

RADIORAMA

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

ANNO VIII - N. 10
OTTOBRE 1963

200 lire



l'elettrotecnica è il benessere

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

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

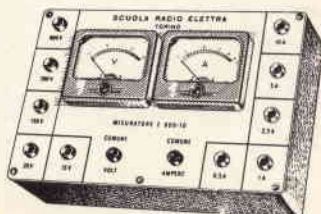
Il CORSO ELETTRONICA per corrispondenza della Scuola Radio Elettra è suddiviso in 35 gruppi di lezioni, con 8 pacchi di materiale, attraverso i quali sarete in grado di conoscere rapidamente il funzionamento di: impianti e motori elettrici, apparecchi industriali ed elettrodomestici.

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

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

RICHIEDETE L'OPUSCOLO GRATUITO A COLORI A

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

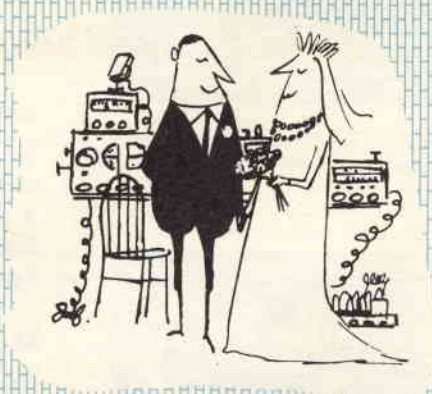




Gli avevano detto: "Un terminale del tester deve sempre essere collegato a massa".



"Ti occorre il mio arcaioia, cara?"



"...e lei, signorina W5MFU, vuol prendere come suo legittimo sposo il lui presente signor I10KF?"

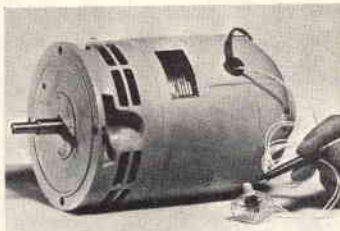
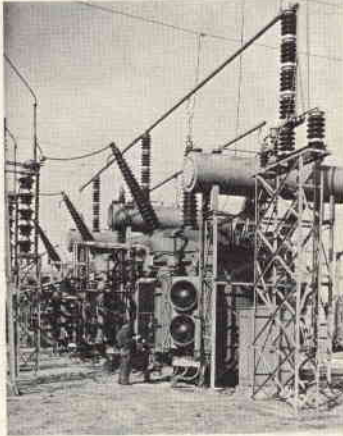


"Caro signor 'Hi-Fi', anche pagare la bolletta della luce è un tuo hobby, vero?"

RADIORAMA

POPULAR ELECTRONIC

OTTOBRE, 1963



L'ELETTRONICA NEL MONDO

Ricerche per perfezionare la riproduzione dei suoni	7
Micropompe perfezionate	16
Energia elettrica, 4	23
L'elettronica nello spazio	43
Una calcolatrice "restaurata"	62

L'ESPERIENZA INSEGNA

Ascoltate le vostre trasmissioni in codice Morse	20
Accorgimenti per i fotografi	31
Centro di controllo per strumenti di laboratorio	51
Per i radioamatori	55

IMPARIAMO A COSTRUIRE

Semplice supereterodina per 6 metri	12
Indicatore di sintonia per un sintonizzatore MF	29
Mobile in cemento pressato per altoparlanti	37
Booster a sei gamme con nuvistore	46
Spia aerea	60

LE NOSTRE RUBRICHE

Ridirama	3
Quiz sulle misure elettroniche	11
Argomenti sui transistori	32

DIRETTORE RESPONSABILE

Vittorio Veglia

REDAZIONE

Tomasz Carver
 Francesco Peretto
 Antonio Vespa
 Guido Bruno
 Cesare Fornaro
 Gianfranco Flecchia
 Mauro Amoretti
 Segretaria di Redazione
 Rinalba Gamba
 Impaginazione
 Giovanni Lojacono

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

HANNO COLLABORATO A QUESTO NUMERO :

C. M. Arakie	Sergio Santelli
Goffredo Ambrosi	Roberto Fanti
Renzo Borghi	Angelo Boncompagni
Franco Ravenna	Guido Fontana
Marco Peila	Arturo Rezzati
Luciano Berretta	Giulio Sabatini



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

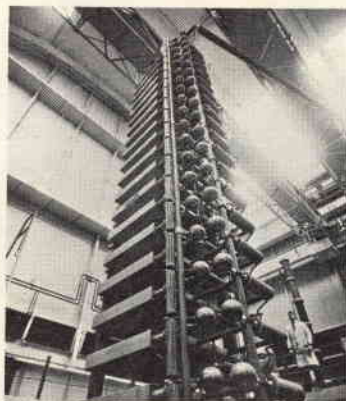


Esce il 15 di ogni mese

Consigli utili	48
Piccolo dizionario elettronico di Radiorama	49
Buone occasioni!	64

LE NOVITÀ DEL MESE

Installazioni TV su portaerei	6
Incontri	10
Novità in elettronica	18
Prodotti nuovi	53
4 usi di pile al mercurio ed al manganese	58



LA COPERTINA

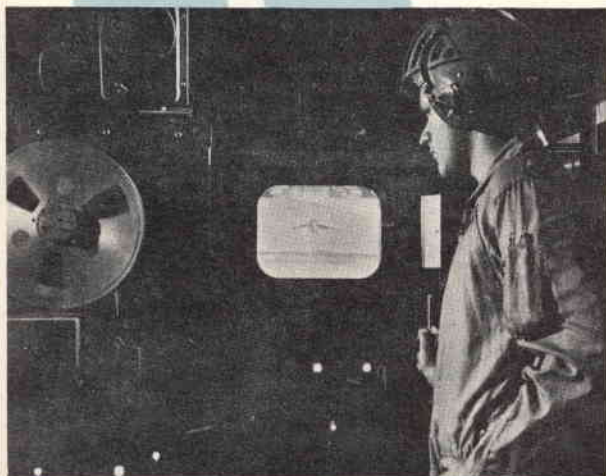
Lo strumento illustrato nella copertina è un prova-valvole da laboratorio che fornisce prestazioni veramente elevate. Esso infatti permette di misurare con la massima precisione le caratteristiche dei tubi elettronici: isolamento, continuità degli elettrodi, corrente di ciascun elettrodo, pendenza. Lo strumento, le cui dimensioni sono 610 x 340 x 400 mm, impiega 12 tubi. Ecco alcune delle caratteristiche elettriche: tensione di filamento, 19 valori da 1,1 V a 117 V; tensione di anodo, da 10 V a 300 V stabilizzata; tensione di griglia schermo e soppressore, da 10 V a 300 V stabilizzata; tensione di griglia controllo, da 10 V a 50 V stabilizzata. La ditta costruttrice è la Metrix di Ancey (Francia).

(Fotocolor Funari)

RADIORAMA, rivista mensile edita dalla SCUOLA RADIO ELETTA di TORINO in collaborazione con POPULAR ELECTRONICS. — Il contenuto dell'edizione americana è soggetto a copyright 1963 della ZIFF-DAVIS PUBLISHING CO., One Park Avenue, New York 16, N. Y. — È vietata la riproduzione anche parziale di articoli, fotografie, servizi tecnici o giornalistici. — I manoscritti e le fotografie anche se non pubblicati non si restituiscono: daremo comunque un cenno di riscontro. — Pubblicaz. autorizz. con n. 1096 dal Trib. di Torino. — Spediz. in abb. post. gruppo 3°. — Stampa: Ind. Graf. C. Zeppegno - Torino — Composizione: Tiposervizio - Torino — Pubblicità: Pi.Esse.Pi. - Torino — Distrib. naz.

Diemme Diffus. Milanese, via Soperga 57, tel. 243.204, Milano — Radiorama is published in Italy ★ Prezzo del fascicolo: L. 200 ★ Abb. semestrale (6 num.): L. 1.100 ★ Abb. per 1 anno, 12 fascicoli: in Italia L. 2.100, all'Estero L. 3.700 ★ Abb. per 2 anni, 24 fascicoli: L. 4.000 ★ 10 abbonamenti cumulativi esclusivamente riservati agli Allievi della Scuola Radio Elettra: L. 2.000 caduno ★ In caso di aumento o diminuzione del prezzo degli abbonamenti verrà fatto il dovuto conguaglio ★ I versamenti per gli abbonamenti e copie arretrate vanno indirizzati a « RADIORAMA », via Stelloe 5, Torino, con assegno bancario o cartolina-vaglia oppure versando sul C.C.P. numero 2/12930, Torino.

INSTALLAZIONI TV SU PORTAEREI



Nuove installazioni televisive sistemate su portaerei statunitensi consentono ai piloti ed al personale di controllo di perfezionare le tecniche di atterraggio aumentando così la sicurezza di atterraggio dei reattori.

Questo nuovo sistema, denominato PLAT, è stato realizzato dalla Marconi inglese e comprende un impianto radiotelevisivo multicanale e servizi di registrazione.

Nel sistema PLAT sono usate quattro telecamere: di queste, tre riprendono l'aereo durante l'atterraggio ed una (vidicon miniatura) fornisce una serie di dati alla sala di controllo e dà indicazioni relative alla data, all'ora, alla velocità del vento, alla velocità di avvicinamento dell'aereo ed al rollio della portaerei.


L'immagine di questa telecamera è combinata con quella di ciascuna delle altre tre telecamere, in modo da avere un quadro completo della situazione. L'immagine così ottenuta è registrata su nastro.

Contemporaneamente su un'apposita traccia del nastro è incisa la conversazione tra il pilota ed il personale della sala di controllo.

Ad atterraggio avvenuto i piloti ed il personale della sala di controllo possono esaminare con calma ogni dettaglio dell'atterraggio e discutere eventuali errori di manovra commessi, servendosi delle registrazioni.

Dopo la lettura il nastro può essere cancellato ed usato di nuovo, oppure può essere conservato ed utilizzato per addestrare i piloti nella tecnica di atterraggio. ★

Ricerche per perfezionare la riproduzione dei suoni



RADIORAMA

ESCLUSIVA PER L'ITALIA

Negli ultimi anni si è verificata una vera rivoluzione nel campo della riproduzione dei suoni e quindi termini come alta fedeltà e simili sono diventati di uso comune; il processo evolutivo è tuttora in atto e continuamente vengono studiate nuove idee e nuove tecniche. Studi approfonditi in questo campo sono stati condotti negli ultimi tempi in Gran Bretagna ed hanno portato ad apprezzabili risultati.

NUOVO BRACCIO FONOGRAFICO

La ditta S.M.E. Ltd. ha realizzato un nuovo braccio fonografico che elimina il problema di alzare ed abbassare il braccio su un determinato punto del disco, grazie ad un nuovo dispositivo il quale permette, per mezzo di una leva, la lenta discesa automatica del braccio evitando in tal modo di danneggiare i dischi.

La pressione della puntina può essere regolata con precisione tra 0,25 g e 5 g senza necessità di misure; la pressione di 0,25 g si usa con alcune cartucce altamente flessibili.

UNITÀ INTEGRATE

La ditta Derritron Ultrasonics Ltd. ha rea-

lizzato un nuovo amplificatore stereo integrato con unità di controllo. Si tratta di un'unità ideale per chi vuole trovare già risolto il problema di come riunire molte unità separate in un unico complesso.

La Rogers Developments Ltd. ha fabbricato un altro tipo di amplificatore stereo integrato che è fornito completo di custodia od anche soltanto come telaio sciolto.

Talvolta può rappresentare uno svantaggio avere l'amplificatore e l'unità di controllo riuniti in un unico complesso, ma non sempre ciò si verifica; tutto dipende dalla disposizione delle parti sul telaio. L'unità di controllo, l'amplificatore vero e proprio e l'alimentatore devono essere divisi in



Amplificatore stereo integrato con unità di controllo, fabbricato dalla Derritron Ultrasonics Ltd.

parti separate ben schermate tra loro; adottando tale sistema non si verificano gli inconvenienti dovuti alla vicinanza dei circuiti d'alimentazione con quelli ad alto guadagno d'entrata.

La ditta Armstrong Wireless and Television Company Ltd. ha realizzato un amplificatore stereo con sintonizzatore, progettato per riproduzioni sia monoaurali sia stereofoniche, dotato di caratteristiche particolari in previsione dei futuri sviluppi che si avranno nel campo della tecnica radio. I due amplificatori sono usati in parallelo per la riproduzione monoaurale e così è sempre disponibile un'uscita maggiore di 10 W.

Se saranno effettuate trasmissioni radio stereofoniche è probabile venga adottato il sistema multiplex e perciò il costruttore ha già previsto il collegamento di un'unità multiplex a questo amplificatore stereo.

SINTONIZZATORI SPECIALI

La ditta Acoustical Manufacturing Company Ltd. ha recentemente presentato due

sintonizzatori speciali, denominati rispettivamente AM11 e FM, adatti a funzionare in tutte le condizioni climatiche. Del sintonizzatore AM11 esistono due modelli: uno, costruito appositamente per i Paesi europei, copre la gamma delle onde lunghe da 2.070 m a 800 m, la gamma delle onde medie da 588 m a 185 m e la gamma delle onde corte da 5,8 MHz a 18,5 MHz. L'altro modello, costruito per l'esportazione nei Paesi extraeuropei, copre la gamma delle onde medie da 510 kHz a 1.620 kHz e delle onde corte da 2,2 MHz a 6,6 MHz e da 5,8 MHz a 18,5 MHz.

L'unità di controllo è molto semplice da usare: vi sono tre distinti tipi di controllo per le tre funzioni principali (scelta del programma, regolazione del volume e tono). Sei pulsanti effettuano diciannove funzioni differenti e sono chiaramente contrassegnati: due pulsanti permettono la scelta tra canale mono e canale stereo o dei due canali mono ed inoltre consentono di spegnere ed accendere il secondo amplificatore; gli altri quattro pulsanti scelgono

la fonte del programma sia in stereo sia in mono del sintonizzatore, microfono, disco o nastro.

Le registrazioni su nastro possono essere effettuate sia in mono sia in stereo senza influire sul normale ascolto.

L'amplificatore di potenza non ha controlli e può essere montato in un mobile lasciando visibile all'esterno soltanto il pannello dell'unità di controllo ed il sintonizzatore.

La ditta costruttrice consiglia di completare l'unità con uno degli altoparlanti di sua produzione. In questi altoparlanti sono usati elementi mobili strettamente accoppiati, duecento volte più leggeri dei coni dei normali altoparlanti a bobina mobile.

SISTEMI D'ALTOPARLANTI

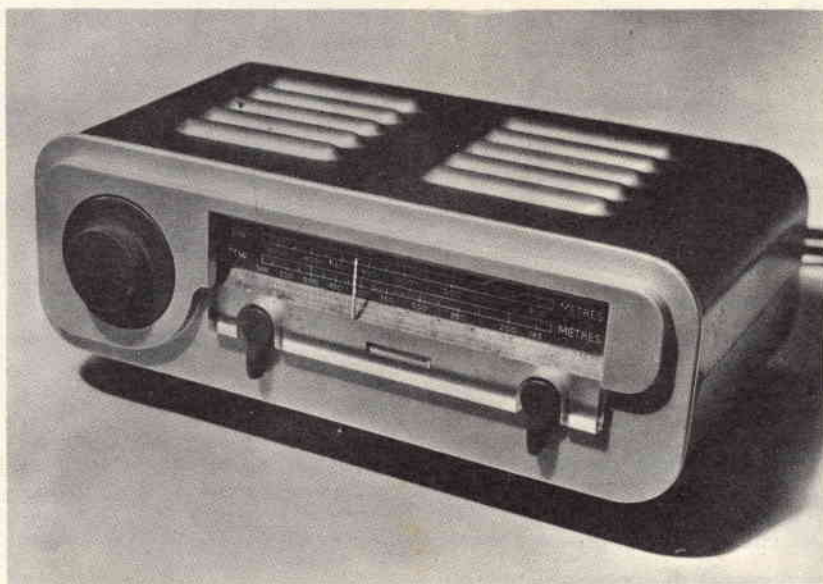
Coloro che preferiscono sistemi d'altoparlanti relativamente mobili saranno certamente interessati alla nuova unità ultracompatta costruita dalla ditta KEF Electro-

Electronics Ltd. di Maidstone. Questi altoparlanti hanno dimensioni ridotte (46 x 27 x 17 cm) e tuttavia assicurano un responso piatto alla frequenza. Naturalmente vi è qualche perdita nel responso alle frequenze basse al di sotto della frequenza di risonanza del sistema, ma tali perdite possono essere facilmente compensate esaltando un po' l'amplificazione dei bassi con il preamplificatore. Il responso alle frequenze medie ed alte rimane esente da risonanze data la natura dei coni, i quali sono fatti di materiale plastico anziché, come al solito, di carta. La plastica è ricoperta da una pellicola di alluminio che conferisce all'insieme la dovuta rigidità.

REGISTRATORI STEREO

La ditta EMI Electronics Ltd. ha prodotto un registratore professionale da studio. L'apparecchiatura si divide in due parti: una parte meccanica ed una parte amplificatrice. Le due parti possono essere mon-

Sintonizzatore Quad AM11 realizzato dalla Acoustical Manufacturing Company Ltd.





Nuovo sistema d'altoparlanti della KEF Electronics Ltd; ha dimensioni così ridotte da poter essere sistemato su uno scaffale. I coni sono di materiale plastico.

tate verticalmente in pannelli standard da 48 cm oppure possono essere riunite insieme in un mobile. È disponibile anche una versione stereofonica che comprende un'unità addizionale contenente il secondo canale, l'amplificatore con altoparlante, la unità di alimentazione ed il pannello di controllo.

La Truvox Ltd. di Londra ha realizzato la parte meccanica di un registratore stereo che oltre alle tre testine registratrici ed ai tre motori incorpora anche i preamplificatori di registrazione e di riproduzione.

Questa parte meccanica può registrare sia trasmissioni radio stereo e mono sia dischi mono e stereo. È prevista la possibilità di sovrincidere un illimitato numero di voci e parti strumentali o commenti di programmi musicali in perfetta sincronizzazione. Gli effetti di eco possono essere creati senza necessità di apparecchiature ad-

dizionali ed il materiale sovrainposto può essere attenuato a piacere per ottenere effetti speciali.

C. M. ARAKIE

INCONTRI

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

GIORDANO GHIORI, Tiro a Segno 2, Pescia Castellare (Pistoia).

ANGELO ZAMBONI, Via Cavata S. Marino, Carpi (Modena).

— Desidero far conoscenza con giovani amatori o appassionati di radio-TV residenti nella provincia di Verona o corrispondere con altri di qualsiasi regione. IGINO MOLINARI, Via Saline 6, Tregnago (Verona).

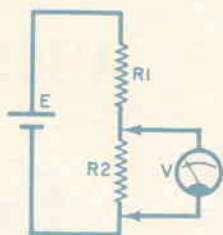
— Desidero corrispondere con allievi e dilettanti, di ambo i sessi, in radio-TV per scambio notizie. TARCISIO DE PAOLIS, Via 4 Novembre 48, Collalto Sabino (Rieti).

— Desidererei entrare in relazione con un allievo della Scuola Radio Elettra, che sia già almeno alla 40ª lezione di Radiotecnica, onde poter collaborare per uno studio più profondo. LORENZO PETTIGIANI, Via Tibone 9, Torino, tel. 67.64.07.

QUIZ

SULLE MISURE ELETTRONICHE

Per accertarvi se sapete usare correttamente gli strumenti a vostra disposizione controllate se sapete distinguere, fra le affermazioni qui sotto riportate, quali sono esatte e quali errate e confrontate le risposte con quelle riportate a pagina 54.



- 1 Per ridurre l'effetto di carico di un voltmetro si deve usare la più alta portata che consenta una buona lettura.
ESATTO ERRATO

La maggior parte dei voltmetri dà indicazioni esatte soltanto per la corrente alternata sinusoidale. Misurando onde quadre si hanno letture più scarse.
ESATTO ERRATO

6 ▶



- 2 Prima di trasportare un tester è consigliabile predisporlo sulla più bassa portata amperometrica.
ESATTO ERRATO

Un amperometro è inserito correttamente se il suo terminale positivo (+) è collegato al positivo anodico.
ESATTO ERRATO

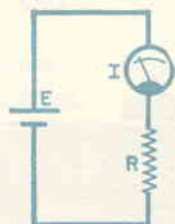
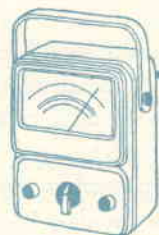
7 ▶



- 3 La precisione delle letture si può ridurre se si pulisce il vetro dello strumento con uno straccio asciutto.
ESATTO ERRATO

La massima precisione della lettura si ottiene se si adotta una portata per la quale si ha la massima deviazione dell'indice dello strumento.
ESATTO ERRATO

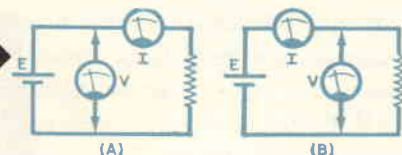
8 ▶



- 4 Per ridurre al minimo la resistenza interna dello strumento si deve usare la portata minima amperometrica.
ESATTO ERRATO

Volendo misurare basse resistenze con un voltmetro ed un amperometro, dei due circuiti illustrati a lato si deve adottare il circuito A.
ESATTO ERRATO

9 ▶



- 5 Battendo leggermente sullo strumento mentre l'indice si muove si ottengono letture più precise.
ESATTO ERRATO

Dovendo misurare una tensione di valore sconosciuto si deve usare anzitutto la massima portata salvo poi ridurla per ottenere una lettura più comoda.
ESATTO ERRATO

10 ▶



SEMPLICE SUPERETERODINA

PER

6

METRI

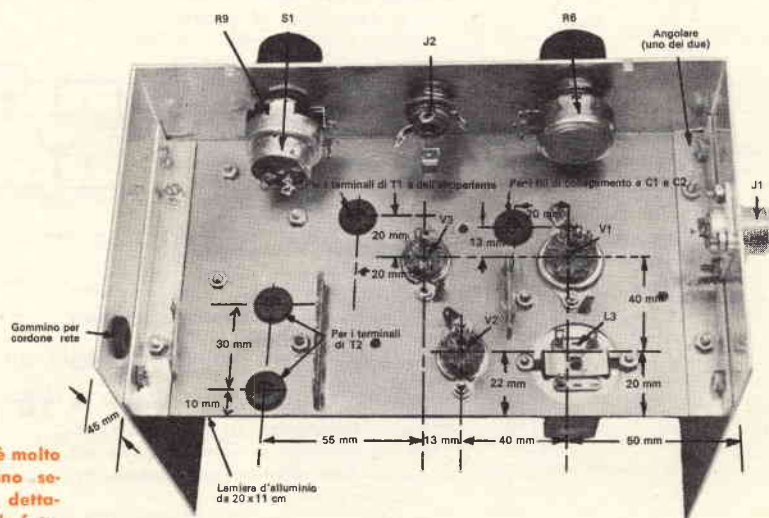


Perfetto per i principianti, questo ricevitore rappresenta anche un eccellente apparecchio di riserva per i più esperti.

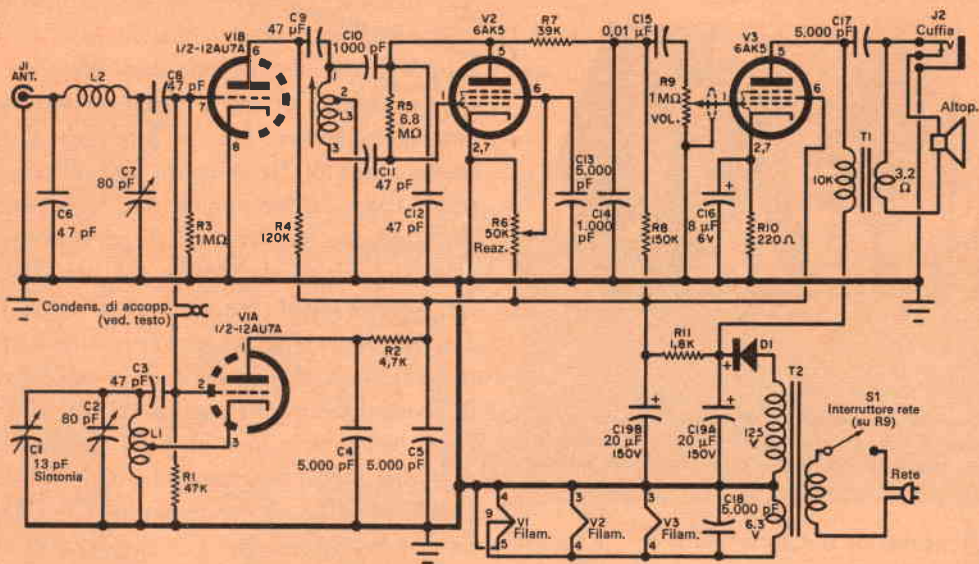
Questo semplice ricevitore a tre tubi per 6 metri merita un posto nel laboratorio di ogni radioamatore sia principiante sia esperto.

L'apparecchio copre la principale porzione della banda (50 MHz - 53 MHz) e com-

prende un ingresso a supereterodina seguito da un rivelatore a superreazione. Questa combinazione, sebbene insolita, assicura un grado di sensibilità e selettività che non si riscontra spesso in tali semplici apparecchi.



La disposizione delle parti è molto critica e quindi è opportuno seguire scrupolosamente i dettagli costruttivi specificati nella foto.



Questo insolito circuito unisce la selettività di una supereterodina alla sensibilità di un rivelatore superreattivo.

Inoltre nella scatola di medie dimensioni sono incorporati pure l'alimentatore e l'altoparlante. Costruitemlo con la cura richiesta da tutti i montaggi VHF ed otterrete un ricevitore dalle ottime prestazioni, che occuperà pochissimo posto sul vostro banco di lavoro.

Il circuito - I segnali provenienti dal jack d'antenna J1 entrano in un circuito passa-banda composto dai condensatori C6 e C7 e dalla bobina L2.

Questo circuito è accordato sui 6 metri mediante il compensatore C7. I segnali a 6 metri compaiono all'uscita del circuito e sono immessi nella griglia della miscelatrice V1B.

Alla griglia di V1B viene pure inviata per mezzo di un condensatore (fatto con due pezzetti di filo intrecciati) l'uscita dell'oscil-latrice V1A.

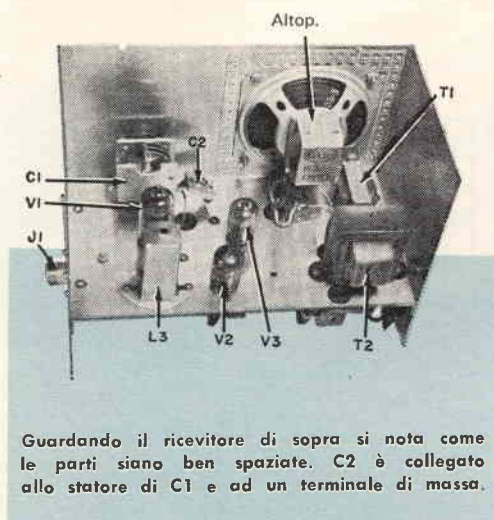
Il circuito dell'oscillatore, come quello passa-banda, funziona su 6 metri. La sua frequenza è controllata dalla bobina L1, dal

compensatore di banda C2 e dal condensatore principale di sintonia C1.

L'uscita di V1B viene immessa in uno stadio rivelatore a superreazione progettato intorno alla valvola V2.

La bobina rivelatrice L3 è accordata a circa 2 MHz, che rappresenta la frequenza intermedia; il potenziometro R6, che regola la tensione di schermo della valvola V2, funziona come controllo di reazione. Un circuito di filtro a resistenza/capacità (R7-C14) attenua la frequenza di spegnimento superreattiva prima che il segnale rivelato venga amplificato dalla valvola V3. Il potenziometro R9, inserito nel circuito di griglia di V3, funge da controllo di volume.

Dalla valvola V3 il segnale passa attraverso il trasformatore d'uscita T1 che adatta la impedenza di placca di V3 a quella dell'altoparlante. Quando una cuffia è inserita nel jack a circuito chiuso J2, l'altoparlante si stacca e la cuffia è collegata al circuito di placca della finale.



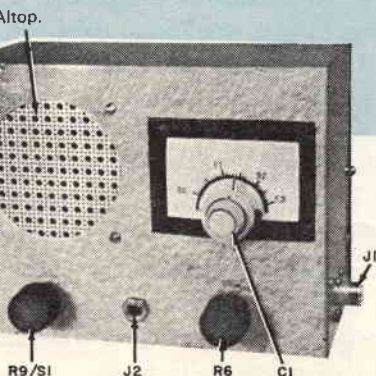
Guardando il ricevitore di sopra si nota come le parti siano ben spaziate. C2 è collegato allo statore di C1 e ad un terminale di massa.

Le tensioni di funzionamento del ricevitore sono fornite dal trasformatore T2, dal raddrizzatore D1 e dal circuito di filtro composto dal condensatore doppio C19 e dal resistore R11. Il ricevitore si accende e si spegne mediante l'interruttore S1 montato sul resistore R9.

Costruzione - L'unità è contenuta in una scatola di alluminio da 20 x 15 x 11 cm e, come si vede nelle fotografie, la scatola è provvista di un telaio pure di alluminio. Per montare il telaio usate un paio di angolari: il telaio deve essere sistemato a circa 4,5 cm dal fondo della scatola.



Dopo aver collegata l'antenna al ricevitore basterà manovrare le manopole per ascoltare le chiamate effettuate dai dilettanti su 6 metri.



Nel sistemare le parti seguite scrupolosamente le illustrazioni: come in tutti i circuiti VHF, la disposizione degli elementi è critica e quindi otterrete buoni risultati nel montaggio soltanto se vi atterrete al sistema indicato. Nella figura che illustra il telaio (pag. 12) sono precisate le distanze che si devono osservare nel disporre la maggior parte degli elementi e nel praticare i fori. Notate che il trasformatore di uscita T1 è stato montato ad angolo retto con il trasformatore di alimentazione T2; ciò riduce la possibilità che T2 induca ronzio in T1. I soli componenti montati sulla scatola vera e propria sono i potenziometri R6 e R9/S1, i jack J1 e J2, il condensatore C1 e l'altoparlante. Montando C1 disponetelo distanziato dal pannello frontale per mezzo di spaziatori da 1 cm.

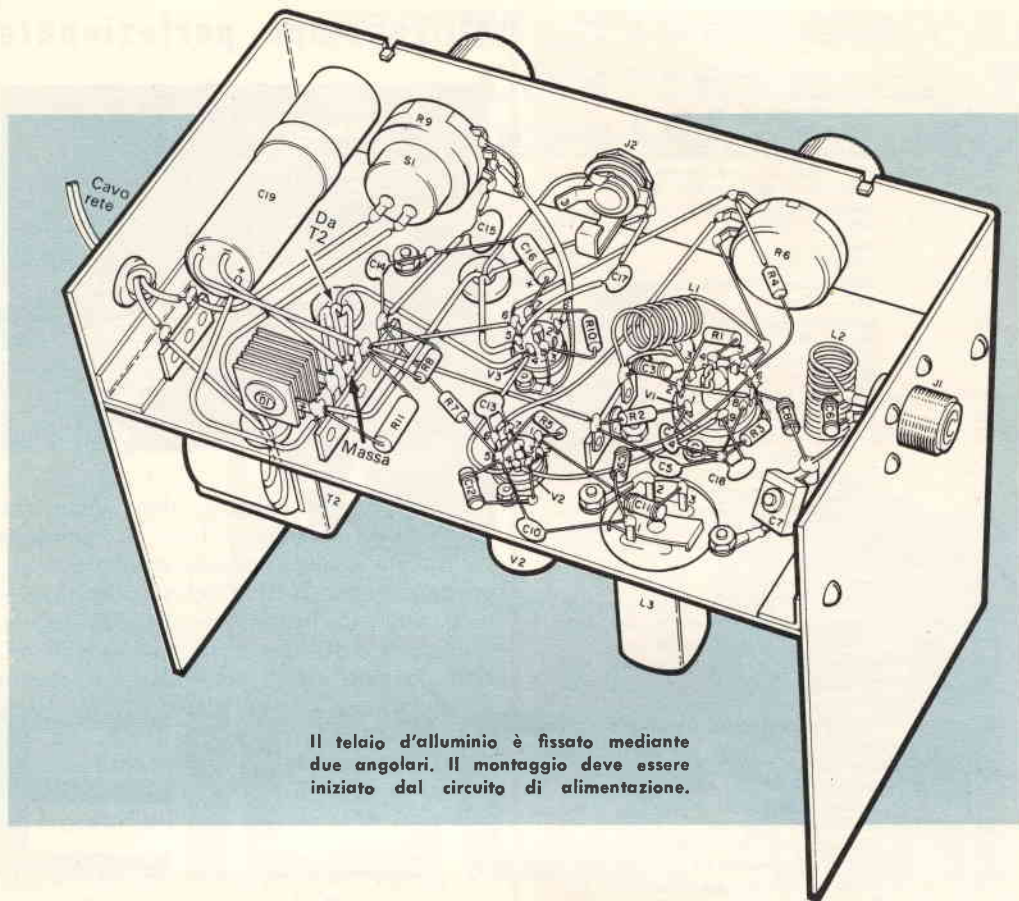
Come griglia per l'altoparlante si può usare una lastra quadrata di alluminio perforato da 10 cm di lato; può essere usato però anche un pezzo di stoffa o si può semplicemente praticare una serie di fori sul pannello.

Effettuando i collegamenti seguite con cura le indicazioni riportate: ciò è particolarmente importante per i componenti relativi a V1A e V1B. La maggior parte del circuito è realizzata sotto il telaio, come è illustrato dallo schema pratico.

Il condensatore inserito tra le griglie di V1A e di V1B è fatto con due corti pezzi di filo per collegamenti. Intrecciate due volte le estremità di tali fili e saldate le estremità libere ai contatti 2 e 7 dello zoccolo di V1.

Il condensatore C1 ed il compensatore C2 sono visibili soltanto nella foto che rappresenta il telaio visto di sopra: come si vede in tale foto, il compensatore C2 è collegato allo statore di C1 e ad un terminale di massa fissato al telaio.

Taratura - Dopo aver ultimato la costruzione, inserite la spina del ricevitore nella



Il telaio d'alluminio è fissato mediante due angolari. Il montaggio deve essere iniziato dal circuito di alimentazione.

presa di rete ed accendetelo: dopo qualche minuto d'attesa per il riscaldamento dei tubi, portate al massimo il controllo del volume R9 e regolate il controllo R6 sino a che udrete nell'altoparlante il caratteristico soffio della superreazione. Se tutto va bene, tenete il ricevitore acceso per circa dieci minuti prima di procedere.

Dopo aver regolato il nucleo di L3 per la massima intensità del soffio, collegate alla presa J1 un generatore di segnali accordato a 50 MHz. Partendo con C1 e C2 alla massima capacità riducete la capacità di C2 finché udrete nell'altoparlante il segnale del generatore e quindi regolate C7 per la massima uscita.

Il passo successivo consiste nella taratura

della scala: a tale scopo fissate con nastro adesivo una scala di carta al pannello frontale ed incollate un indice dietro la manopola di sintonia di C1. Naturalmente, se lo preferite, potete anche adottare un sistema diverso.

La posizione di massima capacità di C1 è già stata tarata a 50 MHz e tale valore può essere segnato sulla scala. Non resta quindi che identificare per mezzo del generatore di segnali i punti corrispondenti a 51 MHz, 52 MHz, 53 MHz e segnarli sulla scala senza variare le regolazioni di C2 e di C7.

Se non disponete di un generatore di segnali adatto, regolate il nucleo di L3 come già detto e collegate una buona antenna a J1. Regolate quindi il compensa-

MATERIALE OCCORRENTE

- C1 = condensatore variabile da 13 pF con demoltiplica
- C2, C7 = compensatori da 80 pF
- C3, C6, C8, C9, C11, C12 = condensatori ceramici tubolari da 47 pF - 600 V
- C4, C5, C13, C17, C18 = condensatori ceramici a disco da 5.000 pF - 600 V
- C10, C14 = condensatori ceramici a disco da 1.000 pF - 600 V
- C15 = condensatore ceramico a disco da 0,01 μ F - 600 V
- C16 = condensatore elettrolitico miniatura da 8 μ F - 6 V
- C19 = condensatore elettrolitico doppio da 20 + 20 μ F - 150 V
- D1 = raddrizzatore al selenio da 380 VPI - 65 mA
- J1 = presa da telaio per cavo coassiale
- J2 = jack telefonico a circuito chiuso
- L1 = 8 spire di filo staginato da 1,3 mm di diametro; lunghezza della bobina 25 mm, diametro 10 mm; presa centrale con terminale da 13 mm
- L2 = 12 spire di filo staginato da 1,3 mm di diametro; lunghezza della bobina 22 mm, diametro 10 mm; terminale da 13 mm
- L3 = bobina oscillatrice
- R1 = resistore da 47 k Ω - 0,5 W, toll. 10%
- R2 = resistore da 4,7 k Ω - 0,5 W, toll. 10%
- R3 = resistore da 1 M Ω - 0,5 W, toll. 10%
- R4 = resistore da 120 k Ω - 0,5 W, toll. 10%
- R5 = resistore da 6,8 M Ω - 0,5 W, toll. 10%
- R6 = potenziometro da 50 k Ω
- R7 = resistore da 39 k Ω - 0,5 W, toll. 10%
- R8 = resistore da 150 k Ω - 0,5 W, toll. 10%
- R9 = potenziometro da 1 M Ω con S1
- R10 = resistore da 220 Ω - 0,5 W, toll. 10%
- R11 = resistore da 1,8 k Ω - 2 W, toll. 10%
- S1 = interruttore (incorporato su R9)
- T1 = trasformatore di uscita: primario 10 k Ω ; secondario 3,2 Ω
- T2 = trasformatore di alimentazione: primario per tensione di rete; secondari 125 V 15 mA, 6,3 V 0,6 A
- V1 = valvola 12AU7A
- V2, V3 = valvole 6AK5

1 altoparlante da 9 cm di diametro, impedenza 3,2 Ω

1 scatola di alluminio da 20 x 15 x 11 cm

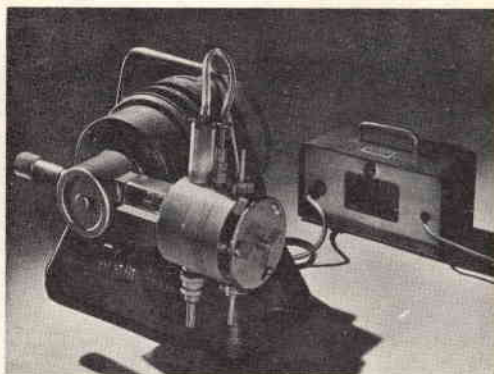
1 pezzo di lamiera d'alluminio per il telaio, da 20 x 11 cm

Cordone e spina rete, zoccoli portavalvole, angolari per il montaggio del telaio, spaziatori da 1 cm, terminali di massa, basette d'ancoraggio, cavetto schermato, manopole, griglia per l'altoparlante e minuterie varie

tore C2 in modo che per tutta la corsa di C1 sia possibile ricevere la maggior parte delle trasmissioni diletantistiche. Regolate inoltre C7 per la massima uscita delle stazioni ricevute in prossimità della massima capacità di C1.

Usando il ricevitore constaterete che l'altoparlante assicura un volume sufficiente per la maggior parte delle stazioni ricevute; se volete ricevere stazioni deboli e lontane usate la cuffia. ★

Micropompe perfezionate



La micropompa costruita dalla ditta The Distillers Company Ltd. ha un'uscita controllata a mezzo di una regolazione micrometrica del battito del pistone. I modelli originali hanno una capacità regolabile tra 0 e 1.000 cm³ all'ora. Volumi minori possono essere controllati per mezzo di un temporizzatore elettrico che determina il numero dei battiti in un dato periodo. Per esempio, un battito ogni secondo dà una capacità di 1.000 cm³ all'ora; un battito ogni 100 secondi dà una capacità di 10 cm³ all'ora.

Le pompe sono azionate da un motore sincrono a 25 V esente da ingranaggi, il quale consente di controllare l'esatta posizione in cui il pistone si ferma e riparte. Per mezzo di piccoli trasformatori si può ottenere l'alimentazione dalla rete.

Ancora più perfezionata è la micropompa della seconda serie denominata Mark 1. Mediante questa è possibile azionare parecchie piccole pompe misuratrici in parallelo. Al motore comune possono essere adattate fino a sei teste di pompe ed il numero delle pompe può essere variato in pochi minuti. Le teste delle pompe sono fatte in acciaio inossidabile, con pistoni in acciaio inossidabile, o in materiale ceramico. Le dimensioni delle teste sono quattro, con capacità massime all'ora di 175 cm³, 750 cm³, 1.700 cm³ e 3.000 cm³; l'uscita di ogni testa può essere controllata, come negli altri tipi, con regolazione micrometrica.

Per applicazioni mediche è disponibile la pompa modello S con testa speciale che si può facilmente pulire e sterilizzare. ★

STRUMENTI DI MISURA COMPLESSI HI - FI RICETRASMETTITORI



EICO MODEL 772 DELUXE CITIZENS BAND TRANSCEIVER



EICO



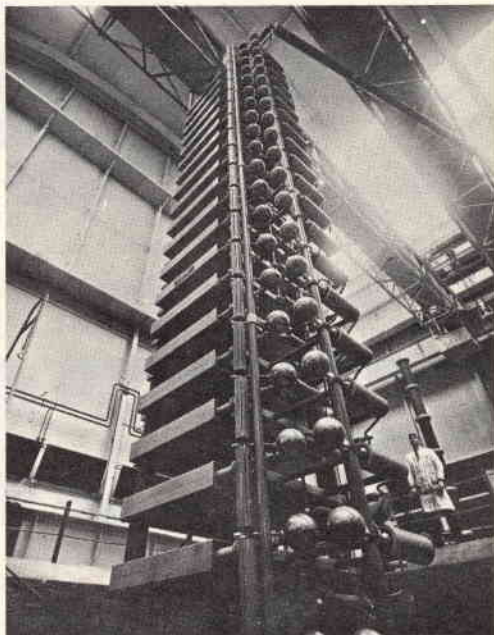
EICO NEW STEREO PREAMPLIFIER MODEL ST84

**REPERIBILI PRESSO
TUTTI I MAGAZZINI
ANCHE IN SCATOLE DI MONTAGGIO**



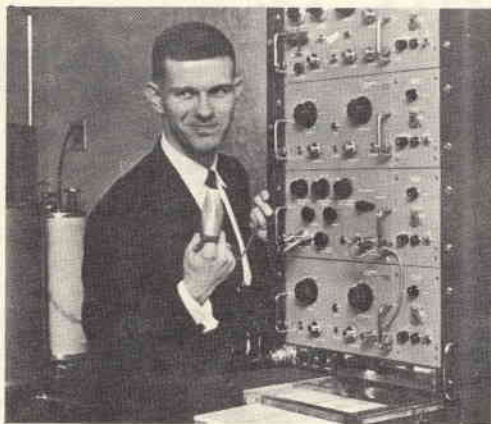
novità in **ELETRONICA**

Progettato per il collaudo dei più grandi trasformatori e capace di sopportare le più alte tensioni previste anche per il futuro, questo generatore di impulsi di quattro milioni di volt è stato costruito ed installato in un nuovo fabbricato presso gli stabilimenti tecnici C. A. Parson & Co. nell'Inghilterra nord orientale. Il grosso generatore è sistemato in una fossa profonda più di 2 m ed ha un'altezza totale di 15 m. Il generatore rappresenta la massima realizzazione del nuovo reparto trasformatori della ditta inglese. Il reparto comprenderà pure apparecchiature di controllo del generatore stesso e vari altri apparecchi di misura e di registrazione degli impulsi di tensione e di corrente.



La fotografia mostra il sistema di segnalazione anticipata di missili balistici installato presso Fylingdales nello Yorkshire, il quale, secondo le previsioni, entrerà in funzione nel corrente anno. Questo sistema completa la catena radar che si estende da Clear (Alaska) a Thule (Groenlandia) e permetterà la segnalazione in Inghilterra di attacchi missilistici con quattro minuti di anticipo. Questo anticipo permette alle forze aeree di decollare e dirigersi verso obiettivi prestabiliti con armi nucleari e convenzionali.

Questo foglio di alluminio sembra senza peso se messo su una delicata bilancia contrapposto ad una piuma. Fogli di questo tipo contribuiscono a formare la superficie riflettente del satellite A-12 che fa parte della serie dei satelliti Echo. L'impalpabile materiale, prodotto dalla ditta americana Aluminium Company, ha uno spessore di soli 0,0048 mm. Un'altra ditta lamina questo foglio di materia plastica; con questo preparato costruisce il materiale che serve alla costruzione di gigantesche sfere del diametro di oltre 40 m. Questo foglio ultrasottile ha sostituito la pellicola di alluminio deposta sotto vuoto usata per l'involucro plastico di Echo I. Esso fornisce un migliore coefficiente di riflessione, una maggiore rigidità e resistenza al deterioramento.



La misura della pressione del sangue con i normali strumenti di misura deve essere effettuata da un medico o da un infermiere esperto mentre il paziente rimane fermo. Lo scienziato dell'aviazione americana che si vede in fotografia ha inventato un dispositivo elettronico per misurare la pressione sanguigna che prova e registra automaticamente la pressione anche se il paziente è in movimento. L'apparecchio è dotato di un pick-up, sensibile agli impulsi di pressione, che si infila su un dito del paziente anziché sul braccio come l'apparecchio usuale. Il dispositivo procede alla misura e registrazione con rigorosa precisione impiegando solamente quindici secondi.

Il più piccolo sistema laser del mondo può essere realizzato in casa da qualsiasi sperimentatore. Il sistema, studiato dagli scienziati del centro di ricerche della American Optical Co., è costituito da una comune lampada al magnesio da fotografi posta a contatto con una sbarretta di vetro al neodimio per laser del diametro di 1,5 mm e lunga circa 30 mm; i due elementi sono avvolti e tenuti insieme mediante un comune foglio di alluminio. In fotografia i componenti sono stati posti accanto ad una moneta (a sinistra) per metterne in risalto le modeste dimensioni. La lampada al magnesio è azionata da una comune pila da 1,5 V; la luce di alta intensità che emana dal lampo provoca un impulso in uscita dal laser della durata di 5 ms. Impulsi più lunghi, fino ad una durata di 13 ms, si sono ottenuti usando insieme due lampade al magnesio.





ASCOLTATE LE VOSTRE TRASMISSIONI IN CODICE MORSE

**Questo circuito alimentato a pila
rileva i segnali radiotelegrafici
ed eccita un oscillatore di bassa frequenza
per renderli udibili**

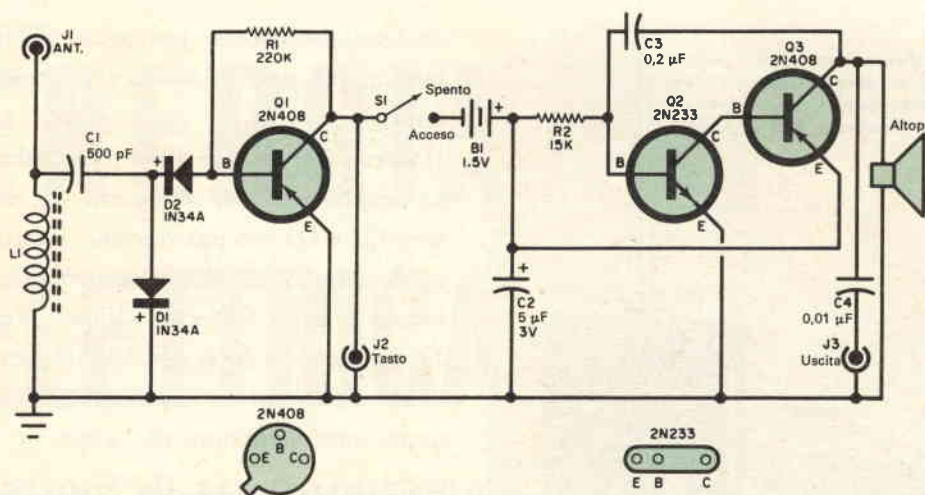
Il radioamatore dilettante, che ha appena ricevuto la licenza, spesso si trova in difficoltà nel trasmettere in telegrafia, perché è abituato a sentire le proprie trasmissioni con l'oscillofono usato per le esercitazioni mentre, con un vero trasmettitore, trasmette in silenzio quasi completo.

Il sistema per sentire la propria manipolazione esiste, come potrete constatare realizzando questo piccolo monitor.

Tale apparecchio non soltanto consente al radioamatore di ascoltare le proprie tra-

smissioni, ma gli è anche d'aiuto nell'accordare il trasmettitore per la massima potenza d'uscita e rivelare se i segnali telegrafici non sono chiari. Il monitor può essere usato, in luogo del solito strumento, come indicatore delle intensità relative di campo con una nota BF in uscita. Inoltre, si può inserire nell'unità un tasto ed usarla come oscillofono.

Costruzione - Il circuito del monitor non è particolarmente critico, per cui potete



Il transistore Q1 serve da interruttore elettronico che si chiude quando un forte segnale RF viene captato dall'antenna. Il circuito BF (Q2 e Q3) emette una nota quando Q1 si chiude.

MATERIALE OCCORRENTE

B1 = pila tubolare da 1,5 V
 C1 = condensatore a carta o ceramico da 500 pF - 400 V
 C2 = condensatore elettrolitico da 5 µF - 3 V
 C3 = condensatore da 0,2 µF - 400 V
 C4 = condensatore da 0,01 µF - 400 V
 D1, D2 = diodi IN34A o equivalenti
 J1, J2 = jack telefonici
 J3 = jack d'uscita
 L1 = impedenza RF con nucleo da 1 mH
 Q1, Q3 = transistori 2N408

Q2 = transistore 2N233
 R1 = resistore da 220 kΩ - 0,5 W
 R2 = resistore da 15 kΩ - 0,5 W
 S1 = interruttore
 1 altoparlante da 6 cm, impedenza 8 Ω
 1 scatola di alluminio da 7,5 x 13,5 x 5,5 cm
 1 supporto per pila
 3 zoccoli per transistori
 Antenna da 25 cm, spaziatori da 4 cm, piastra di materia plastica da 6,5 x 10 cm, viti e minuterie varie

effettuare il montaggio nel modo che vi sembra più opportuno.

Nell'apparecchio che presentiamo, la maggior parte dei componenti è stata montata su un pezzo di materia plastica da 6,5 x 10 cm. I tre transistori sono stati montati vicino a tre angoli del pannello per ottenere un montaggio ordinato (ved. la fotografia di pag. 22). Sul pannello sono stati praticati vari fori per il passaggio dei terminali di diodi, condensatori e resistori; i terminali a loro volta sono stati usati per effettuare i collegamenti.

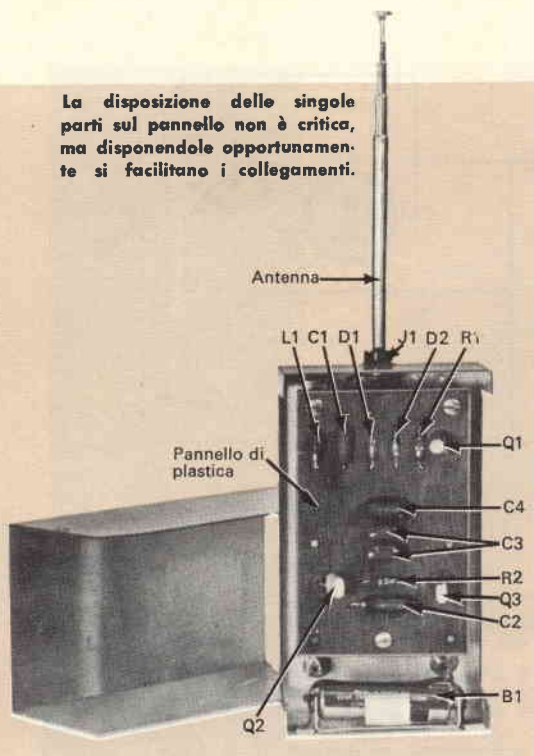
I tre jack, l'interruttore, il supporto per la pila e l'altoparlante sono stati montati nella scatola d'alluminio. I collegamenti tra il circuito realizzato sul pannello di plasti-

ca e le parti montate nella scatola sono stati effettuati tenendo il pannello diritto su uno dei lati lunghi e vicino alla scatola. Dopo aver terminato i collegamenti, il pannello è stato fissato alla scatola mediante tre spaziatori da 4 cm.

L'antenna lunga 25 cm può essere fatta con un pezzo di filo di rame rigido o con un'asticciola metallica. Ad un'estremità dell'antenna si fissa una spina a banana. Potete usare anche un'antenna a stilo telescopica, come quella che si vede nella fotografia. Inserite i transistori nei loro zoccoli e quindi collocate la pila al suo posto, facendo attenzione alla polarità.

Come funziona - Il monitor consta di due circuiti collegati in serie: il circuito ecci-

La disposizione delle singole parti sul pannello non è critica, ma disponendole opportunamente si facilitano i collegamenti.



tatore e quello generatore BF. Il circuito eccitatore è composto dal transistor Q1, dai diodi D1 e D2 raddoppiatori di tensione e dalla bobina RF con nucleo L1. Il segnale captato dall'antenna è immesso in L1, è rettificato e raddoppiato dai diodi ed applicato a Q1, il quale inizia a condurre. Quando conduce, il transistor Q1 collega la batteria B1 a massa: in tal modo viene alimentato il circuito generatore BF. La

chiusura del circuito per mezzo del tasto inserito nel jack J2 produce lo stesso effetto.

Il circuito generatore BF è essenzialmente un amplificatore BF composto dai transistori Q2 e Q3 con una reazione, fornita dal condensatore C3, che ne provoca l'oscillazione a bassa frequenza. Il jack d'uscita J3 permette, se lo si desidera, l'inserzione di un voltmetro c.a. se il monitor viene usato come indicatore di campo.

Collaudo e funzionamento - Accendete l'unità e collegate un tasto telegrafico al jack J2. Premendo il tasto si udrà in altoparlante una nota chiara e limpida. Se preferite usare una cuffia, potete collegarla al jack d'uscita J3.

Inserite l'antenna nel jack J1 sopra l'unità e manipolate il trasmettitore nelle gamme di 80 m o 40 m: a questo punto dovrete sentire la nota. Se la nota è troppo forte, allontanate il monitor dal trasmettitore e dalla linea di trasmissione; se la nota è troppo debole e non si sente, avvicinate il monitor. In taluni casi potrà anche essere necessario collegare al monitor un'antenna più lunga. ★



FINALMENTE IL RADIOTELEFONO New-Messenger

FINALMENTE con circolare n. XI 28747 DT è stata autorizzata la vendita in TUTTA ITALIA del RADIOTELEFONO NEW-MESSENGER!

Portata ottica fino a 5 km, batteria durata ore 60, soddisfa la più vasta gamma di impieghi, per **alpinisti, escursionisti, cacciatori, amatori nautici, sportivi in genere, elettricisti, telefonisti, antennisti, ecc.**

Prezzo di propaganda per i lettori di RADIORAMA:

La COPPIA in scatola di montaggio **L. 26.000**

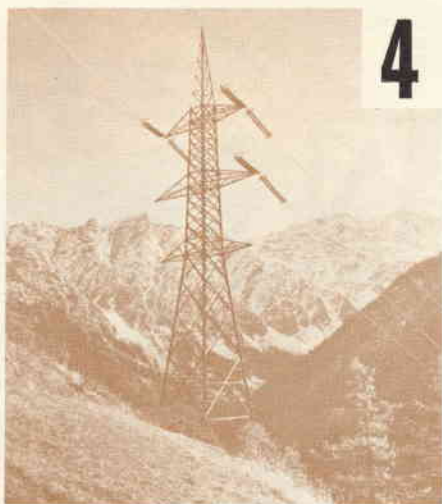
La COPPIA montata **L. 35.000**

Inviando vaglia di L. 1.000 potrete ricevere la ditta MARCUCCI, via Fratelli Bronzetti 37 - MILANO.

Inviando vaglia di L. 1.000 potrete ricevere il CATALOGO GENERALE e il vostro nominativo sarà schedato per l'invio GRATUITO di altre pubblicazioni e di schemi per scatola di montaggio.

ENERGIA ELETTRICA

Stazioni di trasformazione



Abbiamo osservato, nel precedente articolo, che i generatori di corrente alternata trifase non sono mai costruiti per tensioni superiori a 10 kV - 15 kV; d'altra parte la trasmissione dell'energia elettrica, in particolar modo quando la distanza tra la centrale ed il centro di consumo è notevole, deve essere eseguita a tensioni molto elevate, generalmente di valore compreso fra 150 kV e 220 kV, al fine di contenere le perdite di potenza in linea entro determinati limiti.

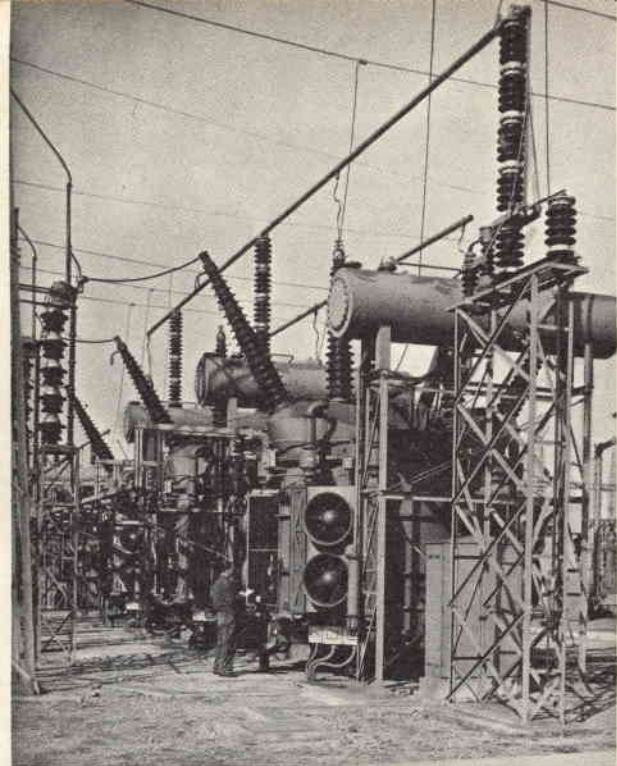
Si è reso quindi necessario interporre fra il generatore e la linea di trasmissione una apparecchiatura che rispondesse appieno a questa esigenza, e cioè il *trasformatore elevatore di tensione*.

Essenzialmente un trasformatore è costituito da un nucleo di ferro laminato a circuito magnetico chiuso sul quale sono av-

volti, isolati fra loro, due avvolgimenti detti *primario* e *secondario*.

Il primario assorbe dal generatore di corrente alternata una quantità di energia ad un dato valore di tensione e di frequenza ed il secondario restituisce la stessa energia alla medesima frequenza ma ad un valore di tensione differente da quella primaria.

Abbiamo parlato di primario e di secondario per distinguere due avvolgimenti aventi funzioni diverse, ma una vera e propria distinzione non esiste in quanto, a seconda delle caratteristiche di utilizzazione di un circuito considerato, ciascuno dei due avvolgimenti può essere in teoria definito indifferentemente in entrambi i modi. Generalmente si definisce primario l'avvolgimento che è collegato all'apparecchio generatore (nel nostro caso specifico l'alter-



Nella sottostazione di trasformazione di Sangone della società SIP sono installati tre trasformatori monofasi da 75 kVA aventi il compito di ridurre la tensione di linea da 220 kV a 120 kV. Il raffreddamento è ottenuto per mezzo di aerotermi, cioè soffiando aria fresca su un sistema di tubazioni in cui viene fatto circolare l'olio caldo.

natore della centrale) e secondario l'avvolgimento che si collega ad un generico circuito utilizzatore.

Ma consideriamo il caso ipotetico di un trasformatore che debba innalzare la tensione di macchina da 10 kV ai 150 kV necessari per la trasmissione dell'energia ad una certa distanza.

Il primario in questo caso è l'avvolgimento collegato all'alternatore ed alimentato alla tensione di 10 kV ed il secondario è l'avvolgimento che fornisce 150 kV.

Supponendo che il centro di consumo dell'energia elettrica situato al termine della linea di trasmissione necessiti di una tensione nuovamente di 10 kV, teoricamente si potrebbe utilizzare lo stesso trasformatore, con la sola differenza che ora l'avvolgimento primario dovrebbe essere alimentato a 150 kV ed il secondario dovrebbe fornire 10 kV. In altre parole, il medesimo avvolgimento è nel primo caso un primario e nel secondo caso un secondario o viceversa.

In pratica però questo ipotetico trasformatore non può essere utilizzato nelle due differenti funzioni, di elevatore di tensione in partenza e di riduttore in arrivo, in quanto intervengono molteplici fattori a modificarne le caratteristiche funzionali, quali le cadute di tensione, le perdite di potenza e lo sfasamento fra tensione e corrente.

I trasformatori possono essere *monofasi*, quando hanno due soli avvolgimenti, uno primario ed uno secondario, o *trifasi*, quando sul nucleo sono avvolti sei avvolgimenti: tre di questi, opportunamente collegati fra loro, costituiscono gli avvolgimenti primari e gli altri tre, anch'essi collegati fra loro, costituiscono gli avvolgimenti secondari.

Nelle moderne centrali che producono energia trifase sono quasi esclusivamente installati trasformatori trifasi; soltanto in alcuni casi si è ricorso all'utilizzazione di

tre trasformatori monofase e cioè quando si è voluto costituire, prevedendo un'ulteriore unità monofase invece di una più costosa unità trifase, una riserva in caso di guasti o di interruzioni.

Come per gli alternatori, anche per i trasformatori il raffreddamento rappresenta uno dei problemi più importanti da risolvere. Bisogna premettere, a questo proposito, che i trasformatori possono essere, a seconda della tensione di funzionamento, in aria od in olio.

- Per i trasformatori in aria il sistema di raffreddamento consiste principalmente nel creare una condizione di dispersione del calore o per convezione, quando il calore è sottratto dall'azione naturale dell'aria, oppure artificialmente, quando si ricorre a un'energica corrente d'aria fresca ottenuta con ventilatori.

- Anche per i trasformatori in olio, fino ad una certa potenza, il raffreddamento può essere naturale, dato che l'olio, grazie alla sua discreta conducibilità termica, facilita la trasmissione del calore dagli avvolgimenti alle superfici del cassone, in cui è racchiuso il trasformatore.

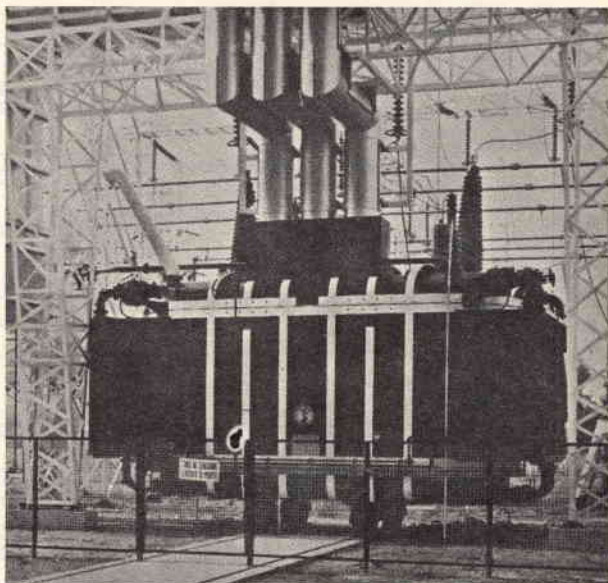
Ma con l'aumentare della potenza, e quindi delle dimensioni stesse del complesso, il raffreddamento naturale non è più sufficiente, perciò è necessario instaurare un sistema di raffreddamento artificiale, modificando opportunamente il cassone.

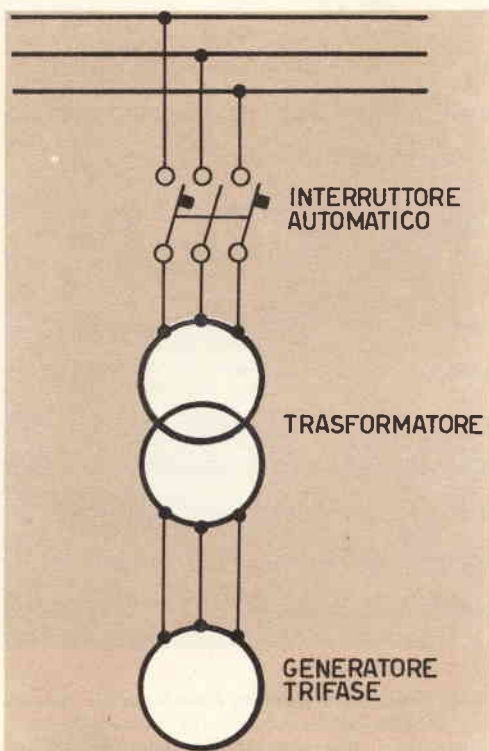
Ottimi risultati sono stati ottenuti in questo senso costruendo cassoni con pareti laterali in lamiera ondulata, oppure riportanti alette o tubi di raffreddamento.

Il raffreddamento artificiale può essere di tipo diretto od indiretto.

- Il *raffreddamento diretto* si ottiene soffiando aria sul cassone per mezzo di potenti elettroventilatori che possono essere messi in azione automaticamente da un termostato situato nella parte superiore del cassone, ogniqualvolta l'olio raggiunge la temperatura prefissata.

Nella fotografia è illustrato il trasformatore trifase da 180.000 kVA installato nella stazione di trasformazione all'aperto della centrale SIP di Chivasso. Questo trasformatore, raffreddato artificialmente per mezzo di aerotermi, ha il compito di elevare la tensione di macchina da 15 kV a 220 kV.





Schema elettrico di una centrale in cui il collegamento elettrico fra generatore e trasformatore è effettuato direttamente, senza cioè l'interposizione di interruttori automatici e sezionatori.

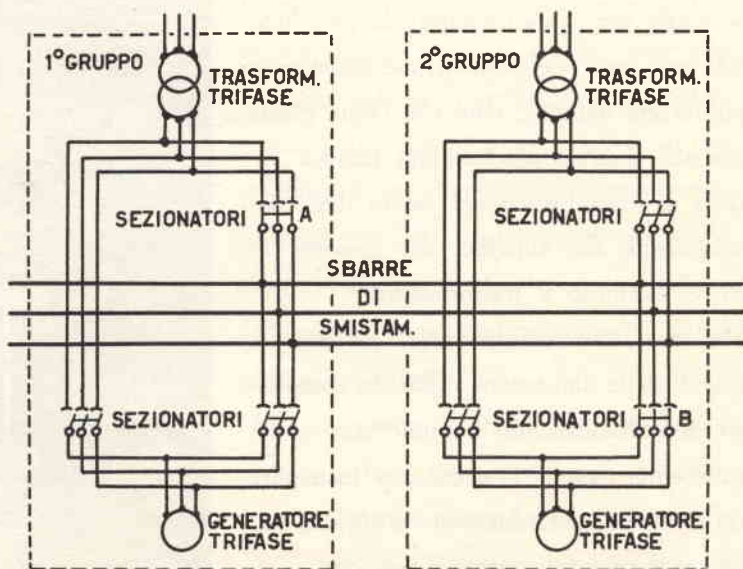
- Il *raffreddamento indiretto* si ottiene invece provocando la circolazione forzata dell'olio in un serpentino refrigerante (in cui circola aria od acqua fredda) e riportandolo nuovamente nel cassone dopo che si è raffreddato.

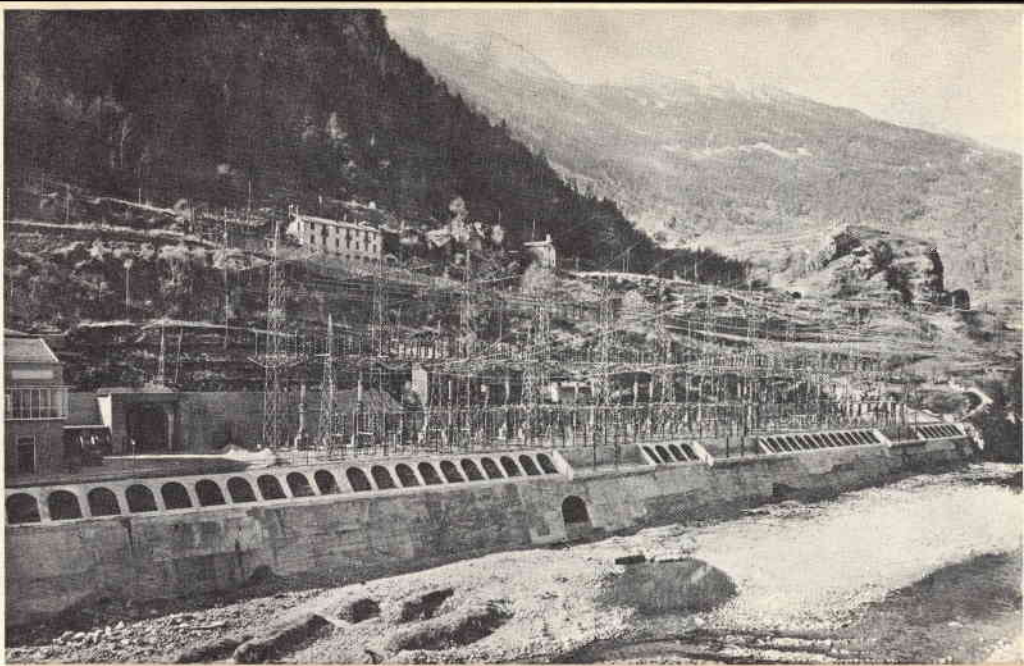
Il collegamento elettrico fra il trasformatore ed il generatore è normalmente effettuato mediante un sistema di sbarre rigide, quasi sempre in rame, che a seconda della tensione applicata possono essere a sezione rettangolare, circolare o tubolare.

In molte centrali è diffuso il sistema di collegare direttamente il generatore al relativo trasformatore, evitando in questo modo di installare, sul lato di bassa tensione, interruttori automatici e sezionatori il cui costo è assai rilevante.

In altri impianti invece la connessione av-

Schema elettrico di una centrale con sbarre di smistamento dal lato bassa tensione. Nell'esempio illustrato nella figura il trasformatore del 1° gruppo è collegato con l'alternatore del 2° gruppo tramite i sezionatori A e B.





L'impianto di Avise della SIP rappresenta un esempio di installazione in cui le apparecchiature di manovra quali, interruttori, sezionatori ed i relativi sistemi di sbarre sono sistemate all'aperto.

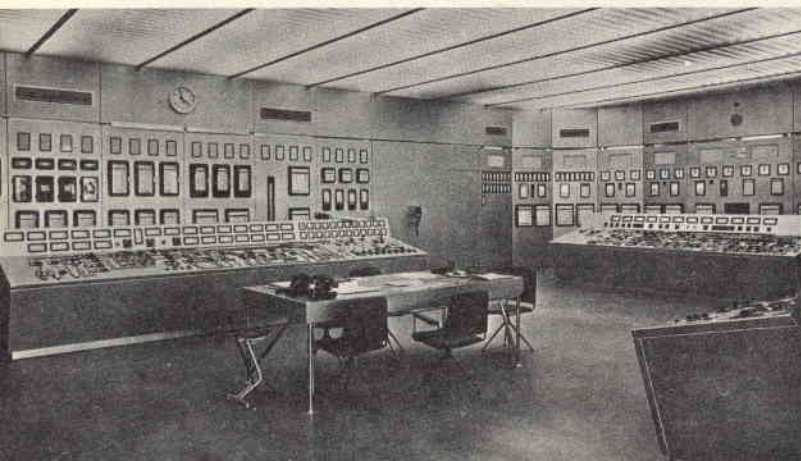
viene tramite un sistema di sbarre di smistamento che, in caso di guasti ad una macchina, permettono di collegare rapidamente un generatore di un gruppo con un trasformatore di un altro gruppo. In questo caso lo smistamento dell'energia è ottenibile con semplici sezionatori.

Quelli ora citati non sono che due dei tanti sistemi di collegamento tra generatori e trasformatori; la scelta dipende esclusivamente dalle funzioni dell'impianto, dall'utilizzazione dell'energia prodotta e dal fattore economico, non meno importante. Qualunque sia il sistema utilizzato, la realizzazione pratica, dal punto di vista costruttivo, può essere eseguita in modi diversi; si passa cioè dall'estremo di un'installazione in cui tutte le apparecchiature fino alle linee di partenza sono situate all'interno dell'edificio costituente la cen-

trale, all'estremo opposto in cui sono installate nell'edificio le sole macchine generatrici mentre tutte le restanti apparecchiature, trasformatori, sezionatori, interruttori, ecc. sono all'aperto.

La differenza fra questi due opposti tipi di installazione risiede quasi esclusivamente nei dispositivi di protezione delle apparecchiature contro le intemperie quali pioggia, gelo, polvere, ecc.

È evidente che le apparecchiature per interno non richiedono particolari sistemi di protezione e quindi il loro costo si mantiene entro i normali limiti. A questo vantaggio però si contrappongono un maggior costo degli edifici, una minore visibilità dell'insieme delle apparecchiature ed un maggior pericolo d'incendio, inconvenienti questi che si fanno più sensibili quando la tensione supera i 40 kV ÷ 50 kV; perciò



Nella sala quadri della centrale di Chivasso, i quadri di misura sono del tipo ad intelaiatura verticale e, come è ben visibile, riportano solo strumenti di misura. Sui quadri di manovra, del tipo a leggìo, sono riportati gli schemi ripetitori automatici.

nelle moderne centrali si preferisce mantenere all'interno tutte le apparecchiature funzionanti a bassa tensione ed installare all'aperto gli interruttori automatici, i sezionatori, i trasformatori elevatori, ecc.

Tutte le manovre di apertura e di chiusura dei sezionatori e degli interruttori, l'avviamento e l'arresto delle macchine, il collegamento in parallelo di più gruppi, ecc. vengono eseguiti nella sala comandi, detta anche il cervello della centrale.

In questa sala sono disposti i quadri di manovra e di misura in cui le varie apparecchiature sono montate in parte su intelaiature verticali ed in parte su banchi di manovra a leggìo.

Sia i quadri verticali sia i banchi a leggìo sono normalmente suddivisi in scomparti o pannelli, in ognuno dei quali sono contenuti gli organi inerenti ad una determinata macchina, oltre ai normali strumenti di misura quali voltmetri, amperometri, stru-

menti registratori, pulsanti di comando, lampade spia, ecc.

Nelle centrali di una certa importanza si fa una netta distinzione fra quadro di manovra a leggìo e quadro di misura (ad intelaiatura verticale), intendendosi per quadro di manovra la parte del quadro che comprende strumenti di misura, di segnalazione e gli organi per il comando diretto od indiretto di apparecchiature manovrabili a distanza; il secondo invece è la parte del quadro che comprende esclusivamente gli strumenti di misura ed i loro accessori.

Molto spesso sui quadri di manovra sono riportati i cosiddetti schemi ripetitori automatici, i quali riproducono lo schema generale della centrale, in cui ogni interruttore o sezionatore è rappresentato da un particolare simbolo; in alcuni casi si usano lampadine di diverso colore, in altri casi sbarrette che ruotando su un perno danno all'operatore l'idea esatta delle condizioni di funzionamento di un circuito.

(continua al prossimo numero)

Indicatore di sintonia per un sintonizzatore MF

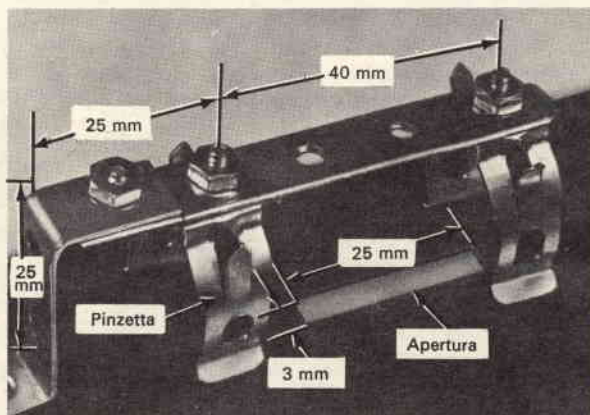


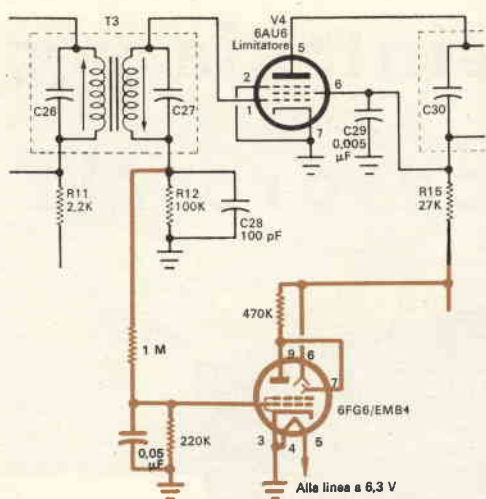
È risaputo che gli apparecchi per MF sono leggermente più difficili da regolare, per ottenere la migliore ricezione, dei ricevitori in MA. Per tale motivo numerosi apparecchi di questo genere sono forniti di un indicatore visivo di sintonia. Se avete un sintonizzatore sprovvisto di questo indicatore non incontrerete difficoltà a completarlo con tale dispositivo. Per la modifica che consigliamo si impiega una valvola 6FG6/EM84 sensibile, facile da sistemare ed adattabile a molti ricevitori e sintonizzatori per MF.

Montaggio della valvola indicatrice -

La 6FG6/EM84 è montata sulla parte posteriore del quadrante di sintonia del ricevitore; su questo si deve praticare un'apertura delle dimensioni di 25 x 3 mm, in modo che dalla parte anteriore dell'apparecchio sia visibile la linea indicatrice della valvola. Naturalmente si dovrà togliere la piastra posteriore per praticare questa apertura. Come si vede nella fotografia, si può sostenere la valvola con una staffetta, ricavata da alcune strisce metalliche larghe 10 mm, e con due pinzette a molla. Volendo

Particolare dell'apertura e della staffetta metallica di supporto della valvola sistemata sulla parte superiore della piastra di sostegno del quadrante. In questo apparecchio la staffetta è stata saldata e non fissata con viti perchè queste si sarebbero viste dal lato anteriore del quadrante.





Lo schema elettrico mostra come il circuito dell'Indicatore di sintonia sia collegato al restante circuito dell'apparecchio; i componenti aggiunti e relativi collegamenti sono disegnati in colore.

potete adottare anche un sistema di ancoraggio diverso, purché consenta di ottenere risultati uguali.

Sistamate la staffetta e praticate l'apertura in modo che la linea indicatrice sia visibile nella metà superiore del quadrante, dopo che il tubo è stato installato e dopo che il quadrante è stato rimesso al suo posto. Se non potete fissare la staffetta mediante viti, perché queste si vedrebbero nella parte anteriore dell'apparecchio, potete fissarla saldandola alla piastra.

Dopo aver eseguito queste modifiche potete sistemare di nuovo il quadrante di sintonia e la piastra posteriore.

Collegamenti elettrici - Lo schema elettrico mostra come la valvola 6FG6/EM84 ed i relativi componenti (rappresentati nella

MATERIALE OCCORRENTE

- 1 resistore da 220 k Ω - 0,5 W
- 1 resistore da 470 k Ω - 0,5 W
- 1 resistore da 1 M Ω - 0,5 W
- 1 condensatore a carta da 0,05 μ F - 200 V
- 1 valvola 6FG6/EM84

Staffetta e zoccolo per valvola, linguetta di ancoraggio, filo e minuterie varie *

parte in colore dello schema) siano collegati al circuito del ricevitore. Notate che la tensione di segnale per la griglia controllo della valvola è prelevata dal punto di giunzione di R12, di C28 e del filo inferiore del secondario di T3 (che è l'ultimo trasformatore di FI che precede lo stadio limitatore).

Se il vostro apparecchio non ha lo stesso circuito ma presenta un punto di giunzione analogo, potete fare questo collegamento nello stesso modo; nel caso non vi sia un punto di giunzione simile non potete adottare questo circuito indicatore. I soli altri collegamenti (oltre alle varie masse) da fare all'apparecchio sono quelli che partono dal piedino 6 della 6FG6/EM84 e vanno al terminale inferiore di R15 (o ad un altro punto corrispondente a 250 V sull'alimentazione anodica) e dallo spinotto 5 alla linea a 6,3 V dei filamenti.

Eseguendo i collegamenti del circuito, sistemate il resistore da 470 k Ω sullo zoccolo della valvola indicatrice e gli altri due resistori ed il condensatore sotto il telaio. Una linguetta di ancoraggio a due morsetti (di cui uno a massa) serve a sostenere il resistore da 220 k Ω , il condensatore ed un terminale del resistore da 1 M Ω ; quest'ultimo deve stare vicino il più possibile al trasformatore a FI al quale è collegato; dovrete quindi disporre adeguatamente la linguetta di ancoraggio. Dopo aver effettuato tutti i collegamenti, innestate la valvola 6FG6/EM84 nel suo zoccolo ed infilate l'assieme di valvola e zoccolo nel relativo ancoraggio. Infine regolate il tubo in modo che la linea indicatrice sia visibile attraverso l'apertura.

Se notate che la valvola risponde soltanto ai segnali più forti, provate a ridurre il valore del resistore da 1 M Ω . Se invece la valvola vi dà un'indicazione eccessiva anche sui segnali deboli aumentate il valore del resistore.



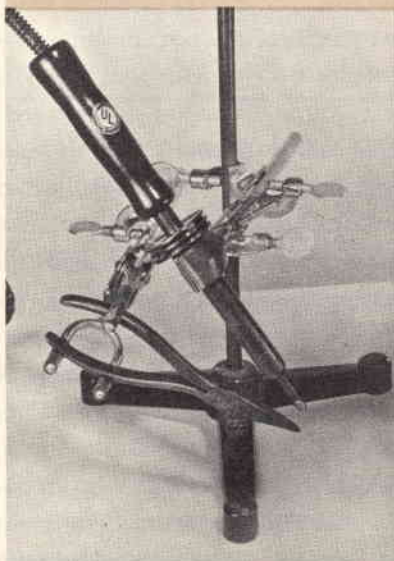
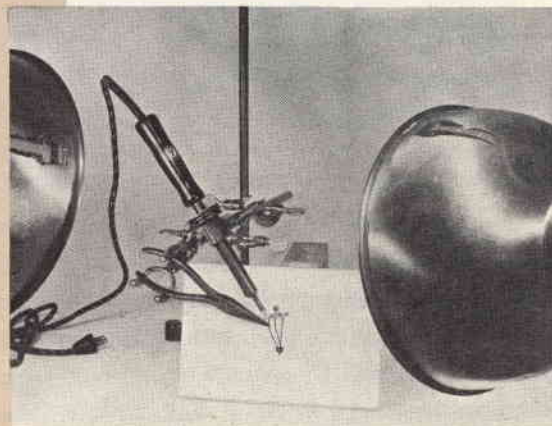
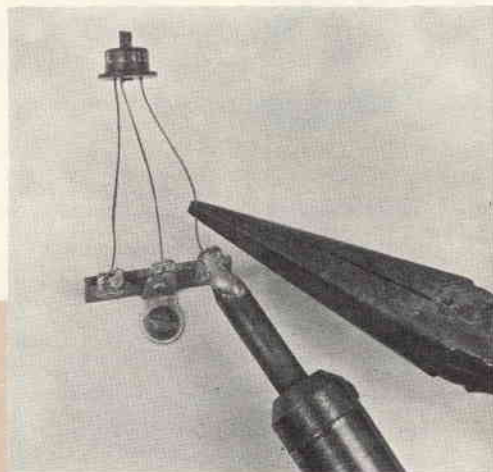
ACCORGIMENTI PER I FOTOGRAFI

Quasi tutti coloro che si occupano di elettronica si trovano prima o poi a dover scattare qualche fotografia che illustri articoli o rapporti tecnici. A questo punto però si presenta la necessità di risolvere un problema di fondamentale importanza: come fare per reggere contemporaneamente lampade, macchina fotografica, utensili ed apparecchiature varie.

Una soluzione a questo problema consiste nel farsi prestare od acquistare uno stativo del tipo usato nei laboratori chimici. Uno di questi stativi, con un assortimento di mor-

Qualsiasi dilettante di elettronica può scattare immagini come questa se si procura sostegni supplementari. Le fotografie qui sotto illustrano il procedimento adottato.

Due lampade, una per ogni lato del soggetto, concorrono a ridurre al minimo le ombre. La fotografia è stata poi rovesciata per fare in modo che il transistor risultasse con i suoi terminali rivolti verso il basso.



I morsetti fissati su uno stativo da laboratorio chimico costituiscono l'accorgimento che ha permesso di scattare la fotografia in alto a destra. In tale fotografia non sono visibili né lo stativo né i morsetti di cui è corredato.

setti adatti, fornisce tutti i sostegni necessari per la posa fotografica; inoltre questi supporti hanno il pregio di essere stabili abbastanza da permettere anche lunghe pose ed eventualmente l'uso di pellicole a colori. Qualora il fotografo non desideri, per ragioni di carattere estetico o per qualsiasi altro motivo, che si noti l'accorgimento adottato, deve semplicemente scegliere l'inquadratura in modo che i supporti supplementari non compaiano nella fotografia.





argomenti sui TRANSISTORI

È risaputo che nel mondo funzionano attualmente milioni di motori alimentati da corrente continua, installati nelle automobili, negli strumenti, nelle apparecchiature ad uso industriale, nelle macchine in genere e persino nei giocattoli. Sarete però sorpresi nell'apprendere che, eccetto alcuni dispositivi di laboratorio a bassa potenza, non esistono in effetti veri motori costruiti per funzionare in corrente continua.

Contrariamente a quanto può sembrare, non si tratta affatto di una contraddizione. Se si considera attentamente la situazione si constata come un motore elettrico, per produrre movimento continuo, richiede un campo magnetico sempre variabile, mentre la corrente continua può fornire soltanto un campo fisso. Il comune motore per corrente continua è in realtà un motore per corrente alternata, provvisto di un commutatore meccanico automatico che trasforma la corrente continua in corrente pulsante o alternata. Questo commutatore è semplicemente un collettore con spazzole.

Sebbene sia stato usato per decenni, tale collettore non ha mai funzionato in modo veramente soddisfacente. Le spazzole infatti si consumano e devono essere sostituite con una certa frequenza; con l'uso il

collettore si sporca e diventa inefficiente; inoltre non è possibile raggiungere alte velocità in quanto l'eccessiva forza centrifuga può distruggere il collettore. Infine, lo scintillio continuo è fonte di rumori elettrici e di interferenze radio.

È quindi perfettamente logico che i progettisti di motori abbiano cercato per lungo tempo un migliore sostituto del sistema collettore/spazzole.

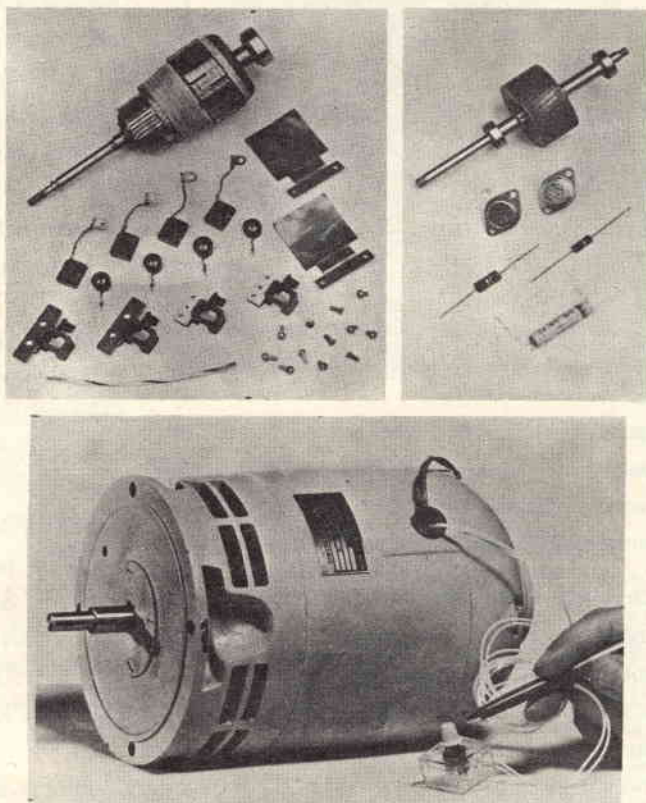
Una prima soluzione è stata quella di usare un convertitore c.c. - c.a. per alimentare un comune motore c.a. ad induzione; tuttavia, sebbene sia ottimo dal punto di vista elettrico, questo metodo presenta in pratica seri svantaggi, in quanto un buon rendimento può essere ottenuto soltanto se il trasformatore di uscita del convertitore è di dimensioni eguali, o quasi, a quelle del motore che alimenta.

Una soluzione definitiva del problema è stata raggiunta recentemente mediante l'impiego di transistori e dispositivi a semiconduttori, i quali hanno permesso la produzione di motori c.c. senza spazzole, non più grandi dei comuni motori e con potenze comprese tra 0,02 CV e 2 CV.

La nuova unità, che richiede l'impiego di un numero di parti inferiore a quello necessario per la costruzione di un motore

Il nuovo motore a velocità variabile è senza spazzole ed a transistori

• L'ingombro ridotto, la lunga durata e la velocità variabile con continuità sono alcuni dei vantaggi presentati dal motore a commutatore elettronico. Nella prima foto a destra in alto sono rappresentate le parti componenti di un motore normale a collettore e spazzole. Nella seconda fotografia sono visibili invece le poche parti che compongono il motore di nuovo tipo che si vede già montato nella foto in basso. La penna indica il potenziometro usato per il controllo della velocità.



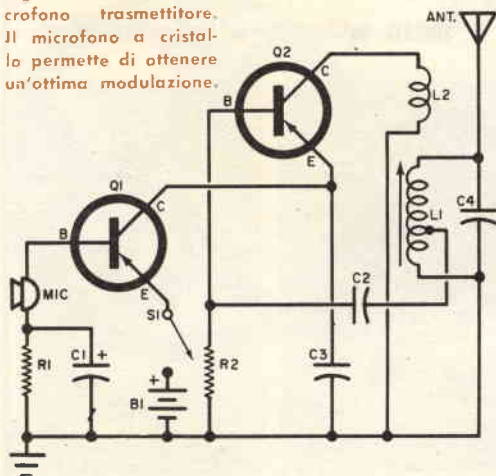
normale (ved. foto in alto), è stata denominata motore Komlectro senza spazzole, per sottolineare il fatto che la commutazione avviene elettronicamente.

In conclusione, il motore Komlectro è essenzialmente composto da un convertitore c.c. - c.a. a transistori che alimenta un motore c.a. ad induzione monofase. Le difficoltà derivanti dall'ingombro maggiore di tale apparecchiatura sono state superate usando gli stessi elementi circuitali come trasformatore d'uscita per l'oscillatore/invertitore e per il campo principale del motore. Ciò è stato ottenuto con un avvolgimento di campo a presa centrale e con l'aggiunta di un piccolo avvolgimento di rea-

zione per i circuiti di base dei transistori. Il motore Komlectro, oltre all'eliminazione del collettore, offre un altro vantaggio rispetto ai motori comuni: la frequenza dell'oscillatore può essere facilmente controllata variando la polarizzazione di base dei transistori; ciò permette di regolare la velocità del motore con un potenziometro relativamente piccolo, anziché con gli ingombranti e costosi dispositivi che si devono usare per i motori normali.

In base alle previsioni fatte in sede di progetto, si ritiene che il motore Komlectro risulterà, almeno per qualche tempo, alquanto più costoso dei normali motori, motivo per il quale sarà inizialmente usato sol-

Fig. 1 - Circuito di microfono trasmettitore. Il microfono a cristallo permette di ottenere un'ottima modulazione.

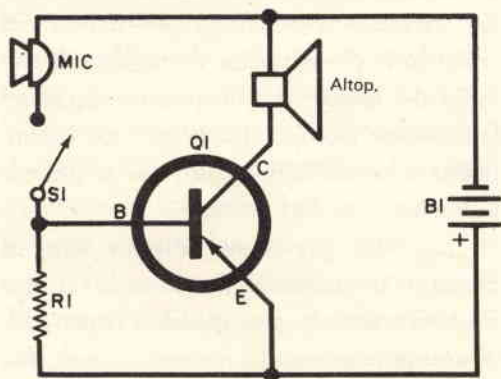


tanto in applicazioni militari ed industriali, poiché in questi casi i vantaggi che se ne ricaveranno compenseranno di gran lunga la maggior spesa sostenuta.

Circuiti a transistori - Di tutti i circuiti che abbiamo presentato, pochi sono tanto noti come i microfoni trasmettitori OM. Pertanto, ritenendo di soddisfare l'interesse di numerosi lettori, questo mese presentiamo un circuito del genere (fig. 1).

Come risulta dallo schema, il transistor Q2 è usato come oscillatore RF con reazione. La modulazione è introdotta nel circuito di emettitore dell'oscillatore per

Fig. 2 - Schema di economico megafono a transistori; il dispositivo ha la potenza di circa 0,2 W.



mezzo di Q1, il quale a sua volta amplifica il segnale audio captato dal microfono. La frequenza dell'oscillatore è determinata dal circuito accordato L1/C4; R1 e R2 sono i resistori di polarizzazione; C1 e C3 sono condensatori di fuga rispettivamente BF e RF. L'alimentazione è ottenuta con una batteria B1 da 9 V controllata dall'interruttore a pulsante S1.

Nel montaggio si usano componenti normali. L1 è una bobina d'antenna per OM alla quale è stato aggiunto un avvolgimento di reazione formato da dieci spire di filo smaltato da 0,40 mm (bobina L2). C1 è un condensatore elettrolitico da 5 μF - 10 ÷ 15 V; C2 e C3 sono piccoli condensatori ceramici da 0,01 μF , C4 è un piccolo condensatore ceramico da 150 pF. Sia R1 sia R2 sono da 0,5 W con valori rispettivamente di 68 k Ω e 390 k Ω . Il transistor Q1 è un 2N109 e Q2 un CK768. Il microfono è piezoelettrico.

L'unità è montata in una scatoletta di plastica da 7,5 x 5 x 2,5 cm, e come antenna è stato usato un pezzo di filo per collegamenti lungo 3 m.

Terminato il montaggio potete provare l'apparecchio con qualsiasi normale ricevitore per OM. Sintonizzate il ricevitore lentamente, premendo il pulsante S1 e parlando nel microfono. Dopo aver ricevuto il segnale, accordate la frequenza di trasmissione regolando il nucleo di L1, finché il segnale venga captato su una zona vuota della scala, senza stazioni.

Se non ricevete alcun segnale, provate ad invertire i collegamenti all'avvolgimento di reazione L2.

Eventualmente potete sostituire al microfono un rivelatore fonografico piezoelettrico: in tal modo vi sarà possibile tra-

smettere i programmi musicali anche ad una certa distanza.

Un economico megafono di potenza è illustrato nella fig. 2. Come appare dallo schema, un transistor di potenza p-n-p (Q1) viene usato con emettitore a massa per amplificare il segnale di un microfono a carbone e per pilotare un piccolo altoparlante. La polarizzazione di base è ottenuta mediante un partitore di tensione composto dal microfono e da un resistore fisso (R1). Una batteria da 3 V (B1) fornisce l'alimentazione; l'interruttore S1 è a pulsante. La disposizione delle parti ed i collegamenti non sono critici: tuttavia, per evitare inneschi, è consigliabile montare in una cassetta l'altoparlante, la batteria e l'amplificatore, e collegare il microfono con un filo un po' lungo. Il microfono è di tipo normale a carbone, R1 è un resistore da $10 \Omega - 1 \text{ W}$, S1 un interruttore a pulsante con ritorno a molla e Q1 un transistor 2N301 montato su un piccolo radiatore metallico.

Qualsiasi altoparlante da $3 \Omega \div 4 \Omega$ di impedenza assicurerà risultati soddisfacenti. Come regola generale occorre però tenere presente che quanto più grande è l'altoparlante, tanto più pesante è il magnete e tanto maggiore sarà il rendimento complessivo dell'unità.

Prodotti nuovi - La International Rectifier Co. ha presentato un selettore a sostituzione per la protezione contro tensioni transitorie. Questo strumento, denominato Klipselector, permette la scelta del migliore dispositivo di rinforzo per proteggere raddrizzatori semiconduttori, raddrizzatori controllati e transistori.

La Motorola ha presentato un certo numero di nuovi transistori comprendenti una serie di unità ad alta corrente ed alta velo-



Questo nuovo strumento della International Rectifier permette la scelta del più adatto dispositivo di protezione. L'unità si chiama Klipselector.

cità di commutazione ed una serie di transistori di potenza a lega diffusa p-n-i-p con tensione di rottura fino a 160 V. Queste ultime unità sono dispositivi al germanio adatti per varie applicazioni, come sistemi di accensione a transistori, amplificatori BF a larga banda, circuiti di deflessione TV, circuiti commutatori di potenza ad alta tensione, servoamplificatori, oscillatori ultrasonici, ecc.; applicazioni che in passato, per ottenere le necessarie caratteristiche d'alta tensione, richiedevano l'impiego di transistori al silicio.

La RCA ha annunciato la produzione di quattro transistori BF economici: si tratta di unità al germanio (tipi 2N2613 e 2N2614) progettate per stadi di ingresso BF con basso rumore, alto guadagno, ottimo responso alla frequenza e basse perdite; le altre due unità, 2N2147 e 2N2148, sono tipi di potenza ad alto guadagno ed eccellente linearità per stadi finali. Due transistori tipo 2N2147 in push-pull in classe B possono fornire 25 W ad un altoparlante da 4Ω con distorsione minore del 5% e con un guadagno di 32 dB. Il transistor 2N2148 può fornire sino a 5 W in classe A con un guadagno di potenza di 36 dB. ★

EWIG

Universal Sprint



Tutti i possessori dicono:

è una **CANNONATA!**

- ESEGUE CON FACILITÀ TUTTE LE SALDATURE DI MASSE.
- IL PIÙ RAPIDO, IL PIÙ EFFICACE, DI LUNGHISSIMA DURATA.
- FUNZIONA SU TUTTE LE TENSIONI SENZA SPOSTARE NULLA (c.c. e c.a.).
- PUÒ FUNZIONARE ININTERROTTAMENTE.

Presso i migliori rivenditori avrete uno sconto speciale presentando questo avviso

OFFERTA SENSAZIONALE

ai lettori di **RADIORAMA!**



AMPLIFICATORE HI-FI da 12 watt
in scatola di montaggio

L. 21.000

mod. **GALAXIA** - circuito stampato - risposta lineare da 30 a 20.000 c/s - 4 tubi + 2 raddrizzatori - ingressi per disco, radio, micro, chitarra, ecc. (+ spese di porto)

AMPLIFICATORE HI-FI STEREO da 5+5 watt in scatola di montaggio

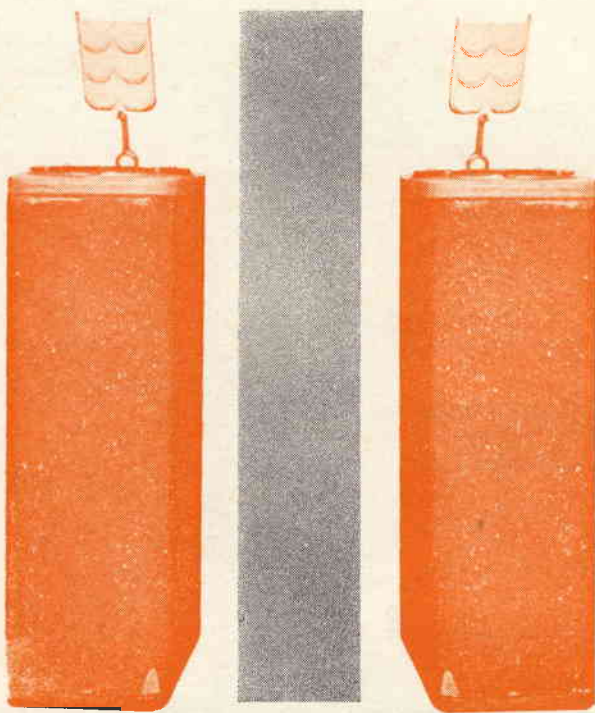
L. 25.500 (: spese di porto)

mod. **GALAXIA STEREO** - circuito stampato - risposta lineare da 30 a 20.000 c/s - tubi finali in controfase - 4 tubi + 2 raddrizzatori - ingressi per disco, radio, registratore, ecc.



Montaggio facilissimo con ampie istruzioni - spedizioni contrassegno ovunque

Richiedeteli subito alla **HIRTEL** - Costruzioni elettroniche - Corso Francia 30, Torino - telefono 779.881



Mobile in cemento pressato per altoparlanti

È economico, esente da vibrazioni e di dimensioni molto ridotte.

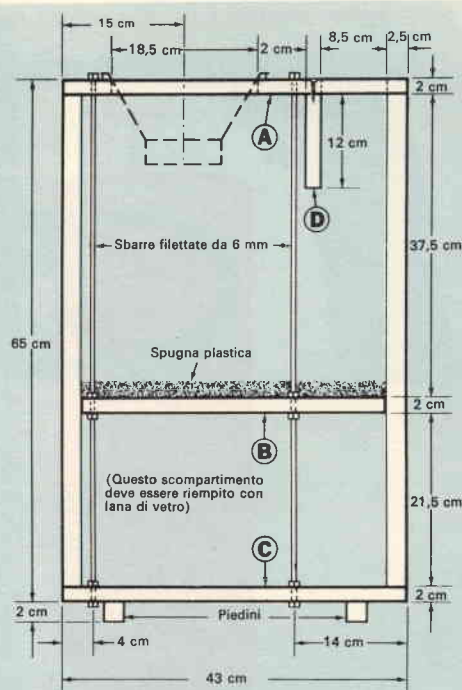
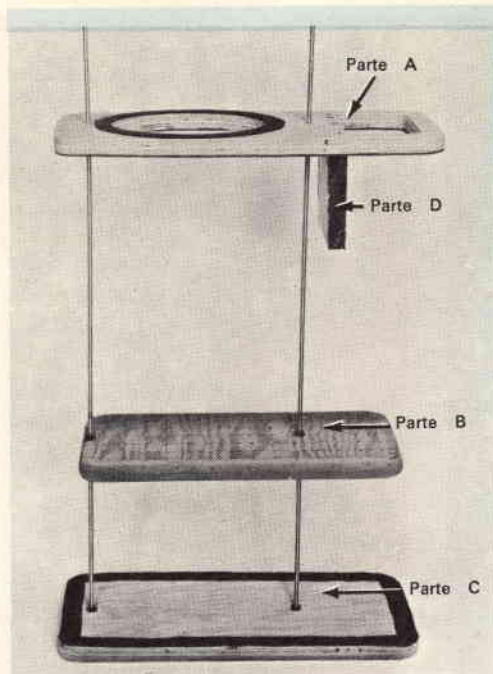
Alcuni mobili per altoparlanti sono troppo piccoli ed altri invece sono enormi; alcuni sono economici ed altri invece costano molto cari. Tutti i mobili si possono però raggruppare essenzialmente in due grandi categorie: buoni e scadenti.

In realtà è poco conveniente montare un buon altoparlante in un mobile scadente, sia pure con lo scopo di risparmiare spazio o denaro od entrambi. Viceversa, se si dispone di un buon mobile, acquistato a basso prezzo, si può spendere la somma risparmiata per procurarsi un altoparlante

migliore od altre parti eventualmente necessarie.

Nell'era stereofonica il problema dello spazio è sempre attuale, per cui si tende ad ottenere apparati di dimensioni quanto più possibile ridotte.

Il sistema qui descritto è compatto, ma senza grave pregiudizio per la qualità del suono; inoltre, costa soltanto poche migliaia di lire. Tutti i vantaggi che tale mobile presenta, riguardo alla qualità del suono riprodotto, derivano dall'uso di cemento pressato.



La costruzione del mobile è chiaramente illustrata nella foto e nel disegno sopra riportati. Le parti A e C sono rispettivamente la parte superiore ed inferiore e sono fissate saldamente contro il tubo di cemento pressato da due sbarre filettate. Guarnizioni di plastica da 3 mm assicurano una buona tenuta d'aria tra le parti di legno compensato ed il tubo di cemento.

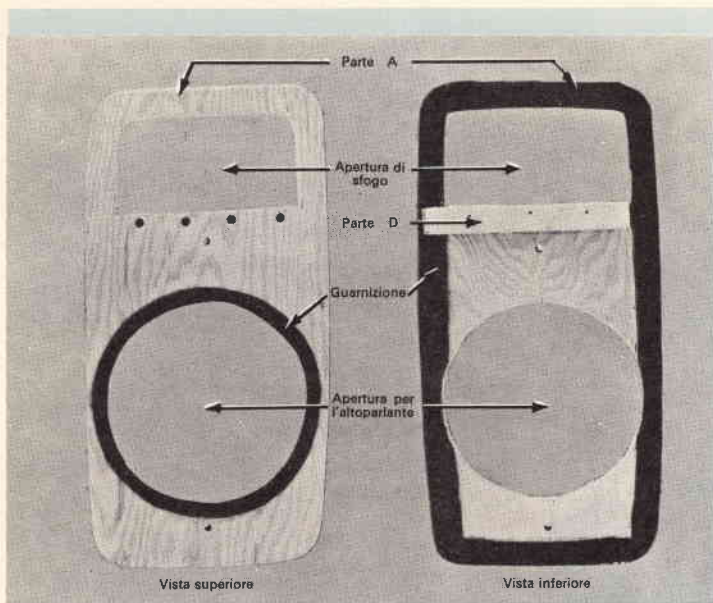
Densità dei materiali - Un argomento importante in favore dell'uso del cemento pressato si può trovare nelle tabelle di densità dei materiali. La tabella pubblicata da Briggs in un suo libro di acustica indica per il legno compensato, che è il materiale generalmente usato per i mobili di altoparlanti, una densità di 0,67. È questo un valore abbastanza buono, se confrontato a quello di altre qualità di legno: il legno di noce, ad esempio, ha una densità di solo 0,56. Il cemento pressato ha però una densità di 2, pari cioè a tre volte circa quella del legno compensato.

Inoltre, il cemento usato in questo caso ha uno spessore di 2,5 cm, mentre in genere il legno compensato che s'impiega nella costruzione di mobili per altoparlanti ha uno spessore di 2 cm o anche meno.

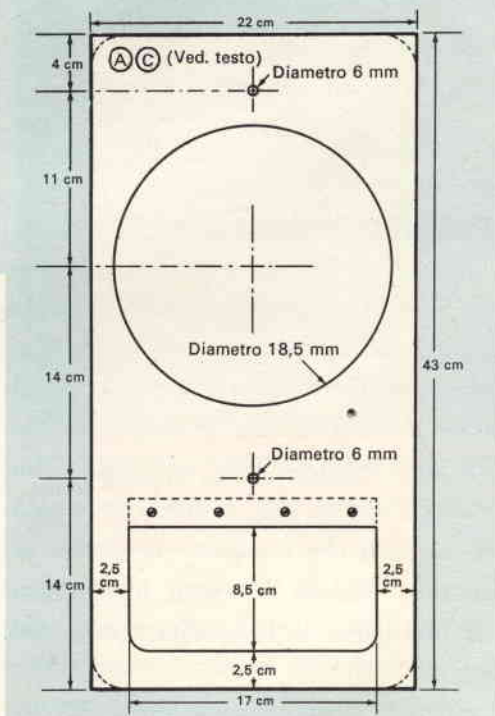
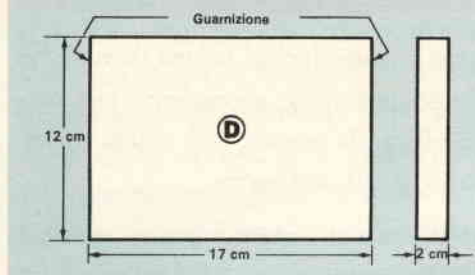
In base a quanto afferma lo stesso Briggs, è necessario evitare vibrazioni e risonanze a frequenze basse, e ciò può essere ottenuto soltanto con l'uso di materiali di alta densità.

Tutti gli appassionati dell'alta fedeltà sanno certamente quale deve essere il vero suono delle note basse; alcuni però parlano ancora del gradevole suono che si ottiene adottando un mobile di legno, dimenticando che il sistema d'altoparlanti non è uno strumento musicale, ma soltanto un riproduttore di note di tutte le qualità. L'energia che si traduce in vibrazione dei pannelli è perduta per ciò che riguarda il responso ai bassi e, quello che è peggio, viene restituita sotto forma di rimbombo.

Il sistema d'altoparlante che presentiamo impiega legno compensato soltanto alle



A sinistra è riprodotta la parte A vista di sopra e di sotto; in basso sono disegnate le parti D, A e C. Le parti A e C hanno uguali dimensioni, ma la parte C non ha aperture. La guarnizione che circonda l'apertura per l'altoparlante nel lato superiore della parte A è per la flangia dell'altoparlante che risulta sopra (piuttosto che sotto) alla parte A nel mobile ultimato.



estremità: inoltre, i pezzi di legno sono assicurati da due sbarre filettate che ne assicurano la rigidità. La parte principale del mobile è composta di cemento pressato esente da vibrazioni, e cioè da uno di quei tubi normalmente usati nei fabbricati per i camini e le canne fumarie.

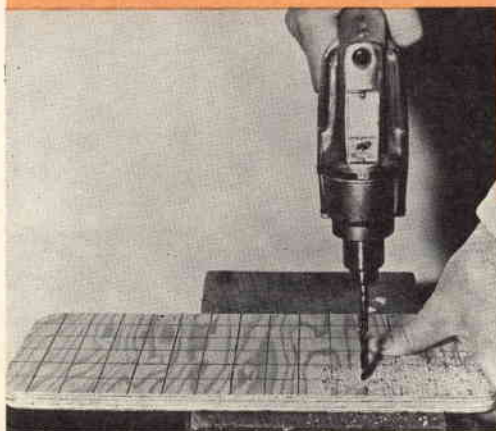
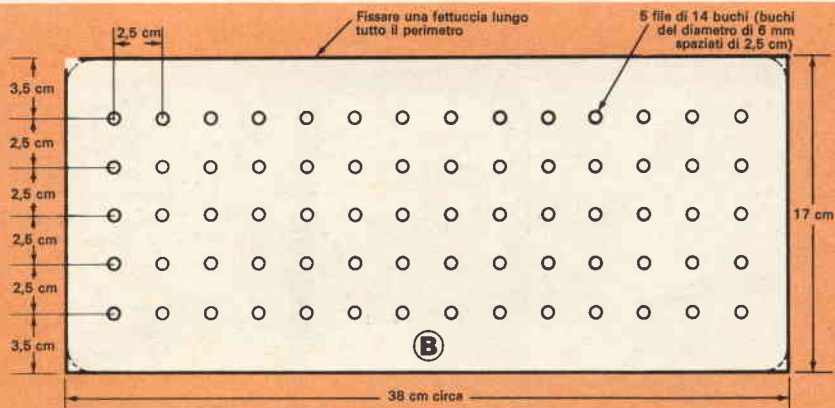
Apertura di sfogo con smorzamento

Essenzialmente questo sistema è un bass-reflex con sfogo convogliato e può essere usato con qualsiasi buon altoparlante da 20 cm. L'unica caratteristica insolita consiste nella camera risonante in basso, la quale cancella la tendenza a picchi ed i rimbombi in un punto della gamma dei bassi.

La maggior parte dei mobili di dimensioni

ridotte presenta tali difetti; l'eliminazione dei picchi è probabilmente più importante del preciso adattamento tra l'altoparlante e le dimensioni dell'apertura di sfogo.

I migliori risultati si ottengono quando la camera risonante è completamente riem-



Il separatore (parte B) deve essere forato prima del montaggio, come si vede nella foto a sinistra. È necessario pure praticare i due fori per le sbarre filettate (ved. il disegno e la fotografia riportati a pag. 38).

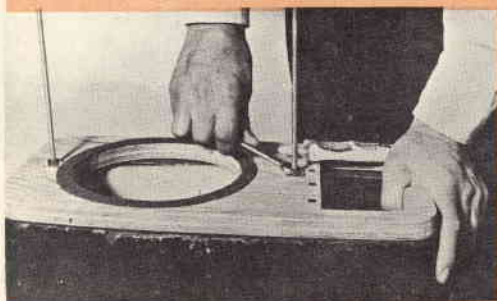
pita con lana di vetro non pressata: sono stati provati anche altri materiali, ma la lana di vetro è stata riscontrata migliore. Quasi altrettanto buono si è rivelato il cotone in fibra, mentre le spugne di plastica sono risultate meno efficienti. È interessante sapere che, variando la qualità dei materiali che riempiono la camera di risonanza, variano la curva d'impedenza dell'altoparlante e la qualità sonora del sistema.

Il materiale di smorzamento che si può impiegare nello scompartimento dell'altoparlante dipende dal gusto personale dell'interessato. A questo riguardo è opportuno tener presente che la lana di vetro assicura probabilmente il miglior responso di livello, ma il suono risulta più vivo usando

spugna plastica. Inoltre la lana di vetro, se è troppo vicina agli altoparlanti, può danneggiarli: se la userete sarà quindi opportuno ricoprirla con garza.

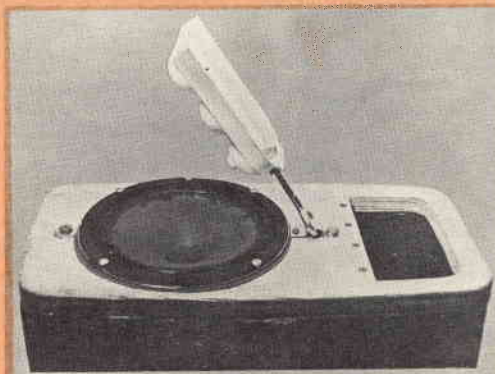
Costruzione del mobile - Questo mobile è facile da costruire, se si adottano alcune precauzioni. Le parti di legno compensato si possono segnare usando il tubo come guida: sarà meglio segnare non solo la posizione delle parti ma anche quale sarà il lato superiore e quale quello inferiore. Ciò è necessario perché alcuni tubi sono asimmetrici; in questo caso rovesciare, ad esempio, la piastra per l'altoparlante equivarrebbe a tentare di calzare una scarpa sinistra nel piede destro.

Dopo aver tagliato le parti nella giusta misura ed incollato le guarnizioni al loro posto, si può procedere al montaggio del mobile. Notate che guarnizioni di plastica da 3 mm sono usate per assicurare una stretta chiusura tra le piastre inferiore e superiore (parti A e C) ed il tubo di ce-



Tra le parti superiore (A) ed inferiore (C) si trova il tubo di cemento pressato. Dopo aver stretto i dadi tagliate adeguatamente le sbarre filettate.

Il diffusore degli alti fatto con un contenitore di plastica per uova (nella fotografia riportata qui sotto) diffonde le note acute nella stanza d'ascolto.



mento pressato, tra l'altoparlante e la parte A e tra i lati della parte D ed il tubo. Per guarnire la parte B, e cioè il separatore, sono più indicate fettucce di stoffa. Praticate i fori per le sbarre filettate nella piastra superiore (parte A) come si vede nella figura di pag. 39. Usando quindi tale piastra come guida, praticate i fori nella parte inferiore (C) e nella parte intermedia (B). Per praticare esattamente i fori nella parte intermedia si può introdurla nel tubo e quindi sistemare su essa la parte superiore o inferiore. A questo punto il separatore di guida dell'apertura di sfogo (parte D) può essere incollato ed avvitato alla piastra dell'altoparlante (parte A).

Si sistema poi la piastra intermedia (parte B) a 24 cm da un'estremità delle sbarre filettate, serrando bene i bulloni sotto e sopra ed usando rondelle spaccate. Aggiungete un dado alle estremità delle sbarre e regolatelo in modo che la piastra inferiore (C) possa essere sistemata al proprio posto. Usate rondelle e stringete bene i dadi.

L'insieme può ora essere introdotto nel tubo di cemento: non dimenticate però di



Se lo spazio è veramente ridotto il mobile può essere sistemato tra due poltrone, come è illustrato nella fotografia. Per migliorarne l'estetica si può rivestire di stoffa il tubo e il diffusore.

riempire lo spazio tra il fondo ed il separatore con lana di vetro. Guarnite quindi la parte superiore del separatore con spugna plastica ed imbottite le pareti intorno all'altoparlante. Sistemate la piastra superiore dell'altoparlante (parte A) introducendo le sbarre filettate nei fori già fatti, aggiungete rondelle e dadi dal di sopra e quindi stringete a fondo, ma senza esagerare, per non rovinare il filetto.

MATERIALE OCCORRENTE

- 1 pezzo rettangolare in cemento pressato per canne fumarie o camini da 22 x 43 cm, lungo 61 cm
- 1 foglio di legno compensato da 43 x 66 cm, spesso 2 cm (per le parti A, B e C)
- 1 pezzo di legno compensato da 12 x 17 cm, spesso 2 cm (per la parte D)
- 2 sbarre filettate da 6 mm e lunghe 70 cm
- 10 dadi esagonali da 6 mm
- 4 rondelle da 6 mm
- 1 fettuccia di cotone, plastica o gomma per i bordi della parte B
- 1 foglio di plastica da 3 mm, per le guarnizioni delle parti A, C e D
- 1 foglio di spugna plastica per il lato superiore della parte B e per le pareti del compartimento per l'altoparlante (ved. testo)
- 1 altoparlante ad alta fedeltà da 20 cm
- Viti da legno e metallo, dadi, lana di vetro, colla, stoffa e minuterie varie

PER IL DIFFUSORE

- 1 pezzo di legno compensato da 22 x 43 cm, spesso 1 cm (per la maschera)
- 1 contenitore di plastica per uova
- 1 vite a occhiello
- 1 staffetta per cavi

Possibilità di sistemazione - Vi sono parecchi modi di usare questo sistema, a seconda dello spazio disponibile. È possibile, ad esempio, sistemare il mobile nell'angolo di una camera e collocarvi sopra un riverberatore di note acute. Se il mobile non è in vista non vi sono reali difficoltà di decorazione.

Probabilmente la soluzione migliore per risparmiare spazio è quella illustrata nella fotografia di pag. 41. Il mobile è appoggiato su un fianco, con l'altoparlante sul pannello frontale. Questa sistemazione è consigliabile specialmente quando si desidera ridurre al massimo l'altezza del mobile, senza ricorrere alla soluzione woofertweeter.

Dato che l'altoparlante ed i bulloni sporgono dalla piastra dell'altoparlante, è necessario che la stoffa di copertura sia montata distanziata dalla piastra stessa. Per risolvere questo problema si può usare una maschera fatta con legno compensato da 1 cm e con tagli per l'altoparlante e per i dadi. Si può stendere ed incollare sulla maschera la stoffa di protezione e quindi attaccarla al suo posto. I bordi della pia-

stra dell'altoparlante possono essere verniciati in accordo con il colore del tubo.

Qualora vi sia sgradito il fatto che le note acute provengono da soli 30 cm dal pavimento, potete drizzare in piedi il mobile con l'altoparlante rivolto verso l'alto ed aggiungere un diffusore delle note alte.

Diffusore fatto con un contenitore di plastica - Il tipo di diffusore illustrato a

pag. 41 offre il vantaggio di essere regolabile, mentre le molte superfici convesse assicurano una vasta diffusione. È fatto con un contenitore di plastica per uova, tagliato a metà, una vite ad occhiello ed una di quelle staffe che gli elettricisti usano per fissare i cavi. Dopo aver tagliato a metà il contenitore si pratica ad un'estremità un foro per la vite ad occhiello che si fissa al contenitore mediante dadi e rondelle. La staffetta si fora per ricevere la sbarra filettata da 6 mm circa.

Se intendete usare questo tipo di diffusore, tenete presente che la staffetta deve essere installata insieme alla piastra dell'altoparlante e deve essere usata in luogo della rondella per stringere il dado della sbarra filettata. Dopo aver montato il diffusore si fissa la staffetta all'altra estremità con una vite.

Per migliorare l'estetica del mobile potete incollare una stoffa intorno al tubo ed intorno al diffusore, dopo aver sistemato su esso una cornice adatta.

Sarete certamente soddisfatti della vostra opera se vi piace una riproduzione con i bassi chiari e ben definiti, e se desiderate disporre di un sistema d'altoparlante che non occupi molto spazio e nello stesso tempo non richieda una spesa eccessiva. ★

L'elettronica nello spazio

Minuscoli temporizzatori - La A. W. Haydon, invitata dal Governo degli Stati Uniti a costruire un temporizzatore regolabile microminiaturizzato per veicoli spaziali del futuro provvisti di equipaggio umano, ha prodotto un'unità eccezionale.

Si tratta di un piccolo temporizzatore composto da 151 parti accuratamente sistemate in circa 50 cm³; è quindi di dimensioni estremamente ridotte.

Tale dispositivo pesa soltanto 170 g ed è dotato di due motori ad alta velocità, di un invertitore a transistori (47 parti), di un sistema di ingranaggi (30 parti), di due dischi stampati rotanti e di 70 altri componenti.

I due motori ad alta velocità sono i più piccoli tra quelli reperibili attualmente in commercio: sono stati soprannominati motori aspirina in quanto il loro diametro è circa uguale a quello di una normale compressa di aspirina, mentre sono spessi soltanto la metà. Funzionano alla velocità di 3.000 giri al minuto con la tensione di 115 V - 400 Hz.

Ogni motore trascina per mezzo di ingranaggi due circuiti stampati a forma di disco. L'energia elettrica per i motori viene ottenuta dal sistema d'alimentazione a 28 V dei veicoli spaziali: questa tensione viene immessa nell'invertitore del temporizzatore che la converte in corrente alternata a 115 V - 400 Hz. Il processo di conversione assicura la costanza della velocità del mo-

tore e conseguentemente l'infallibile temporizzazione dell'unità.

Il temporizzatore è stato costruito per il preciso controllo di alcuni dispositivi dei veicoli spaziali e gli astronauti possono regolarlo durante il volo manovrando semplicemente un commutatore.

Esso è stato progettato per scattare con 75 minuti di ritardo dalla posizione di inizio e con la precisione dell'1%, ma è regolabile per qualsiasi valore di tempo fino a 120 minuti. Se, ad esempio, il ritardo deve essere esteso da 75 a 85 minuti, uno dei motori viene alimentato per un tempo sufficiente ad aumentare di 10 minuti la regolazione iniziale. La precisione è di 45 secondi in 75 minuti.

Questo eccezionale temporizzatore è montato ed ermeticamente sigillato in una scatola di 50 x 35 x 30 mm circa.

Strumento per verifiche di razzi - È stato di recente realizzato uno strumento in grado di scoprire l'origine dei guasti che si verificano nei razzi.

Si tratta di un trasduttore che misura le pressioni in rapida fluttuazione nelle camere di combustione dei razzi, reagendo a fluttuazioni che avvengono in numero di 40.000 al secondo. Queste fluttuazioni, accompagnate da un caratteristico rumore, indicano una combustione instabile, la quale per l'appunto origina i guasti.

Il trasduttore, il quale è dotato di un sistema di raffreddamento che consente alla

Come si vede nella fotografia, il temporizzatore per veicoli spaziali della A. W. Haydon è poco più grande di una scatola di fiammiferi.



superficie sensibile esposta di sopportare indefinitamente l'urto diretto delle fiamme del razzo di almeno 3.000 °C, è stato prodotto originalmente con la collaborazione dell'Università di Sheffield.

Questo trasduttore può essere usato anche in tutti i casi in cui si verificano contemporaneamente alte temperature e pressioni come avviene, ad esempio, nei motori a combustione interna.

Antenna marittima per il rilevamento dei satelliti

La nave mercantile statunitense Kingsport, che costituisce il primo anello marino della catena organizzata per il rilevamento ininterrotto dei satelliti da telecomunicazioni degli Stati Uniti, è stata munita di una speciale antenna messa a punto per la Marina Militare dalla General Electric, allo scopo di provvedere alla ricezione e trasmissione costante di dati inviati da o a satelliti da telecomunicazioni in orbita.

L'antenna, chiamata Triax in quanto funziona lungo tre assi (di brandeggio, di elevazione e trasversale) per poter seguire con la massima precisione il satellite a qualsiasi angolo al di sopra dell'orizzonte, pesa oltre 26.300 kg ed incorpora un riflettore d'alluminio del diametro di 9,14 m. Con un rollio della nave di ± 15 gradi, un beccheggio di ± 5 gradi ed uno spostamento verticale fino a 0,15 G, mantiene una precisione di $\pm 0,5$ milliradiani.

Azionata dal complesso motore senza ingranaggi Directrol, realizzato e brevettato dalla General Electric nel 1955 ed impiegato prima per l'Atlas e poi per il Tartar, l'antenna Triax può seguire ininterrottamente il satellite spostandosi alla esatta velocità di quest'ultimo, senza risentire delle variazioni della sua velocità angolare, che davano luogo, con i comuni complessi motori ad ingranaggi, agli inconvenienti della risonanza e del gioco circolare. Il Directrol impiega infatti un sistema ultraperfezionato

La cintura realizzata dalla Bendix, che si vede nella fotografia indossata da una ragazza, servirà per trasmettere dati biomedici degli astronauti.



di servomeccanismi e motori a corrente alternata a trasmissione diretta, che ne riduce anche i costi di manutenzione.

Informazioni dal satellite S52 - Per elaborare i dati provenienti dal satellite anglo-americano S52, che verrà lanciato nel 1964 dalla NASA, sarà impiegata attrezzatura britannica. L'attrezzatura verrà installata in un centro speciale per l'elaborazione dei dati, situato nei pressi di Londra. Il nuovo centro compirà i lavori preliminari di una serie di operazioni da effettuarsi prima che i risultati dei vari esperimenti possano essere presentati in una forma adatta all'analisi.

I nastri magnetici su cui saranno registrate le informazioni inviate telemetricamente dal satellite verranno inoltrati a Londra dalle varie stazioni riceventi, sparse per il globo. La nuova attrezzatura servirà per la trasformazione delle informazioni in dati espressi con cifre, da trattarsi nelle calcolatrici numeriche rapide, o per ulteriori trattamenti o per le analisi.

L'attrezzatura in questione funzionerà a transistori e sarà completamente automatica. Sarà sufficiente il lavoro di una sola persona, che si occuperà di alimentare il nastro nell'attrezzatura, ritirandolo dopo che saranno state compiute le operazioni richieste.

Una cintura controlla le condizioni fisiche degli astronauti

Gli ingegneri della Bendix hanno progettato una cintura che ha la funzione di trasmettere dalla Luna dati biomedici degli astronauti. Questa cintura permetterà ai medici a terra di controllare, per mezzo di segnali telemetrici, il battito del cuore, la respirazione, la pressione sanguigna e la temperatura del corpo.

La cintura rende possibili, oltre alle comunicazioni a voce, sette tipi diversi di informazioni sulle condizioni fisiche. Queste trasmissioni avranno luogo, durante le esplorazioni da parte degli astronauti della superficie lunare, tramite un trasmettitore situato sull'astronave e di potenza adatta alle comunicazioni Luna-Terra. ★

Booster a sei gamme con nuvistore

Se avete un ricevitore per dilettanti vecchio o di tipo economico conoscete già i comuni difetti di questi apparecchi e cioè la bassa sensibilità e lo scarso rapporto segnale/rumore sulle frequenze più alte. Aggiungendo il booster RF accordato che presentiamo, non potrete ottenere un ricevitore di gran pregio ma potrete potenziare qualsiasi ricevitore in cui siano presenti i difetti citati.

Il nuovo tetredo nuvistore RCA 7587 assicura un alto guadagno ed un elevato rapporto segnale/rumore in tutta la gamma del booster e cioè da 80 m a 6 m. Volendo, la commutazione può anche essere estesa alle onde medie.

Costruzione - Come si vede nella fotografia tutti gli elementi, tranne la bobina L3, sono montati sui lati di un telaio da 10 x 10 x 5 cm. La bobina L3 è montata sul fondo. Questa tecnica costruttiva, nonostante la compattezza del booster, agevola il collegamento delle varie parti.

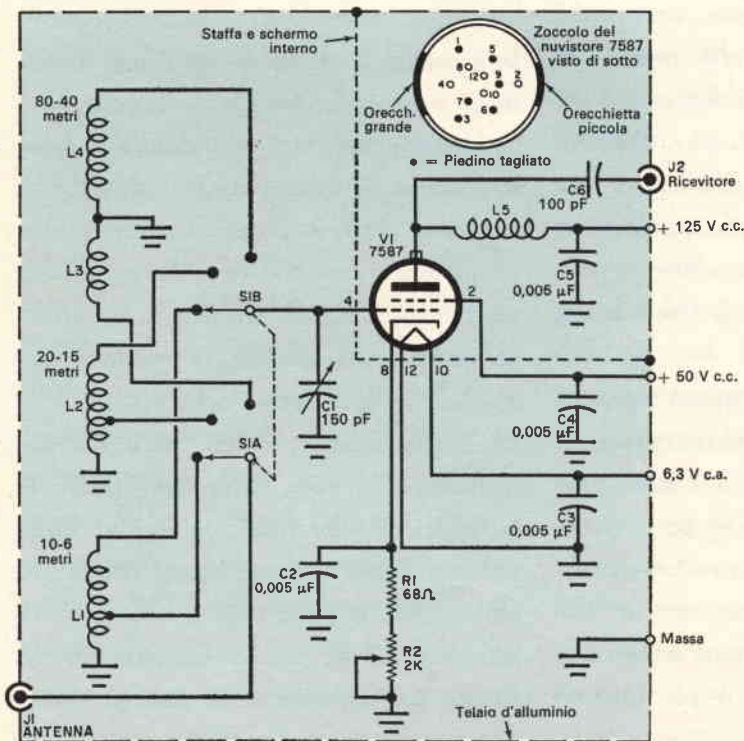
La disposizione dei componenti non è critica purché i fili di collegamento siano tenuti corti; può essere utile lasciare libero un angolo del telaio per il montaggio di un eventuale alimentatore.

La staffa che regge lo zoccolo del nuvistore serve da schermo interno per isolare l'uscita del booster dagli altri circuiti. Consiste in un lamierino di alluminio da 9 x 4,5 cm piegato in metà ad angolo retto. Si fissa la staffa ripiegandone gli estremi di 6 mm circa.

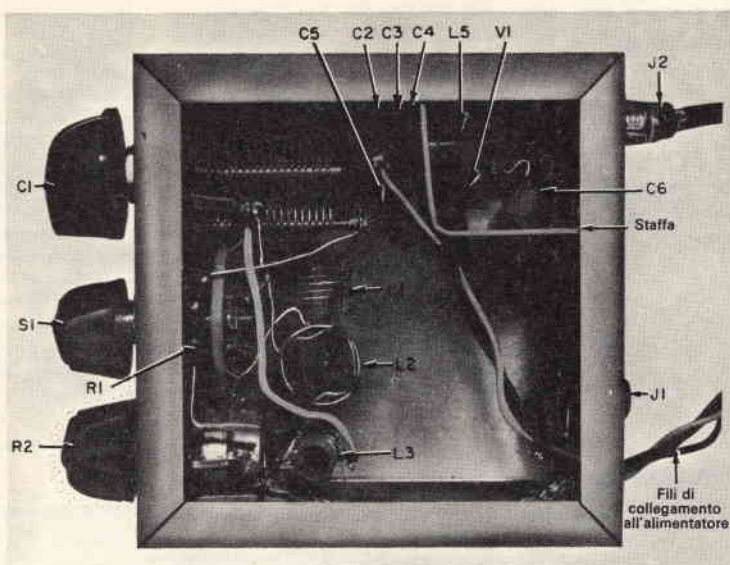
Le bobine L1 e L2 sono avvolte in aria per ottenere il massimo rendimento; le bobine L3 e L4 si accordano con un nucleo che le rende compatte.

Il segnale d'ingresso viene introdotto in L1 e L2 per mezzo di una presa sui loro avvolgimenti. Sulla bobina L3 viene fatto un avvolgimento addizionale di entrata (L4).

I dati più precisi sulle bobine sono riportati nell'elenco del materiale occorrente.



Il booster multigamma è un amplificatore RF con circuito di griglia accordato. In esso è usato un nuvistore a basso rumore e alto guadagno per amplificare i segnali provenienti da stazioni distanti.



La staffa usata per montare lo zoccolo di VI serve per schermare il circuito di placca dagli altri elementi del booster.

MATERIALE OCCORRENTE

- | | | | |
|----------------|---|------|--|
| C1 | = condensatore variabile da 150 pF | L5 | = impedenza RF da 50 μ H |
| C2, C3, C4, C5 | = condensatori ceramici a disco da 0,005 μ F - 600 V | L6 * | = impedenza RF regolabile tra 120 μ H - 330 μ H |
| C6 | = condensatore ceramico a disco da 100 pF - 600 V | L7 * | = 15 spire di filo smaltato da 0,25 mm, avvolte affiancate 3 mm sotto L5 sullo stesso supporto |
| J1, J2 | = prese per alta frequenza | R1 | = resistore da 68 Ω - 0,5 W |
| L1 | = 4 spire di filo argentato da 1 mm, avvolte su una bobina del diametro di 12 mm, lunga 6 mm, con una presa ad una spira ed un quarto da massa | R2 | = potenziometro da 2.000 Ω |
| L2 | = 10 spire di filo argentato da 1 mm, avvolte su una bobina del diametro di 12 mm, lunga 15 mm, con una presa a due spire ed un quarto da massa | S1 | = commutatore rotante a due vie e tre posizioni |
| L3 | = bobina con nucleo regolabile da 10 μ H - 25 μ H | VI | = nuvistore RCA 7587 |
| L4 | = 10 spire di filo smaltato da 0,25 mm, avvolte affiancate 3 mm sotto L3 sullo stesso supporto | | |
- 1 telaio da 10 x 10 x 5 cm
 1 lamierino di alluminio da 9 x 4,5 cm
 1 zoccolo per nuvistore
 Manopole, filo, cavo coassiale, cappuccio di placca e minuteria varie

* Bobine eventuali per onde med.

Funzionamento - Collegate il booster ad un adatto alimentatore ed il jack d'uscita (J2) ai terminali antenna/terra del ricevitore. Questo collegamento deve essere eseguito con cavo coassiale a basse perdite.

Benché per ottenere la massima efficienza sulla gamma dei 50 MHz sia consigliabile usare un cavo di lunghezza inferiore a 30 cm, si può anche usare, senza perdite eccessive, un cavo di 150 cm.

Disponete i commutatori del ricevitore e del booster sulla gamma desiderata e portate il controllo di sensibilità del booster (R2) al massimo. Sintonizzate quindi un segnale con il ricevitore e regolate C1 per la massima uscita riducendo eventualmente

la sensibilità con R2, per evitare di sovraccaricare il ricevitore. Regolate il nucleo di L3 in modo che C1 sia prossimo alla massima capacità su 3.500 kHz ed alla minima capacità su 7.300 kHz.

Terminata questa semplice regolazione potete già ricevere deboli segnali. Può essere necessaria qualche ulteriore regolazione per portare nella gamma desiderata le bobine L2 e L1 (per le gamme di 20 m - 15 m e 10 m - 6 m). Prima di tagliare i fili provate però a spostare leggermente le bobine dalla loro posizione. Infatti questi spostamenti possono variare la capacità parassita con massa e accordare le bobine. ★

CONSIGLI

UTILI

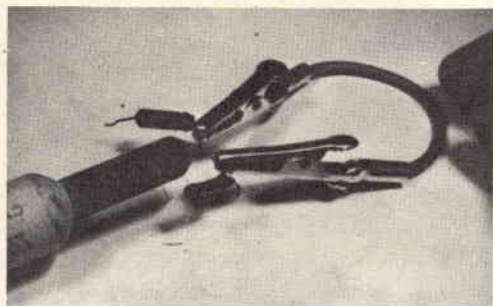


UNA PRATICA LAMPADA PER LA NOTTE

Una utile e pratica lampada per la notte può essere realizzata con una piccola spina di materia plastica, una lampada al neon e un resistore da $220\text{ k}\Omega - 0,5\text{ W}$. Allagate il foro della spina che serve per l'uscita del cordone tanto da potervi infilare la lampada ed assicurate la lampada stessa all'apertura mediante una goccia di collante; sistemate quindi il resistore nel corpo della spina e collegatelo in serie fra i terminali della spina e la lampada. Una lampada di questo genere può essere utile anche nella borsa degli attrezzi per controllare prese a muro e cordoni di prolunga.

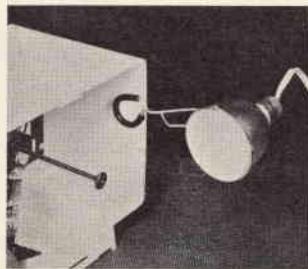


RADIATORE RICAIVATO DA PINZETTE



Per saldare i terminali di due componenti sensibili al calore, quali transistori, diodi, condensatori miniatura, ecc., è necessario disporre di due radiatori di calore. Benché le comuni pinze a becco lungo compiano un eccellente lavoro assorbendo egregiamente il calore, non è facile tenere due pezzi e contemporaneamente saldarli. Quindi, prima di iniziare il prossimo lavoro di montaggio, provate a costruirvi un radiatore di calore simile a quello illustrato nella fotografia. Esso è costituito semplicemente da un paio di pinzette a bocca di coccodrillo collegate fra loro con un breve tratto di pesante filo di rame. Prima di eseguire la saldatura sarà sufficiente fissare le due pinzette ai due terminali da unire.

UN RIFLETTORE FACILITA LE RIPARAZIONI



Una piccola lampada a riflettore montata su un fermaglio a molla può costituire un utile accessorio al corredo di attrezzi del riparatore. Essa può essere facilmente innestata nella parte posteriore di un apparecchio radio o TV

in riparazione, consentendo un migliore illuminamento di quello ottenibile con una normale pila.

OLIO LUBRIFICANTE PER I CIRCUITI STAMPATI



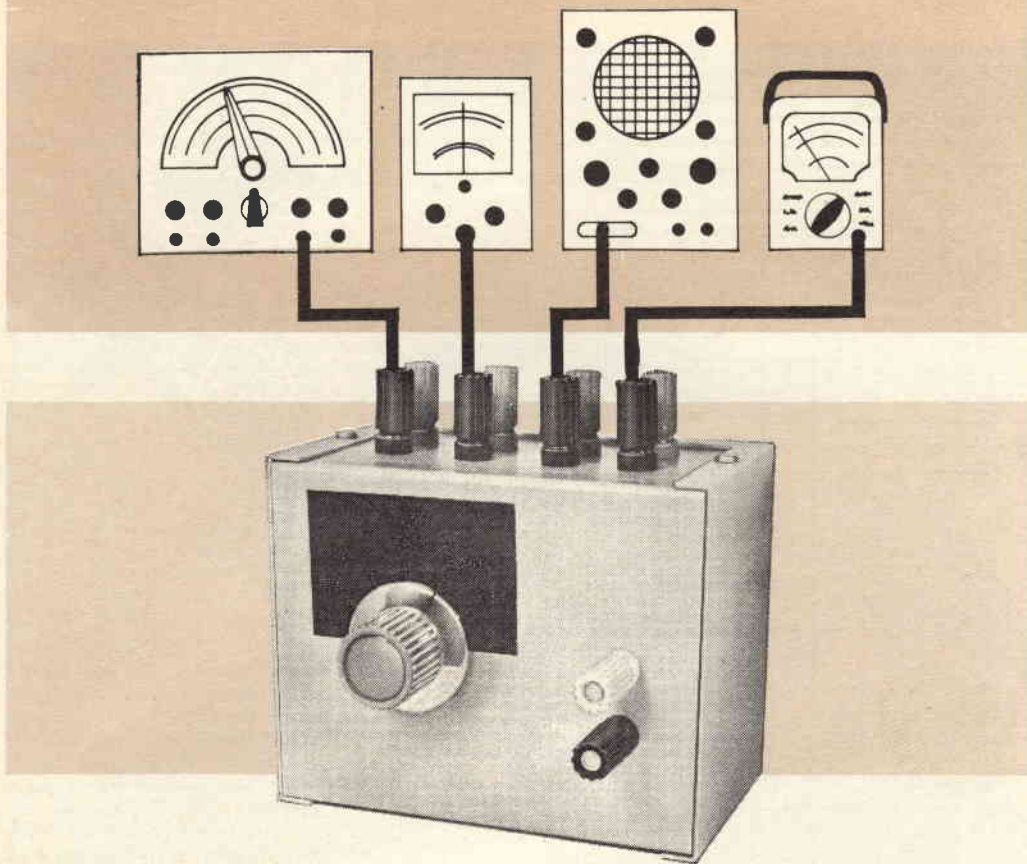
Se costruite da soli le tavolette per circuito stampato, probabilmente avrete notato che quando le superfici di rame appena trattate sono esposte all'aria si forma rapidamente su esse uno strato di ossido di rame. Questo ossido rende più difficile la saldatura e richiede l'uso di calore eccessivo, che può danneggiare i componenti ed anche la basetta stessa. Potete rimediare all'inconveniente applicando con un batuffolo di cotone un leggero strato di olio lubrificante sulla basetta nuova. L'olio non interferirà con la saldatura ed impedirà definitivamente la formazione di ossido.

MANOPOLA PER POTENZIOMETRI CON REGOLAZIONE A CACCIAVITE

Chi ha avuto occasione di demolire apparecchiature militari fuori uso per recuperare i componenti spesso si trova a disposizione una grande quantità di potenziometri con regolazione a cacciavite.



Benché questi controlli siano di solito di qualità superiore in confronto a quelli reperibili in commercio, è quasi impossibile installare normali manopole sui loro alberi. Una manopola di ripiego accettabile può essere realizzata nel modo indicato nella foto, tagliando una sottile lista metallica di spessore tale da potersi innestare nell'albero, forzandola leggermente nel taglio del potenziometro e premendola contro l'albero stesso.



Centro di controllo per strumenti di laboratorio

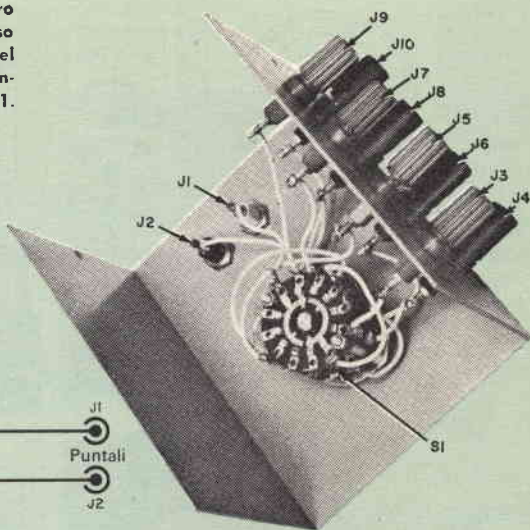
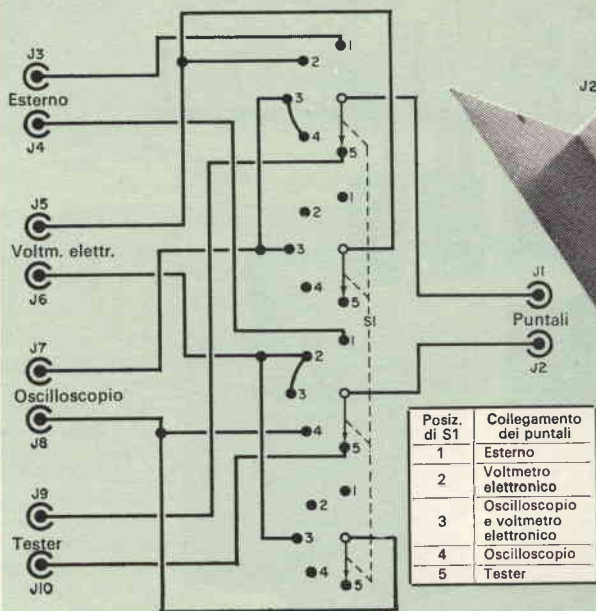
Chi possiede molti strumenti di laboratorio trova spesso i puntali malamente aggrovigliati, tanto che talvolta incontra difficoltà nello scegliere i puntali necessari. Il centro di controllo per strumenti di laboratorio che presentiamo è stato costruito per risolvere questo problema ed usare soltanto due puntali per tutti i tipi di misure. La fotografia illustra il funzionamento dell'apparecchio. Quattro strumenti (genera-

tore di segnali, voltmetro elettronico, osciloscopio e tester) sono collegati ai morsetti situati nella parte superiore dell'unità.

Con gli strumenti in uno scaffale ed il centro di controllo posto sul fondo del banco di lavoro, i fili di collegamento saranno sistemati fuori mano e l'area di lavoro sarà libera.

Occorrono soltanto due terminali collegati ai due morsetti che si trovano nella parte an-

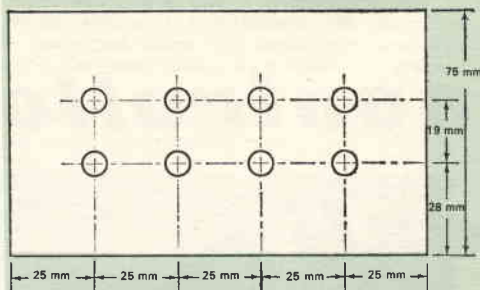
Per comprendere il funzionamento del centro di controllo tracciate il circuito per l'ingresso di ogni strumento di misura e la posizione del commutatore. Se occorrono più di cinque funzioni, potete aggiungere altre posizioni di S1.



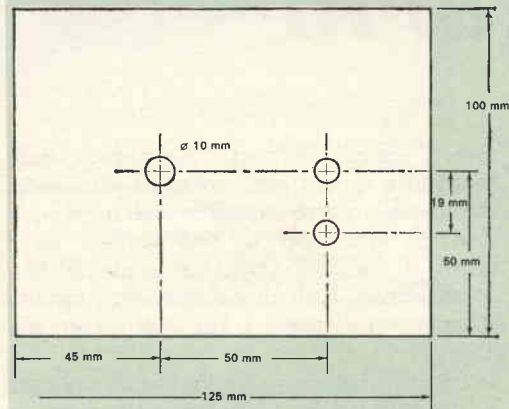
I morsetti J3, J4, J5, J6, J7, J8, J9, J10 sono montati sulla parte superiore di una scatola di alluminio. Tenete i fili relativamente corti; l'uso di cavetto schermato è necessario soltanto per segnali a bassissimo livello. Invece dei morsetti potete usare terminali a vite. Per ottenere una unità come quella illustrata seguite i disegni; i fori di cui non è indicato il diametro sono di 8 mm.

MATERIALE OCCORRENTE

- J1, J3, J5, J7, J9 = morsetti rossi
- J2, J4, J6, J8, J10 = morsetti neri
- S1 = commutatore rotante a quattro vie e cinque posizioni
- 1 scatola di alluminio da 75 x 100 x 125 mm
- 1 manopola ad indice



▲ Pannello superiore ▼ Pannello frontale



teriore della scatola. Per misurare una tensione in un circuito in prova è sufficiente portare il commutatore rotante S1 in posizione voltmetro elettronico ed i puntali del banco saranno collegati al voltmetro elettronico. Lo stesso vale per le altre posizioni del commutatore.

La posizione del commutatore oscilloscopio e voltmetro elettronico collega in parallelo le entrate di questi due strumenti: in tal modo si può osservare una forma di onda e misurarne la tensione da picco a picco. La posizione esterna del commutatore serve per collegare eventualmente un altro strumento.

Poiché l'unità è leggera, è consigliabile avvitarla al banco.



PRODOTTI NUOVI

UN MOTORE C.C. PILOTATO CRONOMETRICAMENTE

La ditta R. I. Mendels ha annunciato la costruzione di un motore c.c. di alta precisione ed a coppia elevata, denominato K5801, progettato per applicazioni di potenza in strumenti indicatori, in dispositivi a registrazione grafica, ecc.

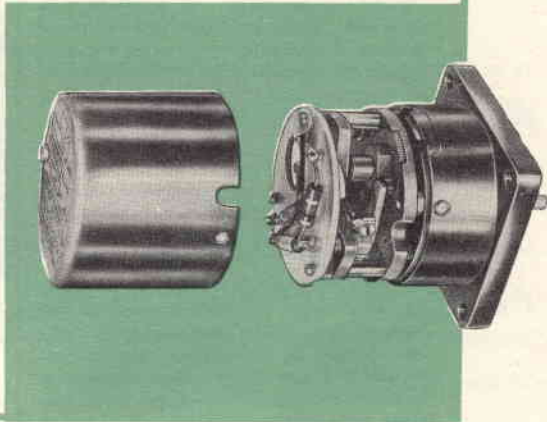
Questo motore è capace di fornire una coppia di 50 g al centimetro a 3.600 giri al minuto con una precisione migliore del 0,05% e può essere fornito con albero diretto o con un sistema di trasmissione che permette di ottenere quasi tutte le velocità.

Le dimensioni del motore, che richiede a 27,5 V c.c. soltanto 130 mA, sono di 5 x 5 x 5,5 cm circa; il peso è di soli 250 g. È dotato inoltre di uno speciale dispositivo che permette di regolare la velocità con motore in moto entro il 0,02% della velocità desiderata, semplicemente agendo su una vite regolatrice senza togliere la custodia del motore.

Poiché la velocità del rotore è di 3.600 giri al minuto, per la messa a punto della velocità può essere usato uno stroboscopio da 60 Hz oppure un oscilloscopio con frequenza di deflessione orizzontale di 60 Hz. Questa particolarità è molto importante nel caso in cui l'utente voglia trarre il massimo vantaggio dall'estrema precisione del motore.

Il motore K5801 viene normalmente fornito per funzionare a 24-30 V c.c.: sono disponibili però avvolgimenti anche per altre tensioni. La costruzione robusta assicura un funzionamento di durata superiore a 2.000 ore, senza necessità di revisioni.

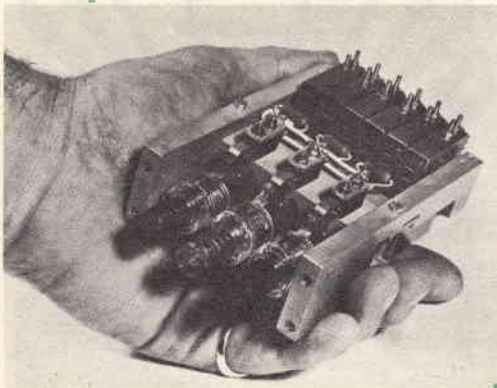
Grazie alla precisione della velocità di rotazione, il motore K5801 può essere usato in alcune applicazioni nelle quali sono normalmente impiegati motori sincroni c. a. con coppie molte volte superiori.



COMMUTATORE A PULSANTI PER USO INDUSTRIALE

Un nuovo tipo di commutatore a pulsanti, costruito dalla ditta inglese EMI Electronics per le sue apparecchiature di trasmissione e registrazione, è ora disponibile anche per altri usi industriali e scientifici.

Le applicazioni del commutatore comprendono già la commutazione di programmi radiofonici e la scelta tra telecamera e microfono; gli usi potenziali sono però molti altri tra i quali, ad esempio, le segnalazioni ferroviarie.



In un solo supporto possono essere montati fino a quattordici pulsanti, ma la ditta costruttrice spera di poter fornire supporti più grandi in grado di reggere ventun pulsanti.

Ogni bottone può azionare dodici contatti di scambio; i contatti sono di argento massiccio su lame di argento al nichel e sono altamente isolati. Ogni bottone può essere illuminato con un colore differente in modo da ottenere una rapida visione del funzionamento. Nel complesso del pulsante è incorporata una lampadina che si accende premendo il bottone.

Nei comuni commutatori un pulsante abbassato viene riportato in posizione normale premendone un altro ed un sistema di blocco impedisce di azionare più di un pulsante alla volta.

RISPOSTE AI QUIZ SULLE MISURE ELETTRONICHE

(di pag. 11)

- 1 - ESATTO** - Se un voltmetro ha la sensibilità di $20.000 \Omega \times V$, la sua resistenza nella portata 100 V f.s. è di 100 volte 20.000Ω e nella portata 600 V f.s. di 600 volte 20.000Ω . Più è alta la resistenza del voltmetro e meno si riduce il valore della resistenza ai cui capi si misura la tensione.
- 2 - ERRATO** - Se lo strumento non ha un dispositivo (cortocircuito) per il trasporto, deve essere predisposto sulla più alta portata amperometrica perchè in tal modo sarà minima la resistenza in parallelo allo strumento. Se la bobina mobile si sposta durante il trasporto, la tensione che esso genera può produrre la più alta corrente di smorzamento.
- 3 - ESATTO** - Il vetro e specialmente le materie plastiche possono acquistare una carica elettrostatica se sono strofinati con uno straccio asciutto. La carica elettrostatica può attrarre l'indice nell'interno dello strumento e polvere sulla parte esterna. Per pulire gli strumenti si deve usare uno straccio leggermente umido.
- 4 - ERRATO** - Si deve usare la portata massima per evitare che l'indice dello strumento possa sbattere a fondo scala. Determinato l'ordine di grandezza della corrente, si può poi eventualmente adottare una portata più bassa.
- 5 - ESATTO** - L'attrito dello strumento dovuto al consumo dei supporti dell'equipaggio mobile o a polvere tende a far fermare l'indice prima del dovuto, quando rallenta in vicinanza dell'indicazione esatta.
- 6 - ERRATO** - La maggior parte degli strumenti è di tipo D'Arsonval e risponde al valore medio della corrente. Le scale degli strumenti per c. a. sono tarate per il valore medio moltiplicato per 1,11 ed indicano perciò il valore efficace di onde sinusoidali. Per le onde quadre i valori medio ed efficace coincidono e perciò, non essendo necessario il fattore di moltiplicazione, lo strumento segnerà un valore più alto del dovuto.
- 7 - ESATTO** - La deflessione dell'indice di uno strumento avviene nel giusto senso se gli elettroni entrano dal terminale negativo ed escono dal terminale positivo.
- 8 - ESATTO** - Se la tolleranza dello strumento è, ad esempio, del 3%, ciò significa che una lettura fatta in qualsiasi punto della scala avrà una precisione del 3% dell'intera scala della portata adottata. Se perciò desiderate una lettura precisa al massimo scegliete la minima portata possibile.
- 9 - ERRATO** - Per determinare il valore di basse resistenze non si deve misurare la caduta di tensione ai capi sia della resistenza scon-

osciuta sia dell'amperometro. La resistenza dell'amperometro può essere dello stesso ordine di grandezza od anche maggiore di quella del resistore in esame e si può avere perciò un grande errore.

- 10-ESATTO** - Adottando la più alta portata voltmetrica si evita la possibilità che l'indice possa sbattere a fondo scala. Determinato l'ordine di grandezza della tensione, si potrà usare una portata più bassa.



ORDINE





SPAZIO

**PIÙ ORDINE
MENO SPAZIO**

LE CASSETTIERE MARCUCCI sono utilissime per minuterie metalliche, radioelettriche, elettromedicali, ecc. Sono a vostra disposizione in più formati. Richiedere prospetti illustrativi.

ecco
la formula magica
della
**CASSETTIERA
MULTIPLA
MARCUCCI**

OFFERTA SPECIALE di propaganda: UNA CASSETTIERA con 9 cassetti equivalenti a 108 scomparti al prezzo di L. 5.000 inviare richieste contrassegno (con anticipo) o a mezzo vaglia sul:

VIA F. BRONZETTI, 37
MILANO - TEL. 733.774/5

C. C. POSTALE N. 2/21435

**ACCUMULATORI
ERMETICI
AL Ni - Cd**

DEAC



S. p. A.
**TRAFILERIE e LAMINatoi di METALLI
MILANO**

VIA A. DE TOGNI 2 - TEL. 876.946 - 898.442

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

IL RAPPORTO DI ONDE STAZIONARIE

Quando i radioamatori dilettanti parlano di antenne citano spesso le onde stazionarie ed i rapporti di onde stazionarie detti SWR.

Tutti sono d'accordo nel riconoscere che un basso SWR, talvolta detto anche VSWR e cioè tensione di rapporto delle onde stazionarie, è buono e che un alto SWR è cattivo. Il vero significato di questi termini non sempre però è ben compreso dai dilettanti.

Tutte le linee di trasmissione RF hanno impedenze tipiche determinate dalle loro caratteristiche costruttive. L'impedenza di molti cavi coassiali, ad esempio, è compresa tra 50 Ω e 55 Ω , quella di una comune piattina per TV è di 300 Ω e quella di una linea bifilare isolata in aria è generalmente compresa tra 400 Ω e 700 Ω . Se si collega un trasmettitore all'estremità di una linea di trasmissione ed all'altra estremità della linea si collega un carico di impedenza pari a quello della linea stessa, come ad esempio un carico di 50 Ω ad una linea di 50 Ω , si riscontra un perfetto adattamento di impedenza e si dice allora che il SWR è di 1 : 1. Ciò è vero quando il carico è rappresentato da un resistore di 50 Ω o da un'antenna con resistenza equivalente a 50 Ω .

Per qualsiasi altro valore di resistenza di carico vi è un disadattamento di impedenza tra linea e carico.

Un disadattamento tra linea e carico fa sì che il carico riceva soltanto una parte della potenza che dal trasmettitore è immessa nella linea (potenza incidente) e che la potenza restante venga riflessa indietro sulla linea (potenza riflessa). Queste onde incidenti e riflesse, viaggiando simultaneamente in opposte direzioni sulla linea di trasmissione, producono onde stazionarie di tensione e di corrente ogni mezza lunghezza d'onda a partire dall'estremità di antenna della linea.

Il rapporto tra i valori massimo e minimo di queste onde incidenti e riflesse è detto rapporto di onde stazionarie. In genere quanto minore è il rapporto tanto più efficiente è il sistema d'alimentazione d'antenna, specialmente se si usano cavi coassiali.

Per calcolare il rapporto di onde stazionarie si può usare la formula

$$SWR = \frac{(E_1 + E_2)}{(E_1 - E_2)}$$

dove E_1 è la tensione dell'onda incidente e E_2 è la tensione dell'onda riflessa. Questa

Rapporto di onde stazionarie all'estremità del carico (antenna)	Rapporto di onde stazionarie all'estremità di entrata (trasmettitore) con perdite di diversa entità nella linea di trasmissione				
	0,5 dB	1 dB	2 dB	3 dB	5 dB
2 : 1	1,9 : 1	1,75 : 1	1,55 : 1	1,4 : 1	1,25 : 1
3 : 1	2,7 : 1	2,3 : 1	1,95 : 1	1,7 : 1	1,4 : 1
4 : 1	3,35 : 1	2,8 : 1	2,25 : 1	1,85 : 1	1,5 : 1
5 : 1	3,95 : 1	3,25 : 1	2,5 : 1	2 : 1	1,52 : 1
6 : 1	4,5 : 1	3,6 : 1	2,6 : 1	2,1 : 1	1,6 : 1

TABELLA 1 - Variazioni dei SWR agli estremi di una linea di trasmissione provocate dalle perdite.

formula si può anche applicare per il calcolo del SWR se, in luogo delle tensioni, si considerano le correnti riflesse ed incidenti.

A causa delle normali perdite nelle linee i SWR sono maggiori all'estremità di carico della linea che all'estremità di alimentazione: pertanto, per ottenere il valore reale del SWR, le misure devono essere fatte il più vicino possibile al carico.

Tutte le linee hanno perdite, ma tali perdite aumentano quando esiste disadattamento d'impedenza e diminuiscono quando il SWR è ridotto al minimo.

Esaminiamo ora come le perdite nelle linee influiscano sulle misure del rapporto di onde stazionarie.

Per la misura del rapporto delle onde stazionarie si usa un ponte; vediamo in che punto della linea di trasmissione deve essere collegato questo ponte.

In realtà un ponte per la misura del rapporto di onde stazionarie indica il vero rapporto nel punto (non importa quale)

della linea su cui è collegato. Come abbiamo già accennato, se il ponte viene spostato gradualmente dal carico (antenna) verso l'ingresso (trasmettitore), il rapporto misurato diminuisce gradualmente in quanto le normali perdite sulla linea assorbono sempre di più l'onda di potenza riflessa dal carico male adattato.

Naturalmente se linea e carico sono perfettamente adattati non esiste alcuna variazione nella lettura del rapporto; in queste condizioni infatti non esistono onde riflesse da assorbire.

Dal punto di vista pratico tuttavia le differenze tra i rapporti in una linea di trasmissione di una tipica antenna per dilettanti possono essere assolutamente ignorate, salvo per linee molto lunghe o per il lavoro in VHF.

Quanto sopra è riassunto nella tabella 1.

Tabella 1 - Nell'usare questa tabella tenete presente che le perdite (o i guadagni) di potenza sono normalmente espresse in de-

Perdite nella linea con corretto adattamento (rapporto di onde sta- zionarie 1 : 1)	Perdite nella linea in decibel ogni 30 m per vari altri valori di rapporto di onde stazionarie				
	2 : 1	3 : 1	4 : 1	5 : 1	10 : 1
0,25	0,25	0,37	0,52	0,65	1,15
0,5	0,62	0,77	0,97	1,15	2
1	1,2	1,5	1,82	2,2	2,5
2	2,3	2,8	3,3	3,5	5,5
3	3,39	4	4,3	5	7
5	5,45	6,2	6,7	7,3	9,3
8	8,5	9,25	9,8	10,5	12,9
10	10,52	11,3	12	12,5	17

TABELLA 2 - Confronto tra le perdite nella linea per differenti valori dei rapporti di onde stazionarie.

cibel. Una perdita di 0,25 dB rappresenta una perdita di potenza del 7%; una perdita di 0,5 dB rappresenta una perdita di potenza del 12%; 1 dB del 20%; 3 dB del 50%; 6 dB del 75%; 10 dB del 90%. Esaminando la tabella 1 possiamo vedere che con una perdita di 0,5 dB sulla linea di trasmissione un rapporto di onde stazionarie di 2 : 1 presso il carico (antenna) sarà ridotto a 1,9 : 1 presso l'ingresso (trasmettitore); con la stessa perdita sulla linea un rapporto di 3 : 1 sarà ridotto a 2,7 : 1. Con una perdita sulla linea di 1 dB il rapporto di 2 : 1 scenderà a 1,75 : 1 ed un rapporto di 3 : 1 scenderà a 2,3 : 1. Per la maggior parte degli scopi dilettantistici, per rapporti di tali grandezze non è necessaria alcuna correzione se non altro per il fatto che i ponti economici raramente sono precisi nell'indicare i reali valori di rapporto. Tuttavia essi sono abbastanza precisi nell'indicare quando la linea ed il carico sono ben adattati con rapporto di onde stazionarie di 1 : 1.

Tabella 2 - Se volete conoscere l'entità delle perdite prodotte da vari rapporti di onde stazionarie potete consultare la tabella 2. In realtà un rapporto di 2 : 1 circa non aumenta grandemente le perdite, ma al di sopra di 3 : 1 le perdite aumentano rapidamente. Per di più un grave disadattamento può danneggiare il circuito d'uscita del trasmettitore; ciò in quanto il disadattamento è riflesso indietro nel trasmettitore e la maggior parte dei moderni trasmettitori è costruita per funzionare con carichi compresi tra 50 Ω e 75 Ω , dove il rapporto delle onde stazionarie non supera 2 : 1. Quando si usano altre impedenze o si rileva un rapporto più alto si deve usare un accoppiatore multibanda d'antenna, come quello descritto nel numero di luglio 1962 di Radiorama. Notate che per la regolazione di questo accoppiatore il ponte per la misura del rapporto di onde stazionarie deve essere inserito tra il trasmettitore e l'accoppiatore d'antenna. ★

4 USI DI PILE AL MERCURIO ED AL MANGANESE

1 In Inghilterra è stato ideato uno speciale strumento dotato di un piccolo trasmettitore transistorizzato, alimentato con pile al mercurio di tipo industriale, per la misura della pressione esercitata dalle fasce dei pistoni sulla parete dei cilindri, durante il funzionamento dei motori di nuova progettazione. Lo strumento viene fissato all'interno del pistone e può resistere a temperature di 150 °C.

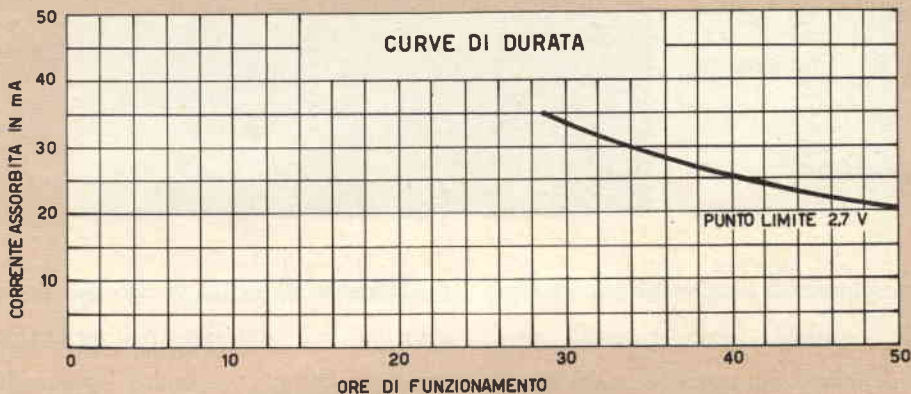
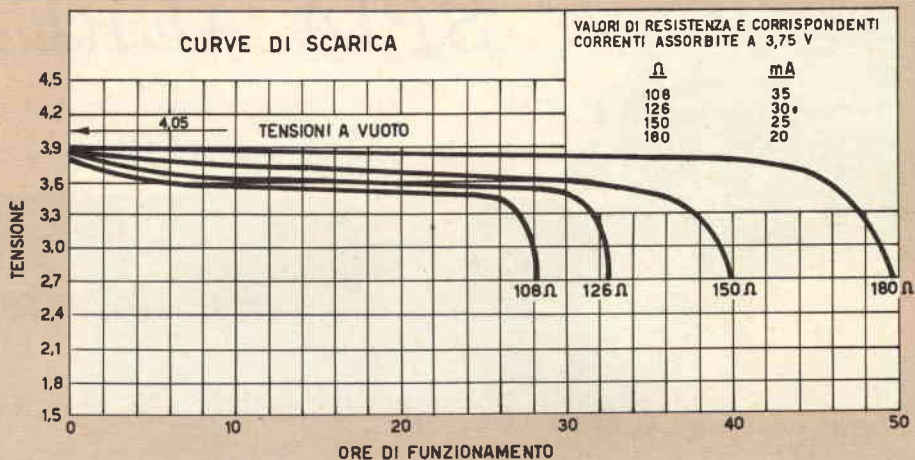
2 L'impiego di pile al mercurio ed al manganese negli apparecchi fotografici e cinematografici è aumentato in misura notevolissima in questi ultimi tempi. Sono stati introdotti sul mercato due nuovi tipi di macchine fotografiche con flash incorporato equipaggiate rispettivamente con due pile al mercurio e due pile al manganese. È stata posta in vendita inoltre una nuova macchina da ripresa dotata di quattro pile al manganese che consentono di girare dieci bobine di film senza bisogno di ricarica e che conservano intatte capacità e tensione durante i periodi di riposo.

Le pile al mercurio utilizzate in questi dispositivi sono tipo PX625 da 1,4 V, con capacità di 350 mA/ora, e sono prodotte dalla Mallory. Presentano le prerogative fondamentali delle batterie al mercurio, e cioè assoluta stabilità di tensione anche con scarica continua, durata in magazzino superiore ai due anni, capacità quattro o cinque volte maggiore di quella dei tipi a carbone-zinco (a parità di volume); sono inoltre prive di perdite e non soggette a deformazioni e funzionano entro un'ampia gamma di temperature.

Le pile al manganese invece possono essere di due tipi: sono utilizzate pile tipo MN2400 da 1,5 V, con capacità di 750 mA/ora e pile tipo MN1500 da 1,5 V, con capacità di 1.800 mA/ora, con elevatissimo rapporto capacità/volume. Entrambi questi tipi sono prodotti dalla Mallory.

3 La diffusione degli orologi elettrici ed elettronici alimentati a pila è aumentata enormemente negli ultimi anni. Oltre agli orologi da muro e da tavolo, si stanno affermando decisamente anche gli orologi da polso con questo tipo di alimentazione. Una delle ragioni che fanno preferire come sorgente di energia le pile al mercurio ad altri sistemi (oltre naturalmente all'elevato rapporto energia/volume) è la sicurezza assoluta che una pila di questo tipo non si deforma né è soggetta a perdite di liquidi con il tempo. Questo vantaggio è basilare quando deve essere garantita la integrità di costosi meccanismi.

4 Un piccolo radiorecettore a transistori, di recente posto in vendita negli Stati Uniti, impiega per l'alimentazione una unica pila al mercurio. Questo apparecchio, sfruttando le caratteristiche della sorgente di energia (tensione costante, grande capacità, immagazzinaggio superiore a due anni, dimensioni minime), si presenta come ricevitore tascabile altamente qualitativo. La pila al mercurio della Mallory, tipo TM133, utilizzata in questo piccolo ricevitore è da 4,2 V ed ha una capacità di 1.000 mA/ora. Questa pila costituisce la sorgente di energia ideale per i piccoli ra-



- NOTE
- 1) VALORI DELLA CORRENTE ASSORBITA DETERMINATI A 3,75 V
 - 2) PRESTAZIONI INDICATE PER LA TEMPERATURA DI 20°C
 - 3) TUTTE LE CURVE RAPPRESENTANO CONDIZIONI DI EROGAZIONE CONTINUA

Curve relative alla pila al mercurio TM133 della Mallory.

dioricevitori transistorizzati di qualità: infatti il suo ingombro limitatissimo, nonostante l'elevata capacità, consente di realizzare ricevitori, od altri apparecchi elettronici miniaturizzati, compatti e realmente tascabili. Da notare a questo proposito che la TM133 non subisce con il tempo deformazioni né è soggetta a perdite. È utile ricordare i principali pregi di questa pila ed i vantaggi che ne derivano all'apparecchio in cui è impiegata.

- Assoluta costanza della tensione dall'inizio alla fine della scarica, con impiego sia continuato sia periodico senza che siano necessari periodi di recupero, co-

me dimostrano le curve di scarica con diversi carichi e le curve di durata. Da ciò derivano una fedeltà ed una sensibilità costanti sino a pila esaurita.

- Possibilità di un lunghissimo periodo di immagazzinaggio (superiore a due anni).
- Elevatissimo rapporto capacità/volume (quattro o cinque volte superiore ai tipi carbone-zinco), che consente di realizzare apparecchi miniaturizzati con elevata autonomia.
- Prestazioni che praticamente non variano entro limiti di temperatura molto larghi.



SPIA AEREA



Questo dispositivo permette di ascoltare le comunicazioni concernenti la navigazione aerea



Si tratta in realtà di uno speciale apparecchio tascabile, simile a quelli per i deboli di udito, che permette a chi viaggia sugli aerei di linea di ascoltare le comunicazioni radio trasmesse dal pilota.

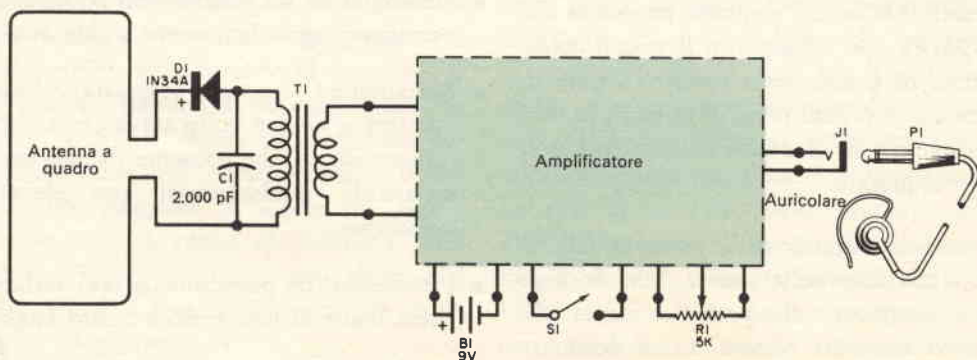
Il passeggero può così conoscere la posizione dell'aereo, la quota di volo, l'ora di arrivo prevista e se il pilota vola strumentalmente oppure a vista.

Il personale dell'aereo generalmente non

fa obiezioni all'uso di questo piccolo apparato, poiché l'interessato può facilmente dimostrare che è un semplice apparecchio a cristallo e che perciò non irradia segnali che possano interferire con le apparecchiature di bordo.

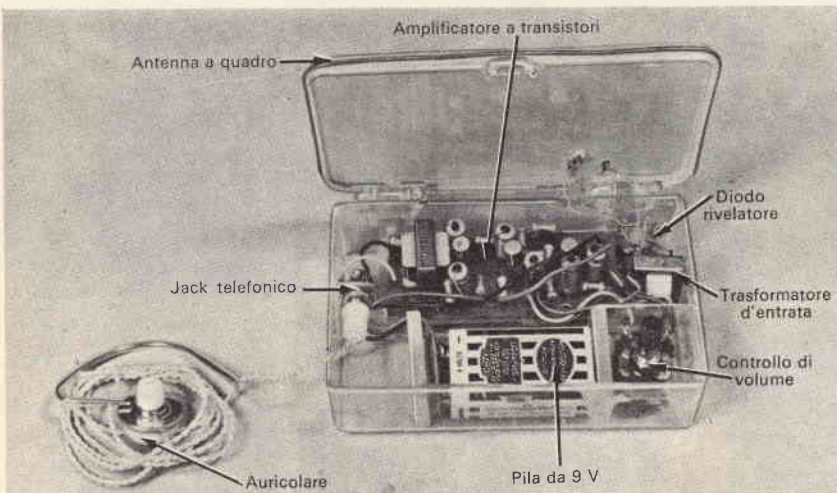
Oltre a ciò che dice il pilota (non si possono

La parte RF della spia comprende un'antenna a quadro ed un diodo rivelatore; la parte BF è un amplificatore commerciale a transistori già montato. Mancano oscillatori che possono causare interferenze.



udire le risposte, a meno che non si sia molto vicini alla torre di controllo) si possono intercettare anche i segnali radar. Non è necessario viaggiare sull'aereo per

diofari a frequenze basse e persino i rumori provocati dall'accensione dei veicoli. La costruzione dell'apparato è estremamente semplice: basta infatti sistemare le varie



Una scatoletta di plastica contiene tutte le parti, compresa l'antenna a quadro. Il jack telefonico, il controllo di volume e gli altri componenti principali sono fissati in piccoli separatori di plastica incollati al fondo della scatola.

poter captare le segnalazioni: è sufficiente trovarsi nelle vicinanze di un aeroporto per udire, tramite la spia, le comunicazioni trasmesse dagli aerei in volo e dalla torre di controllo, nonché segnali in codice dei ra-

parti in una scatoletta, lasciando un certo spazio per l'auricolare e relativo cordone, e quindi fare i collegamenti.

La spia può funzionare con il coperchio aperto o chiuso. Con il coperchio chiuso può essere portata in una tasca, come un apparecchio per deboli d'udito.

L'antenna a quadro, parallela al parabrezza dell'aereo, consente la migliore ricezione della maggior parte delle segnalazioni aeree. L'antenna a quadro è tuttavia abbastanza direttiva e la migliore posizione deve essere trovata per tentativi. Talvolta si può udire il ronzio a 400 Hz della rete d'alimentazione dell'aereo ed in tal caso l'antenna deve essere orientata in modo da ottenere il minimo disturbo.

MATERIALE OCCORRENTE

- B1** = pila a 9 V
- C1** = condensatore ceramico a disco da 2.000 pF
- D1** = diodo 1N34A
- J1** = jack telefonico subminiatura
- P1** = spina jack subminiatura
- R1** = potenziometro subminiatura da 5 k Ω
- T1** = trasformatore subminiatura d'ingresso a transistori: primario 200.000 Ω ; secondario 1.000 Ω

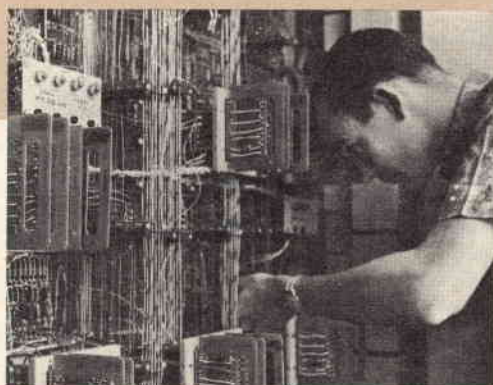
- 1 auricolare dinamico con impedenza di 6 Ω
- 1 scatoletta di plastica da 3 x 12 x 7 cm
- 1 antenna a quadro (ved. testo)
- 1 amplificatore subminiatura a tre transistori
- Filo, stagno, separatori in plastica, manopola e minuterie varie



UNA CALCOLATRICE



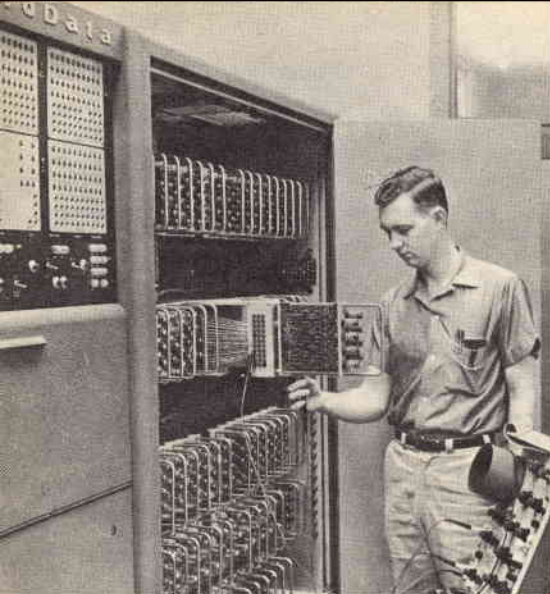
Gli studenti dell'Università del Texas studiano su manuali tecnici il sistema di funzionamento della calcolatrice. Cercare cortocircuiti (foto in basso) e provare i pannelli modulari con l'oscilloscopio (foto a destra in alto) sono stati due degli innumerevoli lavori che si sono dovuti compiere per riuscire a ripristinare un perfetto funzionamento.



In seguito all'uragano che si abbattè sul golfo del Texas nel settembre 1961, enormi furono i disastri che si verificarono nelle zone colpite. L'uragano si rovesciò con una velocità superiore a 270 km orari, spingendo avanti a sé una marea alta quattro metri, un vero muro d'acqua che travolgeva qualsiasi ostacolo.

La Dow Chemical Co., uno dei più importanti complessi industriali della zona, fu allagata da più di due metri d'acqua subendo danni valutati a circa sei milioni di dollari; in questa cifra era compreso il costo di una calcolatrice Burroughs 205 considerata irrimediabilmente perduta.

I dirigenti della fabbrica decisero pertanto di regalare tale calcolatrice all'Università locale, considerando inutile qualsiasi ulteriore tentativo di restauro.



"RESTAURATA"

Non appena la calcolatrice fu trasferita al laboratorio universitario, un gruppo di ventiquattro studenti, aderendo all'appello del preside della facoltà d'ingegneria, si offrì volontario per tentare di rimetterla in condizioni di efficienza. Gli studenti incominciarono a pulire qualsiasi parte accessibile, all'esterno ed all'interno.

Nonostante i lavori di pulizia che erano già stati eseguiti nei laboratori della Dow nel tentativo di salvare la calcolatrice, gli studenti scoprirono ancora più di mezzo litro di acqua salata nella memoria a tamburo magnetico.

I cavi, che si temeva fossero troppo imbevuti per essere ancora utilizzabili, furono stesi a seccare dentro tubi e le parti più delicate furono asciugate in una camera a vuoto.

Quando tutte le parti furono asciutte e

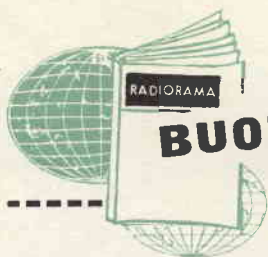
la calcolatrice rimontata, fu fornita l'alimentazione. Purtroppo, il risultato fu negativo.

Tuttavia gli studenti non si arresero e cominciarono a consultare manuali tecnici, a controllare ogni circuito, a provare ogni valvola ed ogni collegamento. Ci vollero mesi e migliaia di ore di lavoro.

Finalmente, ad un anno di distanza, fu sperimentato con un certo successo un programma di prova. Non tutte le parti funzionarono subito rapidamente, ma si poté constatare che vi erano buone speranze di ottenere un risultato completamente positivo.

Attualmente la calcolatrice funziona in modo perfetto ed è stata così premiata la costanza di quegli studenti che si sono dedicati con tanto impegno ed entusiasmo ai lavori di ripristino.





BUONE OCCASIONI!

VENDO non separatamente i seguenti fascicoli: Radio Rivista A.R.I. 1950 meno 1, 2, 6; 1953 solo 9, 10, 11; 1954 meno 1 e 4; 1955 meno 5 e 6; 1956 meno 1, 2, 3, 4, 7; 1957 solo 1 e 6; 1958 meno 3, 7, 11, 12; 1959 meno 3 e 4; 1960 solo 1; Selezione Radio 1954 solo 1; 1955 solo 5, 6, 7, 8, 9, 11, 12; 1956 solo 1, 7, 8, 9; Sistema Pratico 1953 i primi 4 numeri d'inizio che compongono la prima annata; 1954 meno il 3; 1955 completo; 1956 meno il 4; 1957 meno 5, 7, 9; 1958 completo; 1959 meno il 9; 1960 meno 6, 8, 10; 1961 meno 6, 11, 12; 1962 solo 13, 14, 15, 17 e 18; il tutto per L. 20.000 franco destinazione. Antonio Di Cicco, Via Maratta 18, Ancona.

VENDO per L. 10.000 compreso trasporto: Cameron Cooper - "101 sistemi per crearsi un guadagno accessorio lavorando a domicilio e rendersi indipendenti" (copertina L. 1.350); Giorgi Bidel-Airy - "Gravitazione", spiegazione elementare delle principali perturbazioni del sistema solare (copertina L. 300); amperometro incasso, 68 mm, f.s. 10 A (listino L. 2.400); voltmetro incasso, 68 mm, f.s. 300 A (listino L. 2.400); torcia tricolore, con due pile 33 x 60 mm, made Hong-Kong (listino L. 700); saldatore magnetico a pistola Universaldia 3003-90 W (listino L. 5.000); valore totale L. 12.150. Scrivere oppure inviare l'importo di lire 10.000 a mezzo vaglia postale a Biagio Cuoco, Passiano (Salerno).

CEDO a L. 55.000 un radiofotografo di 519 x 280 x 230 mm in mobile veramente di lusso con 4 tasti (MF - medie - corte - fono); giradischi a 4 velocità marca Philips occhio magico 6E5 GT, prezzo listino L. 77.000, ancora nel suo imballo originale, 10-12 ore di vita. Scrivere a Luigi Cecchetto, Via Bosco 21, Lutrano di Fontanelle (Treviso).

VENDO il seguente materiale nuovo: m 600 di pellicola cinematografica passo 35 mm bianco e nero e colori, 15 giochi di prestigio nuovi, 2 condensatori variabili 500 μ F e Ducati EC-345142, 1 microrelais G.B.C. cat. G/1482, 1 trasformatore alimentazione G.B.C. H 183, 2 condensatori per stabilizzatori μ F 4 VN 500 - μ F 6,3 VN 500, 1 alimentatore per autoradio (surplus) Autovox, 3 valvole usate (6Q7-G, 6K7-G, 6V6-G), 1 trasformatore d'uscita orizzontale per cinescopi da 17" e 21" G.B.C. M/954 con raddrizzatrice EAT 1B3, 1 telaio per radio 5 valvole con scala per stazioni, usato; valore L. 43.000, vendo tutto per L. 20.000, pagamento anticipato; accetto offerte per singoli pezzi. Indirizzare a Elio Speranzini, Via Bassano del Grappa 9, Milano.

COMPRO provavalvole occasione funzionante e oscillatore modulato, purché di marca. Scrivere a Giorgio Merlini, Via Padulli 9, Milano.

SVENDO radio FM-OM-OC fono, occhio magico, mobile in legno, L. 12.000; voltmetro elettronico con capacimetro L. 13.000; tester 1.000 Ω /V L. 2.500; provavalvole ad emissione da usare con tester 1000 Ω /V L. 5.000; saldatore Rapid a pistola L. 3.000; gli strumenti sono provvisti di puntali regolamentari; il tutto è ad alimentazione universale, ottimamente conservato e funzionante. Per maggiori dettagli rivolgersi a Rino Fortunati, Via Spartaco 9, Milano.

VENDO ottime condizioni radio Phonola mod. 5529-30-5512 C, onde medie quattro gamme onde corte con giradischi incorporato Polydor mod. W 3350, quattro velocità; televisore Ultravox modello 17 U 60, VHF 17", ambedue funzionanti. Scrivere a Giancarlo Rua, Via Perosa 60, Torino.

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

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

VENDO supereterodina transistori 6+1 nuova, alta sensibilità e volume, dimensioni cm 14 x 9 x 4, completa borsa, L. 14.250; blocco 6 valvole nuove (2 6L6, UCL82, 50B5, UBC41, UCH42), lire 4.950; trasformatore uscita Hi-Fi tedesco 12 W, primari 3.000, 4.000, 7.000, 9.000 Ω più due per push-pull 3.500 e 8.000, secondari 4, 10, 200, 850 Ω e 100 V, L. 3.750; fotografica Ferrania "Elioflex 2" perfetta, completa borsa e filtro giallo, L. 12.700; 5 dischi 33, 17 cm Hi-Fi di marca, mai usati, totale 30 canzoni vecchie e nuove, L. 3.750. Spedizione accurata in contrassegno. Scrivere a I. Perissutti, Forni di Sopra (Udine).

CEDO al miglior offerente copia radiotelefonici Babyfone Iris come nuova, portata 3÷4 Km. Scrivere a Mario Cappellari, San Giacomo 892, Giudecca (Venezia).

AUTORADIO inglese 5 valvole onde medie-lunghe, potenza 5 W, senza altoparlante, in ottime condizioni, cedo L. 25.000. Roberto Brambilla, Viale V. Veneto 22, Milano.

VENDO amplificatore stereo Gelo (10+10) G 235 HF con preamplif. G 236, due altoparlanti SP 301 e due SP 92 Gelo per L. 62.000 (listino 86.500), in regalo 2 cassoni per detti; sintonizzatore Gelo G 536 per L. 26.000 (listino L. 38.500); cambiadischi Garrard tipo A stereo con cartuccia Ronet completo L. 42.000 (listino L. 63.000); il tutto garantito come nuovo. Ferruccio Bardelli, Via Portinari 2, Milano, tel. 67.37.15.

ALLA BASE DI UN SICURO E FELICE AVVENIRE



Alla base di un sicuro e felice avvenire non può mancare oggi una solida preparazione professionale.

Un buon tecnico elettronico non teme per il suo futuro, perchè sa di poter contare su una professione insostituibile che verrà richiesta ogni giorno di più e sa di poter ottenere uno stipendio che gli permetta di vivere con agiatezza.

Ovviamente, deve essere un "vero" tecnico, un tecnico come quelli che escono dalla **SCUOLA RADIO ELETTRA!**

Questa Scuola per corrispondenza, che è oggi la più importante d'Europa, con i suoi corsi ricchi di materiali, ha dato una specializzazione e un sereno avvenire a migliaia di giovani che, senza doversi allontanare di casa, nei loro momenti liberi, in breve tempo, sono diventati per corrispondenza, tecnici apprezzati e altamente retribuiti.

La specializzazione tecnico-pratica in

ELETRONICA - RADIO - TV - ELETTROTECNICA

è dunque la miglior via che potrete percorrere per raggiungere, attraverso una professione moderna, attraente e redditizia, un miglior avvenire, una vita più serena.

I corsi della Scuola sono svolti per corrispondenza. Si studia in casa propria e le lezioni si possono richiedere con il ritmo desiderato.

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



Scuola Radio Elettra

Torino via Stellone 5/33



COMPILATE RITAGLIATE IMBUCATE

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

- RADIO - ELETRONICA - TRANSISTORI - TV**
 ELETTROTECNICA

MITTENTE

cognome e nome

via

città provincia

diventerete **RADIOTECNICO**

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

diventerete **TECNICO TV**

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

diventerete esperto **ELETTROTECNICO** specializzato in impianti e motori elettrici, elettrauto, elettrodomestici

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

La SCUOLA RADIO ELETTRA Vi assiste gratuitamente in ogni fase del corso prescelto alla fine del quale potrete beneficiare di un periodo di perfezionamento gratuito presso i suoi laboratori e riceverete un attestato utilissimo per l'avviamento al lavoro. Diventerete in breve tempo dei tecnici richiesti, apprezzati e ben pagati.

Se avete quindi interesse ad una professione moderna con un alto guadagno, se cercate un lavoro migliore, se Vi attrae un hobby intelligente e pratico, richiedete subito l'opuscolo gratuito a colori alla SCUOLA RADIO ELETTRA.

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



Scuola Radio Elettra
Torino Via Stellone 5/33

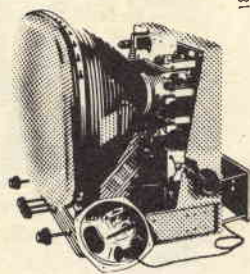


COMPILATE RITAGLIATE IMBUCATE

spedire senza busta e senza francobollo

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


Scuola Radio Elettra
Torino Via Stellone 5/33



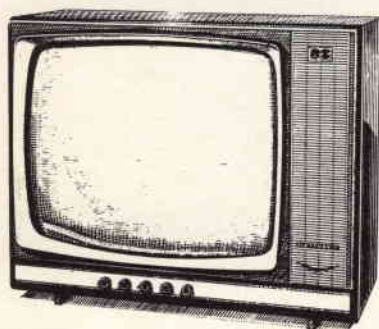
**SPEDITE
SUBITO
QUESTA
CARTOLINA
E RICEVERETE
GRATIS IL
BELLISSIMO
OPUSCOLO
A COLORI**



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



Studio Dolci 154



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

“ELETTRAKIT COMPOSITION”:

Un perfetto, moderno ricevitore a transistori? Un potente, bellissimo televisore? E' semplicissimo montarli in breve tempo con il sistema per corrispondenza **ELETTRAKIT COMPOSITION**! Non è necessario avere nozioni di tecnica, bastano le Vostre mani, sarà per Voi come un gioco.

Il ricevitore radio a transistori è inviato in sole 5 spedizioni (rate da L. 3900) che comprendono tutti i materiali occorrenti per il montaggio (mobile, pinze, saldatore, ecc...).

Il magnifico e moderno televisore 19" o 23" già pronto per il 2° programma è inviato in 25 spedizioni (rate da L. 4700); riceverete tutti i materiali e gli attrezzi che Vi occorrono.

Pensate alla soddisfazione e alla gioia che proverete per averlo costruito Voi stessi; e quale stima da parte di amici e conoscenti!

Inoltre un televisore di così alta qualità, se acquistato, Vi costerebbe molto di più.

Il sistema **ELETTRAKIT COMPOSITION** per corrispondenza Vi dà le migliori garanzie di una buona riuscita perchè avete a Vostra disposizione gratuitamente un **SERVIZIO CONSULENZA** ed un **SERVIZIO ASSISTENZA TECNICA**.

Cogliete questa splendida occasione per intraprendere un "nuovo" appassionante hobby che potrà condurVi a una delle professioni più retribuite: quella del tecnico elettronico!

RICHIEDETE L'OPUSCOLO GRATUITO A COLORI A:

ELETTRAKIT

Via Stellone 5/122 TORINO



RADIORAMA

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



il n. 11
in tutte
le
edicole
dal 15
ottobre

SOMMARIO

- Ridirama
 - Prodotti nuovi
 - La televisione a circuito chiuso
 - Quiz sulle curve elettroniche
 - Costruite l'induttafono
 - L'elettronica nello spazio
 - Scatola amplificatrice
 - Argomenti sui transistori
 - Strumento per la terapia del cancro
 - Carico fittizio da 50 W - 100 W
 - Energia elettrica, 5
 - Un economico provacrystalli
 - Storia dei tubi elettronici (Parte 1a)
 - Costruite un tasto semiautomatico
 - Consigli utili
 - Piccolo dizionario elettronico di Radiorama
 - Costruite un colorimetro elettronico
 - Novità in elettronica
 - Preamplificatore ad alto guadagno e basso rumore
 - Importanza degli ultrasuoni nei più svariati campi
 - Una lampada d'emergenza
 - Come fotografare gli apparecchi elettronici
 - Buone occasioni!
- Se volete ottenere un volume maggiore ed una migliore sensibilità dal vostro radiorecettore tascabile a transistori, potrete adottare un sistema semplice e relativamente economico, realizzando una piccola scatola amplificatrice.
- Malgrado l'avvento dei semiconduttori, i tubi elettronici sono tuttora largamente utilizzati, tanto che vengono continuamente prodotti nuovi tipi per svolgere molti differenti compiti. Riteniamo perciò interessante tracciare, in alcune puntate, la storia dei tubi elettronici, dalle prime applicazioni fino agli ultimi perfezionatissimi tipi.
- Per i radioamatori dilettanti è molto utile possedere uno strumento per la prova dei cristalli; quello che descriveremo è in grado di indicare l'attività relativa dei cristalli in tutte le frequenze comunemente usate e per di più, essendo alimentato a batterie e tanto piccolo da poter essere portato in tasca, può essere usato per valutare i cristalli surplus a basso prezzo direttamente al momento dell'acquisto.
- Qualsiasi macchina fotografica è in grado di eseguire ottime foto di apparecchiature elettroniche, se usata in modo adeguato: utili consigli e suggerimenti per gli sperimentatori che vogliono fotografare un apparecchio in modo professionale.

ANNO VIII - N. 10 - OTTOBRE 1963
SPED. IN ABBON. POST. - GR. III