”:

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

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

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

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

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

ELETTRAKIT
via stellone 5/122
Torino



COMPILATE RITAGLIATE IMBUCATE

spedire senza busta e senza francobollo

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

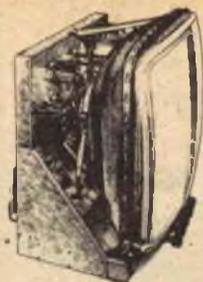
ELETTRAKIT

Via Stellone 5/122

TORINO AD



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



RADIORICEVITORE ELETTRAKIT

- Ricevitore supereterodina a 7 transistori più un diodo al germanio.
- Gamma OM da 520 kHz a 1650 kHz
- Stadio finale di BF con potenza di uscita di 200 mW.
- Realizzazione completa su circuito stampato.
- Dimensioni esterne 180 x 115 x 52 mm.

ELETTRAKIT Vi invia per il ricevitore 5 istruzioni di montaggio con 5 pacchi di materiali:

Con sole 5 spedizioni Voi completerete il Vostro bellissimo ed elegante apparecchio.

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

TELEVISORE ELETTRAKIT

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

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

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

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

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

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

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

ELETTRAKIT Vi attende!



COMPILATE RITAGLIATE IMBUCATE

Speditemi gratis il vostro opuscolo

(contrassegnare così l'opuscolo desiderato)

radioricevitore a transistori ELETTRAKIT

televisore ELETTRAKIT

MITTENTE

cognome e nome _____

via _____

città _____ **provincia** _____

**RICHIEDETE
L'OPUSCOLO
GRATUITO
A COLORI**



SAPERE E VALERE



agenzia della 316

e la Scuola Radio Elettra ti dà il sapere che vale...

perché il **sapere che vale** oggi, è il **sapere del tecnico**: e la **SCUOLA RADIO ELETTRA** può fare di te un **tecnico altamente specializzato**.

Con i famosi **Corsi per Corrispondenza** della **SCUOLA RADIO ELETTRA** studierai a casa tua, nei momenti liberi. Alle date da te stabilite (ogni settimana, ogni quindici giorni, ogni mese...) riceverai le facili ma complete dispense e i pacchi contenenti i **meravigliosi materiali gratuiti**.

Con questi materiali monterai, a casa tua, un **attrezzatissimo laboratorio** di livello professionale, che resterà tuo, e così in meno di un anno di entusiasmante applicazione e con una piccola spesa, diventerai

tecnico specializzato in ELETTRONICA - RADIO STEREO TV A COLORI - ELETTROTECNICA.

Terminato uno dei Corsi, potrai seguire un Corso di **perfezionamento gratuito** presso i laboratori della **SCUOLA RADIO ELETTRA** (solo la **SCUOLA RADIO ELETTRA**, una delle più importanti Scuole per Corrispondenza del mondo, offre questa eccezionale possibilità).

Domani (un vicino domani) il tuo sapere ti renderà **prezioso, indispensabile**.

la tua brillante professione di tecnico ti aprirà tutte le porte del successo (e il sapere **Radio Elettra** è anche un hobby meraviglioso).

Fai così: invia nome, cognome e indirizzo alla **SCUOLA RADIO ELETTRA**. Riceverai assolutamente gratis l'opuscolo **"Sapere è Valere"** che ti dirà come divenire un **tecnico che vale**.



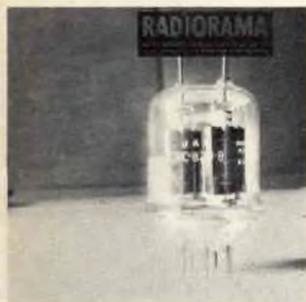
**RICHIEDETE SUBITO, GRATIS,
L'OPUSCOLO "SAPERE E' VALERE"
ALLA**



Scuola Radio Elettra
Torino Via Stellone 5/33

RADIORAMA

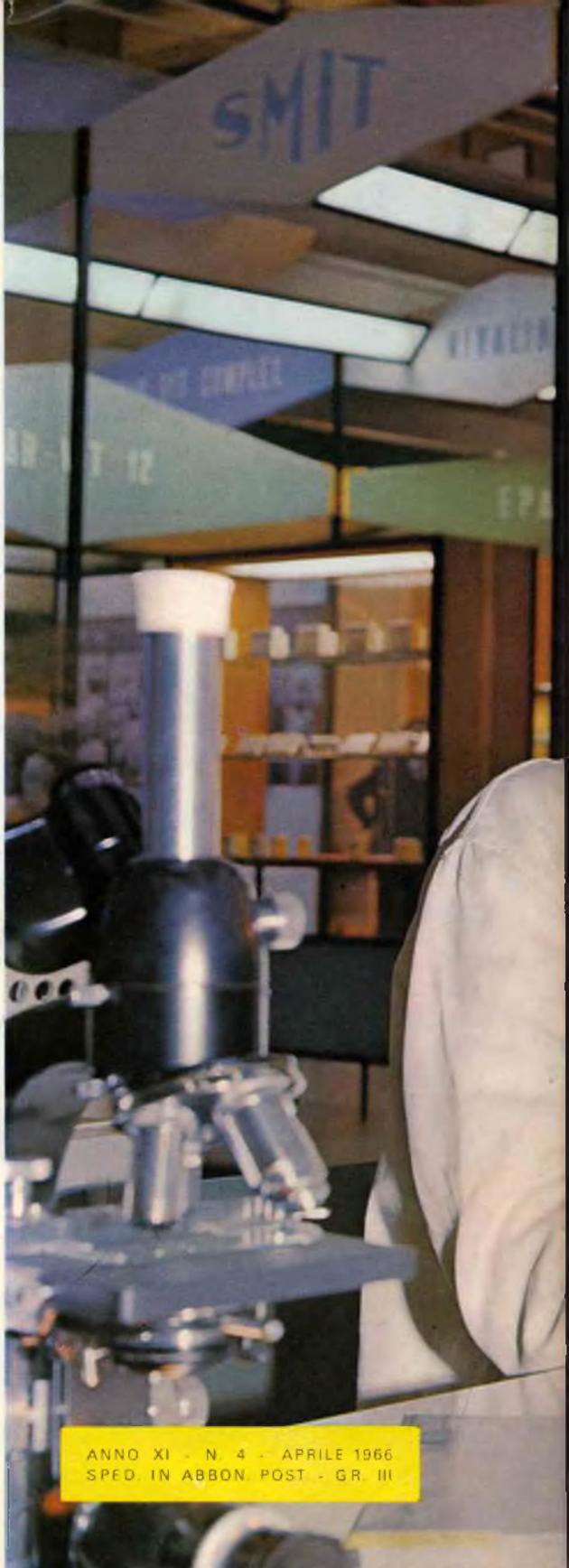
RIVISTA MENSILE EDITA DALLA SCUOLA RADIO ELETTRA
IN COLLABORAZIONE CON POPULAR ELECTRONICS



il mese
prossimo
il n. 5
in tutte
le
edicole

SOMMARIO

- Ridirama
 - Notizie in breve
 - Evoluzione dei circuiti sperimentali
 - Quiz di matematica elettronica
 - Amplificatore a stato solido da 6 W
 - Protezione per il sistema elettrico delle auto
 - Novità in elettronica
 - Un nuovo laboratorio linguistico
 - Un monumento per una valvola trasmittente
 - Nuova apparecchiatura digitale per l'insegnamento
 - Sistema elettronico per il censimento del patrimonio ittico
 - Temporizzatore sonoro per camera oscura o metronomo
 - L'elettronica nello spazio
 - Come prolungare la durata dei cinescopi
 - Telesintesi
 - Argomenti sui transistori
 - Rivelatore di difetti di funzionamento dei motori a reazione
 - Consigli utili
 - Semplifica i vostri montaggi costruendo moduli ad innesto
 - Economica custodia per altoparlanti
 - Prodotti nuovi
 - Come riunire antenne TV per migliorare i segnali e ridurre le false immagini
 - La radio protegge gli animali
 - Nel mondo dei calcolatori elettronici
 - Relé supersensibile
 - Sistemi di registrazione di misure
 - Buone occasioni!
- Se vi interessa un amplificatore di qualità e di basso costo per sistemi ad alta fedeltà o di uso pubblico, da impiegare sia in casa sia in auto e che si possa trasformare in un amplificatore di frequenza vocale, in un modulatore od in un sistema di intercomunicazione di alta potenza, costruite l'amplificatore da 6 W che presenteremo.
- I cinescopi sono piuttosto costosi, quindi è importante conoscere tutti gli accorgimenti che permettono di prolungarne la durata il più possibile; ottima norma è trattarli con cautela evitando di sottoporli a vibrazioni ed a tensioni eccessive; si può inoltre ringiovanirli, rigenerarli, eliminare in essi i cortocircuiti e saldarne le interruzioni.
- Un piccolo temporizzatore in grado di fornire una nota piacevole ad intervalli di un secondo eliminerà la noia di stampare le copie fotografiche, in camera oscura, al suono monotono di un normale temporizzatore che produce rumore meccanico; il dispositivo, che funziona a transistori, si può trasformare facilmente in un metronomo.
- Se vi occorre un dispositivo di allarme antifurto od anti-incendio, un interruttore di luci automatico, un contatore fotoelettrico, un controllo radio a distanza, un apriporte automatico, un relé ad azione ritardata, un relé elettronico a scatto oppure azionato dal suono, potete costruire il dispositivo di controllo che descriveremo, il quale può trovare infinite applicazioni diverse.



ANNO XI - N. 4 - APRILE 1966
SPED. IN ABBON. POST. - GR. III