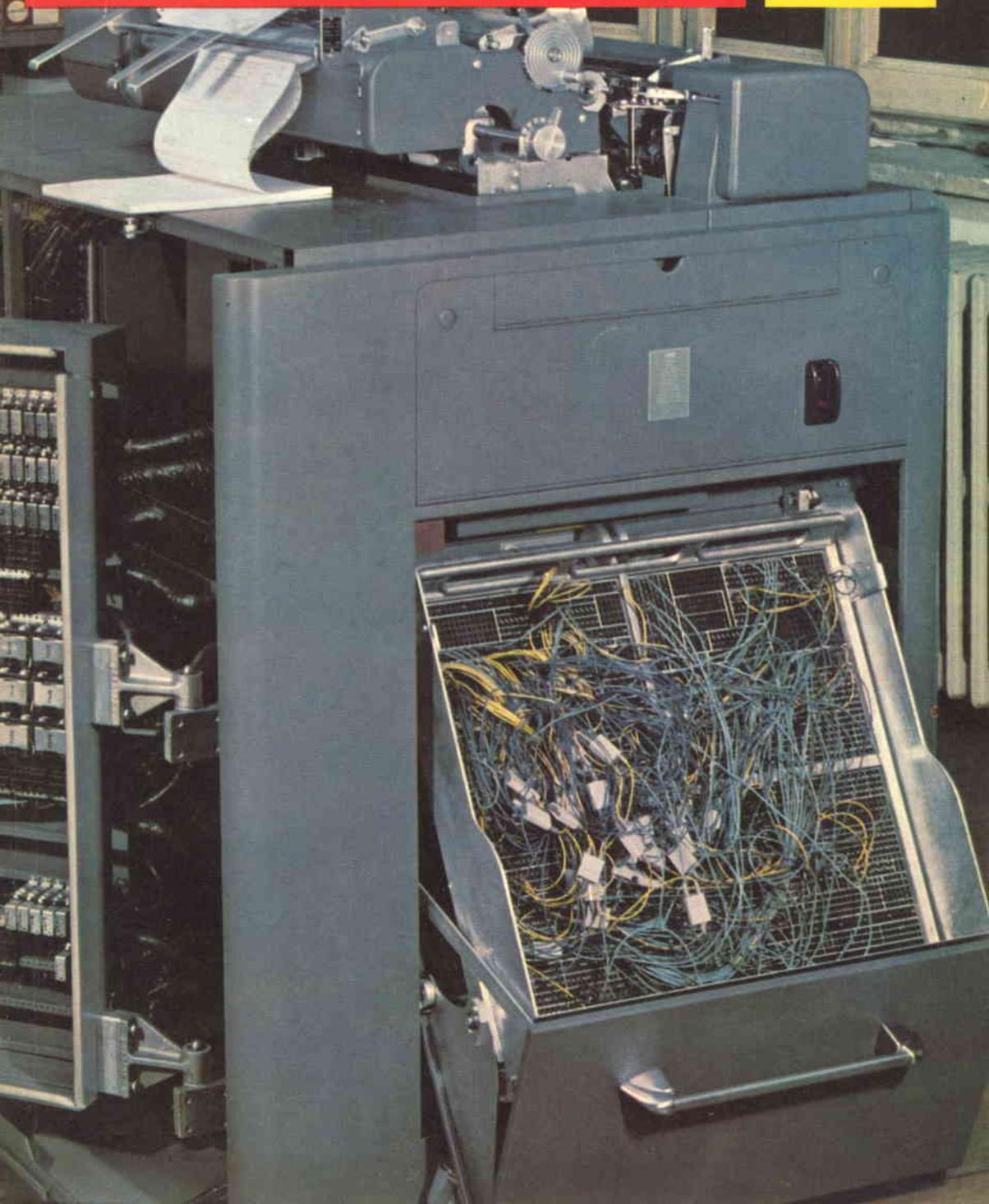


# RADIORAMA

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

ANNO VII - N. 4  
APRILE 1962

**200 lire**





# NON GIOCATE

## A MOSCA CIECA...



IL NOME PIÙ QUOTATO  
IN ELETTRONICA



Quando acquistate i tubi elettronici per il Vostro laboratorio di servizio Radio-TV, non giocate a mosca cieca! Sono i componenti più critici per il Vostro lavoro; sono la base del Vostro successo tecnico e commerciale. La scelta a caso di un tubo elettronico di qualunque marca può significare per Voi la perdita del Vostro prestigio professionale: se il tubo si guasta nuovamente dopo il Vostro intervento, il cliente Vi accuserà di un lavoro poco scrupoloso e non si servirà più di Voi. Scegliete con sicurezza RCA, i tubi costruiti e collaudati anche in base alle esigenze del servizio Radio-TV, secondo un programma inteso al continuo miglioramento della qualità.

**Richiedete i tubi RCA  
presso il Vostro grossista o il Vostro negozio di fiducia**

**ATES**

AZIENDE TECNICHE ELETTRONICHE DEL SUD S.p.A.

# Una macchina per scrivere

## RIVOLUZIONARIA

**U**na nuova macchina per scrivere elettrica, presentata recentemente dalla IBM, costituisce un deciso superamento dei principi tecnico-dattilografici fino ad oggi adottati nel mondo. Nella sua progettazione sono stati eliminati ben 700 elementi meccanici, ritenuti indispensabili nelle macchine per scrivere tradizionali.

La macchina, denominata "IBM 72", non ha né barre di stampa, né carrello mobile ed è velocissima. Una sfera in materia plastica (ureaformaldeide) con rivestimento metallizzato, grande quanto una pallina da ping-pong, costituisce l'elemento unico di scrittura o nucleo scrivente, che scorre dinnanzi al carrello fisso, stampando i caratteri comandati dalla tastiera. Sulla sfera sono infatti disposti, in rilievo, 88 caratteri (lettere maiuscole e minuscole, numeri e segni di interpunzione). Ad ogni comando, la sfera si posiziona opportunamente, stampa sul foglio la lettera voluta e, mentre ritorna alla posizione di riposo, si sposta sulla destra pronta a ripartire per il comando successivo. La sfera di scrittura consente inoltre velocità più elevate, perché riduce notevolmente la distanza che nelle macchine tradizionali



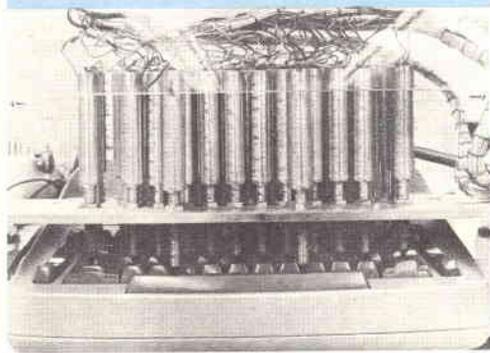
La IBM 72: al centro, di fronte al carrello fisso, sono visibili la parte superiore della sfera metallizzata o nucleo scrivente e l'originale caricatore del nastro, facilmente e rapidamente sostituibile.

esiste tra la parte scrivente e la carta, ed elimina il tempo di andata e ritorno che era necessario alla barra per battere il foglio. Nelle applicazioni con robot elettronici, le normali macchine elettriche mantengono al massimo una velocità di dieci battute al secondo, mentre la IBM 72 stampa ad un ritmo di sedici caratteri al secondo.

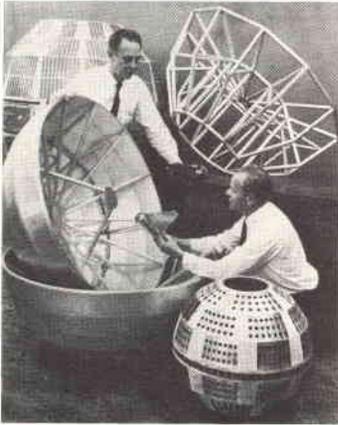
Un ulteriore particolare costruttivo consiste in un dispositivo esclusivo di memoria che garantisce che ogni carattere il cui tasto è stato premuto venga anche scritto. Due tasti possono essere battuti anche quasi contemporaneamente, la macchina ricorda quale è stato battuto prima e li scrive nell'ordine. La macchina è predisposta a ricevere due comandi distanziati di solo venti millesimi di secondo l'uno dall'altro.

Altre caratteristiche del nuovo modello sono: la possibilità di utilizzare diversi caratteri di stampa anche nel corso di una stessa battitura, sostituendo la sfera con altre, la semplicità di sostituzione del nastro, disponibile in sei colori diversi (il nastro si avvolge su due bobine poste in un unico serbatoio al centro della macchina; per cambiare il nastro basta premere due molle, staccare il serbatoio e metterne uno nuovo), e la quasi totale mancanza di vibrazioni, grazie all'abolizione del carrello mobile. ★

La nuova macchina ha subito i più rigorosi controlli; speciali robot l'hanno fatta funzionare ininterrottamente, per un periodo corrispondente a cinque anni di lavoro, per accertarne le prestazioni.



APRILE, 1962



### L'ELETTRONICA NEL MONDO

La passione per l'elettronica in Russia . . . . .	7
L'elettronica nello spazio . . . . .	20
Esperimenti con i reattori nucleari . . . . .	28
Apparecchi radar per informazioni meteorologiche . . . . .	54

### L'ESPERIENZA INSEGNA

Tester per la prova della batteria di un'automobile . . . . .	27
Salvatransistori . . . . .	27
Rinnovate le vecchie autoradio . . . . .	55

### IMPARIAMO A COSTRUIRE

Il reintegratore di condensatori . . . . .	13
Filtro transistorizzato . . . . .	23
Richiamo elettronico per pesci . . . . .	52
Voltmetro a scala espansa . . . . .	59

### LE NOSTRE RUBRICHE

Argomenti vari sui transistori . . . . .	30
Consigli utili . . . . .	34



**DIRETTORE RESPONSABILE**  
Vittorio Veglia

**REDAZIONE**

Tomasz Carver  
Ermanno Nano  
Enrico Balossino  
Gianfranco Flechia  
Ottavio Carrone  
Mauro Amoretti  
Franco Telli  
Segretaria di Redazione  
Rinalba Gamba  
Impaginazione  
Giovanni Lojaco

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

HANNO COLLABORATO A QUESTO NUMERO :

Piero Rossi	Gino Boghi
Gianni Franzì	Renato Agosti
P. L. Stride	Franco Ravenna
Antonio Peretto	Alberico Cerutti
Francesco Vespa	Pietro Bosco
Luciano Berretta	Massimo Giordano



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



Esce il 15 di ogni mese

Piccolo dizionario elettronico di Radiorama	49
Tubi elettronici e semiconduttori	58
Buone occasioni!	63



### LE NOVITÀ DEL MESE

Una macchina per scrivere rivoluzionaria	3
Novità nel campo dei temporizzatori	6
Novità in elettronica	18
Tutto sulla ricezione in UHF	35
Notizie in breve	62

### LA COPERTINA



L'Elettronica ha fatto, da qualche anno, il suo ingresso trionfale anche nel settore delle macchine da calcolo e di contabilità aziendale. Si tratta dei cosiddetti "cervelli elettronici" che, più o meno grandi e più o meno complessi, contribuiscono in modo insostituibile allo svolgimento rapido e sicuro delle pratiche contabili, di acquisto, di fatturazione e di magazzino delle grandi aziende. Nella nostra copertina una di queste macchine, cumulo di cavi e di relé, pronta ad entrare in azione.

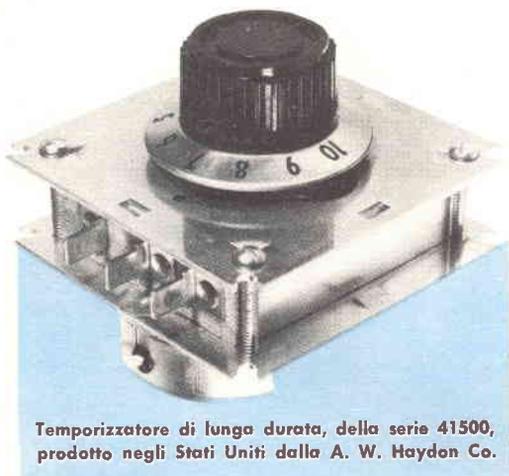
(fotocolor Funari)

**RADIORAMA**, rivista mensile edita dalla **SCUOLA RADIO ELETTRA** di **TORINO** in collaborazione con **POPULAR ELECTRONICS**. — Il contenuto dell'edizione americana è soggetto a copyright 1962 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 Stellone 5, Torino, con assegno bancario o cartolina-vaglia oppure versando sul C.C.P. numero 2/12930, Torino.

# novità nel campo dei TEMPORIZZATORI

**U**n nuovo tipo di temporizzatore doppio è stato di recente introdotto sul mercato dalla Industrial Timer Corporation. Il nuovo temporizzatore doppio, chiamato Dual Trol, consente l'impiego di due intervalli di tempo regolabili separatamente che si ripetono continuamente per una singola unità; è stato progettato per consentire un accurato controllo di un carico elettrico per un periodo stabilito durante un'interruzione che permane per un tempo prefissato. Negli Stati Uniti la A. W. Haydon Company ha realizzato la nuova Serie 41500 di temporizzatori di lunga durata, estremamente precisi e regolabili a mano per intervalli da cinque secondi a cinque ore. Questi temporizzatori, costruiti per essere



Temporizzatore di lunga durata, della serie 41500, prodotto negli Stati Uniti dalla A. W. Haydon Co.

usati con lavatrici, asciugatrici, ecc., sono dotati di un interruttore a scatto assai preciso; sono la versione semplificata di temporizzatori per uso militare, adattati per applicazioni commerciali ed industriali, mantenendone precisione, sicurezza e robustezza. Possono funzionare sia come dispositivi di ritardo, sia come regolatori di durata. Appositi circuiti consentono di controllare la durata di funzionamento di un'apparecchiatura od il ritardo nell'inizio di funzionamento. Sono reperibili modelli, di uguali

dimensioni, che hanno da uno a quattro interruttori; la durata garantita dell'interruttore nel tipo standard è di 40.000 aperture a 15 A, 115 V, 60 Hz.

Richiedendo solo 2,5 W per il funzionamento, questi dispositivi sono ideali per miscelatori automatici, giocattoli, apparecchi per lo sviluppo e la stampa delle fotografie, caricabatterie e controlli di temperatura nei forni; offrono inoltre una grande precisione ( $\pm 1,6\%$ ) e sono montati su un telaio speciale di acciaio.

La A. W. Haydon Company ha annunciato anche la produzione di una nuova serie, denominata 43100, di motori in CC per temporizzatori, destinati ad applicazioni industriali che richiedono generatori CC. Il progetto del nuovo motore differisce notevolmente dai tipi tradizionali: il magnete permanente è circondato da una gabbia rotante cava, intorno alla quale l'avvolgimento è avvolto in sette bobine simmetriche. L'avvolgimento non ferroso e la gabbia ruotano intorno al magnete fisso producendo una corrente parassita stabilizzante che riduce al minimo i cambiamenti di velocità dovuti al carico applicato ed alle variazioni di temperatura. Per effetto della corrente parassita si riduce il moto di inerzia quando l'alimentazione viene interrotta; la rapida accelerazione e decelerazione sono dovute alla bassa inerzia del rotore. Fra le caratteristiche del nuovo motore sono rilevabili spazzole di lunga durata, lamelle del commutatore levigate che ruotano a bassa velocità periferica e cuscinetti rotanti impregnati sotto vuoto che assicurano una lunga durata. Il motore ed il riduttore sono interamente chiusi per proteggerli contro la polvere ed i corpi estranei.

Il motore a rotazione reversibile, progettato per funzionare a temperature che vanno da  $-20^{\circ}\text{C}$  a  $60^{\circ}\text{C}$ , è una versione commerciale di un'apparecchiatura costruita per uso militare. È resistente alle vibrazioni ed agli urti ed è fornito con avvolgimenti per 6 V, 12 V, 27,5 V c.c. e con varie velocità.

★



# LA PASSIONE PER L'ELETTRONICA IN RUSSIA

(TRADUZIONE LETTERALE)

## ЭНТУЗИАСТЫ ЭЛЕКТРОНИКИ В СССР

*Aumentando la necessità di approfondire la tecnologia elettronica, aumenta di conseguenza la richiesta di tecnici e di ingegneri elettronici. Come soddisfano i Russi questa necessità? Che cosa fa il governo sovietico per assicurarsi un numero sufficiente di specialisti elettronici? Esiste nell'Unione Sovietica la passione per l'elettronica intesa come hobby?*

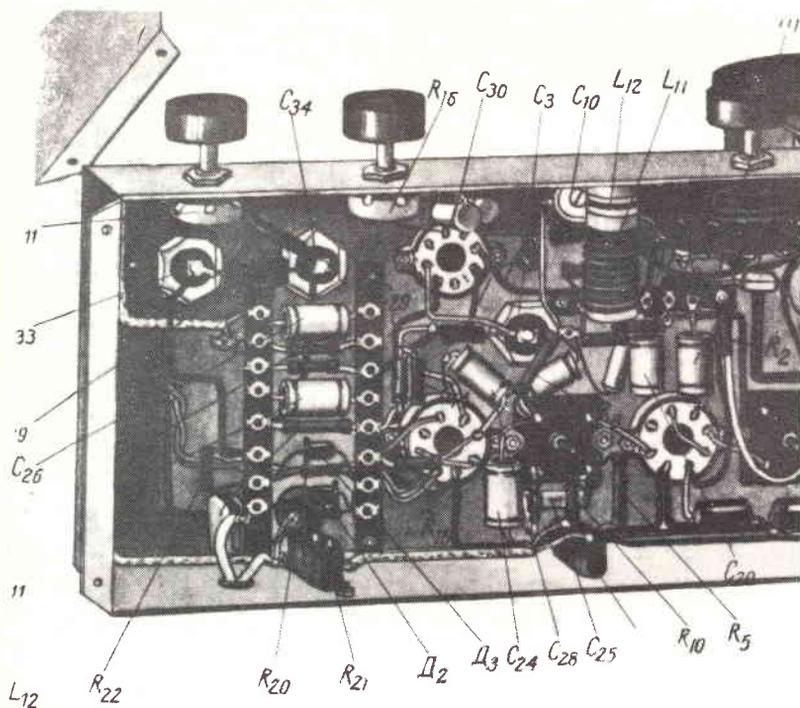
**Diffusione tra i giovani** - Nell'Unione Sovietica si incoraggiano ufficialmente i giovani ad interessarsi all'elettronica. Si svolgono corsi di elettronica (chiamati circoli radio) nelle scuole elementari e nelle sedi dei club dei giovani pionieri, che sono i membri più giovani del partito comunista (la loro età va da 9 a 14 anni). Il Governo stipendia gli istruttori e fornisce le apparecchiature necessarie per insegnare ai più giovani, ragazzi e ragazze, il codice morse e le nozioni fondamentali dell'elettronica. A questi studenti si richiede di costruire e di provare semplici ricevitori ed altri apparecchi. Si incoraggiano i giovani che mostrano una particolare attitudine in questo campo a seguire regolari corsi di elettronica che, se completati, consentono di ottenere la laurea di ingegnere elettronico.

Dell'addestramento dei tecnici elettronici e dei radio-operatori nell'Unione Sovietica si interessa un'agenzia governativa la cui sigla è DOSAAF (Società per l'assistenza all'Eser-

cito, Aviazione e Marina). Diretta da un luogotenente dell'armata rossa, la DOSAAF dichiara di avere milioni di membri. Come ogni organizzazione semimilitare, non solo organizza corsi di addestramento in elettronica, ma addestra anche all'uso delle armi, al paracadutismo ed al motociclismo.

Nel solo campo dell'elettronica più di un milione di persone hanno completato i corsi della DOSAAF. Oltre a creare specialisti in elettronica, la DOSAAF pubblica testi e riviste di elettronica, indice gare di velocità in trasmissione telegrafica, allestisce mostre, elargisce premi per i migliori progetti e costruzioni elettroniche ed organizza gare di tutti i generi tra i radioamatori.

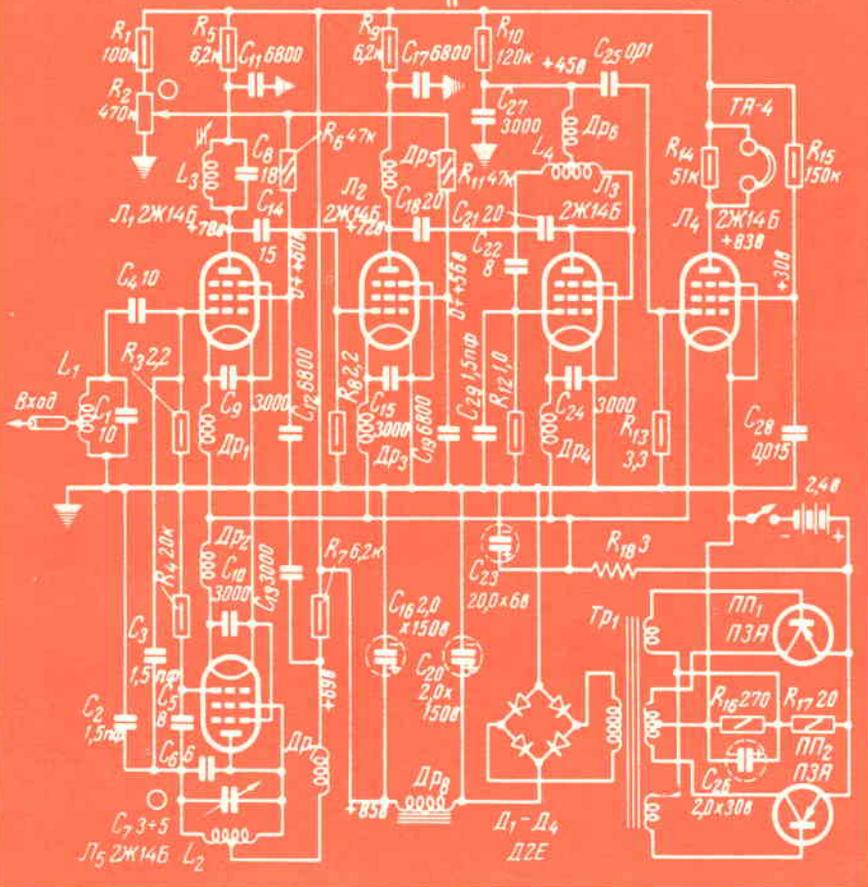
Una nuova gara chiamata "Operazione collegamenti radio" è un esempio di come i Russi combinino gli esercizi fisici a quelli tecnici. I partecipanti devono compiere marce attraverso la campagna trasportando una radio campale del peso di circa 12 kg. I concorrenti devono fermarsi in tre



Le figure e gli schemi elettrici pubblicati nelle riviste elettroniche russe sono abbastanza simili ai nostri. Il disegno (di cui è stata riprodotta solo una parte) rappresenta la vista interna di una semplice supereterodina descritta in un recente numero della rivista "Radio"; in basso è scritta, in caratteri cirillici e in russo, parte della parola supereterodina.

# СУПЕРТЕРО

# ПРИЕМНИК ДЛЯ "ОХОТЫ НА ЛИС"



Lo schema rappresentato è quello di un ricevitore per dar la caccia ad un trasmettitore nascosto, come spiegano le parole russe scritte in alto. Notate che i resistori sono rappresentati da rettangoli anziché dalle linee a zig-zag che nei nostri schemi raffigurano tali elementi.

punti differenti lungo il percorso, mettere in funzione le stazioni portatili e trasmettersi l'un l'altro determinati messaggi. Le penalità sono costituite dal non aver coperto tutto il percorso, non aver impiantato le stazioni o trasmesso i messaggi nel tempo consentito.

Fa parte di questo programma di addestramento facilitare gli interessati nella richiesta di informazioni ed aiutarli a risolvere i problemi che possono loro presentarsi. Qualsiasi ufficio della DOSAAF risponde ai quesiti posti sia di persona sia per telefono. Lo stesso accade presso tutti i centri del Ministero delle Radiocomunicazioni. Gli ascoltatori delle onde corte ed i principianti possono ottenere aiuti tecnici per corrispondenza dal Ministero delle Comunicazioni di

Mosca. Inoltre, sono stati appositamente creati uffici governativi per aiutare coloro che sono interessati alla costruzione di battelli od aerei radiocomandati.

Anche voi, se dovesse accadervi di trovarvi a Mosca e di essere in imbarazzo per qualche problema di elettronica, potete chiamare il radio club centrale, il cui numero di telefono è K-5-92-71!

**Riviste di elettronica** - Tra le pubblicazioni sovietiche più note e diffuse vi sono le riviste che trattano argomenti elettronici; essendovi milioni di Russi interessati in questo campo, nessuna di queste riviste rimane nelle edicole per lungo tempo. Inoltre libretti e manuali su tutti gli aspetti dell'elettronica sono stampati in massa e venduti ad

un prezzo molto modico; scritti per i principianti, sono particolarmente diffusi e letti nelle aree rurali dove non è possibile seguire un regolare corso di elettronica.

La più popolare delle riviste sovietiche di elettronica è chiamata "Radio". Edita mensilmente a cura del Ministero delle Comunicazioni e della DOSAAF, è posta in vendita al prezzo di 30 copechi. Ogni numero è composto di 64 pagine che comprendono almeno sei articoli costruttivi che riguardano ogni tipo di apparecchio, dalle semplici radio alimentate a batteria fino ai complessi registratori a nastro ed alle trasmittenti per radioamatori. Di solito uno o due articoli

nuovi ricevitori, televisori o registratori a nastro di produzione russa ed, almeno un articolo su applicazioni elettroniche in settori particolari come l'automazione, la cibernetica o la radioastronomia. Per i radioamatori vi è una rubrica, chiamata "Cronaca", con servizi sulle attività dilettantistiche di tutto il mondo. Le trasmissioni in banda singola stanno diventando piuttosto regolari fra i radioamatori russi ed una rubrica, chiamata "CQ SSB", riporta appunto notizie sugli ultimi progressi realizzati nella tecnica dell'emissione a banda singola. Un'altra rubrica, chiamata "Pagine dalle riviste estere", informa i lettori russi sugli ultimi svi-

ТЕЛЕГРАФНАЯ АЗБУКА					
Буквы				Знаки препинания	Цифры
А	A . - -	П	P . - - - .	Точка (.) . . . . .	1 . - - - - -
Б	B - . . . .	Р	R . . . . .	Запятая (,) . . . . .	2 . . . . .
В	W - - - -	С	S . . . . .	Точка с запятой (,) . . . . .	3 . . . . .
Г	G - - - .	Т	T - - - -	Двоеточие (:) . . . . .	4 . . . . .
Д	D - - . . .	У	U . . . . .	Вопросит. знак (?) . . . . .	5 . . . . .
Е	E . . . . .	Ф	F . . . . .	Восклицат. знак (!) . . . . .	6 - . . . . .
Ж	V . . . -	Х	H . . . . .	Тире (-) . . . . .	7 - . . . . .
З	Z - - - . .	Ц	C . . . . .	Апостроф (') . . . . .	8 - - - - . .
И	I . . . . .	Ч	Ch . . . . .	Скобки (()) . . . . .	9 - - - - . .
Й	J . . . - -	Ш	Sh . . . . .	Кавычки (") . . . . .	0 - - - - . .
К	K - - - -	Щ	Q . . . . .	Дробная черта (/) . . . . .	
Л	L . . . . .	Ъ	X . . . . .	Знак большого раздела . . . . .	
М	M - - - -	Ы	Y . . . . .	Знак ошибки . . . . .	
Н	N - - . .	Э	E . . . . .		
О	O - - - -	Ю	Ü . . . . .		
		Я	Ä . . . . .		

L'alfabeto telegrafico comprende lettere, segni di punteggiatura e numeri. Questa tabella è stata tratta da un manuale sovietico che insegna il codice telegrafico sia russo sia internazionale.

sono dedicati all'esplorazione dello spazio, con particolare riferimento alle apparecchiature elettroniche usate nei veicoli spaziali. Proprio sulla rivista "Radio" i Russi rivelarono i primi dettagli dello Sputnik I affinché i lettori potessero prepararsi ad ascoltarne i segnali; il Governo sovietico consentì di pubblicare le frequenze esatte, la potenza di emissione ed i tipi di segnale che sarebbero stati usati sul satellite. Queste informazioni furono fornite nei numeri di giugno, luglio e agosto del 1957, quattro mesi prima che il lancio dello Sputnik cogliesse il mondo di sorpresa. Ogni numero di "Radio" contiene anche uno o due articoli su

luppi dell'elettronica all'estero; molti degli articoli di questa rubrica sono tradotti da riviste tecniche americane.

**Come si procurano i componenti:** - Come la maggior parte delle altre riviste sovietiche, anche "Radio" non contiene pubblicità. Come può sapere allora lo sperimentatore russo che cosa deve acquistare e dove può trovare quanto gli occorre? Per quel che riguarda che cosa deve acquistare, "Radio" e le altre riviste tecniche precisano ciò che si trova in vendita. Per quanto riguarda dove rivolgersi per l'acquisto, esiste un solo po-

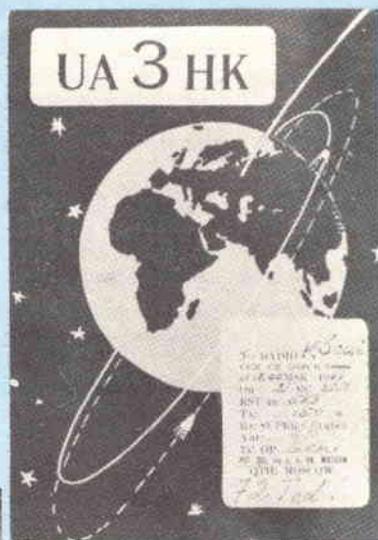
sto: un negozio di componenti elettronici di proprietà del Governo.

Teoricamente dovrebbe esservi un negozio di questo genere in ogni centro e più di uno nelle città più grandi. Anche se effettivamente si trova questo negozio, e non sempre ciò accade, esiste ancora il problema non indifferente di trovare i componenti necessari.

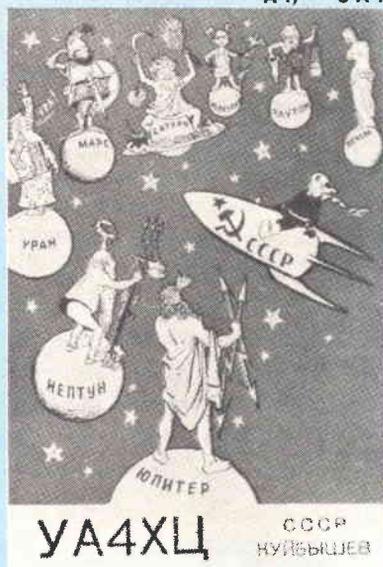
”Radio” spesso riporta lettere di lettori che si lamentano del fatto che i negozi locali di componenti elettronici sono del tutto sprovvisti. In questo caso il lettore li può ordinare per posta a negozi, sempre gestiti dal Governo, situati in altre città. Se neppure così riesce ad ottenere ciò che gli occorre, può ancora adottare la soluzione di costruire da sé i componenti necessari. Ciò è realizzabile soprattutto nel caso dei trasformatori; gli articoli costruttivi delle riviste elettroniche russe di solito includono anche i dati necessari per costruire gli avvolgimenti dei trasformatori. Anche gli interruttori, i condensatori di sintonia, le bobine ed alcune parti meccaniche dei registratori a nastro sono comunemente autocostruiti in Russia più che in qualsiasi altra parte del mondo.

Sono anche disponibili scatole di montaggio di apparecchi elettronici, che sono però a disposizione dei soli sperimentatori che abitano in aree rurali. Queste scatole, per il montaggio di un ricevitore a due gamme, di un alimentatore e di un ricetrasmittente di bassa potenza, possono essere ordinate per posta ad un dipartimento governativo che si trova a Mosca.

I circuiti ed i componenti usati dagli appassionati di elettronica russi non differiscono molto da quelli usati in tutti gli altri Paesi: si hanno infatti circuiti stampati, transistori, diodi al silicio ed altri componenti relativamente nuovi. L'unica differenza sta nel fatto che i componenti sono di solito meno miniaturizzati dei nostri; si ha come risultato che i loro apparecchi tendono ad essere più voluminosi e più pesanti dei corrispondenti nostri.



I QSL degli amatori russi frequentemente ricordano le conquiste spaziali sovietiche. La cartolina al fondo della pagina è quella della stazione UA 4HC, che si trova a Kuibyshev, e mostra una nave spaziale sovietica che visita tutti i pianeti. La sigla del radioamatore a sinistra, di Leningrado, è A1, UA1FE.



**I radioamatori** - L'interesse del governo sovietico per i radioamatori è maggiore in Russia che non altrove. Il Governo non solo concede le licenze e regola le comunicazioni, ma anche aiuta, incoraggia e spesso sussidia i radioamatori; assegna premi e medaglie in occasione di gare di trascrizione telegrafica, nella caccia a trasmettenti nascoste ed in gare nazionali ed internazionali di collegamenti a grande distanza.

Anche le cartoline QSL si possono ottenere gratuitamente dal Governo; la maggior parte dei radioamatori preferisce però disegnarle personalmente. Fin dai tempi dello Sputnik I il tema favorito dei QSL russi è stato quello delle conquiste spaziali russe; numerose cartoline e francobolli sono stati emessi con immagini di Sputnik, Lunik e razzi cosmici. I soggetti preferiti sono naturalmente costituiti da Yuri Gagarin, Gherman Titov e dai loro veicoli spaziali.

Quale procedura deve seguire un radioamatore principiante per ottenere la regolare licenza? Dopo aver completato i corsi fondamentali di elettronica della DOSAAF, deve sostenere un esame di SWL. In Russia infatti i soli ascoltatori delle onde corte ufficialmente riconosciuti sono quelli che hanno ottenuto la licenza di ascolto sulle bande dei radioamatori. Per superare questo esame, il candidato deve conoscere la teoria fondamentale dell'elettronica e della propagazione delle onde, i segnali "Q", il linguaggio ed il procedimento adottati dai radioamatori, deve sapere come si tiene il registro di stazione e conoscere le frequenze dei radioamatori, i radioprefissi internazionali e le regole di sicurezza. Egli deve inoltre essere in grado di ricevere e trasmettere il codice morse sia russo sia internazionale ad una velocità minima di dieci parole al minuto e deve essere anche in grado di costruire e riparare semplici ricevitori.

Come si può constatare, la prova dei SWL sovietici è assai più difficile che altrove. Se l'aspirante radioamatore supera la prova,

gli viene assegnata una sigla di SWL (esempio: UA3-2791) e può, agli inizi, ascoltare le bande dei radioamatori presso la stazione del club della sua città. Dopo aver acquisito una certa esperienza, può sostenere un esame per ottenere la licenza di trasmissione. Questa licenza viene rilasciata solo ai maggiori di anni 14, che devono sapere ricevere e trasmettere in codice telegrafico alla velocità di dodici parole al minuto, superare un rigoroso esame ed essere in grado di costruirsi un trasmettitore.

Vi sono poi due altri tipi di licenza che vengono rilasciati soltanto dopo che il candidato ha superato alcune prove assai difficili; queste licenze offrono particolari privilegi (funzionamento su tutte le bande, 200 W di potenza e trasmissioni sia in fonìa sia in telegrafia).

La prova per la licenza di primo grado include un esame scritto; il candidato deve riuscire ad emettere e ricevere telegraficamente alla velocità di diciotto parole al minuto, deve essere in grado di disegnare circuiti di trasmettenti e riceventi, e di costruire e riparare complessi trasmettitori e ricevitori. Esiste poi un gruppo di radioamatori che può operare soltanto sulla banda VHF (144 MHz e 420 MHz). L'età minima richiesta per questi radioamatori è di 12 anni; essi non devono superare alcuna prova di trasmissione o ricezione telegrafica; la potenza di questi ricetrasmettitori è limitata a 5 W.

Non si hanno dati precisi sul numero delle stazioni dilettantistiche esistenti nell'Unione Sovietica, ma si ritiene che complessivamente sia di diecimila o quindicimila; il numero dei radioamatori e dei SWL è naturalmente di gran lunga maggiore, infatti molte stazioni dilettantistiche si trovano in club di dilettanti e ciascuna ha numerosi operatori ed ascoltatori. La rivista "Radio" ha annunciato che il governo spera di raggiungere il numero di venticinquemila stazioni di dilettanti in funzione entro la fine dell'anno. ★

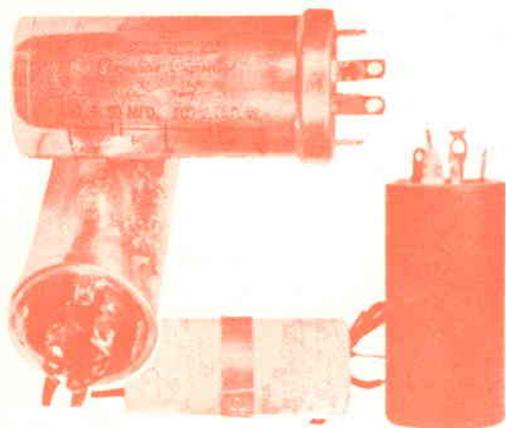


**S**e, come accade a molti sperimentatori, avete un vasto assortimento di condensatori elettrolitici usati che da tempo non utilizzate, certamente sapete che queste unità di frequente vanno in cortocircuito non appena vengono nuovamente impiegate. Potete evitare di distruggere questi costosi condensatori usando un efficiente reintegratore automatico. L'apparecchio, di costo modesto, è in grado di ripristinare anche il più vecchio condensatore elettrolitico da tempo inutilizzato.

**Dentro il condensatore elettrolitico** - La maggior parte dei condensatori elettrolitici contiene due fogli di sottile alluminio tenuti separati fra loro da uno strato di carta impregnata in un elettrolito o da separatori di garza; il tutto è arrotolato ed inserito in un contenitore cilindrico. Ognuno di questi fogli è collegato ad uno dei terminali del condensatore. Il foglio positivo viene ricoperto da un sottile strato di isolante (dielettrico) costituito da ossido di alluminio; lo

# IL REINTEGRATORE DI CONDENSATORI

...ripristina i condensatori elettrolitici



spessore di questo strato determina la massima tensione di lavoro di sicurezza del condensatore.

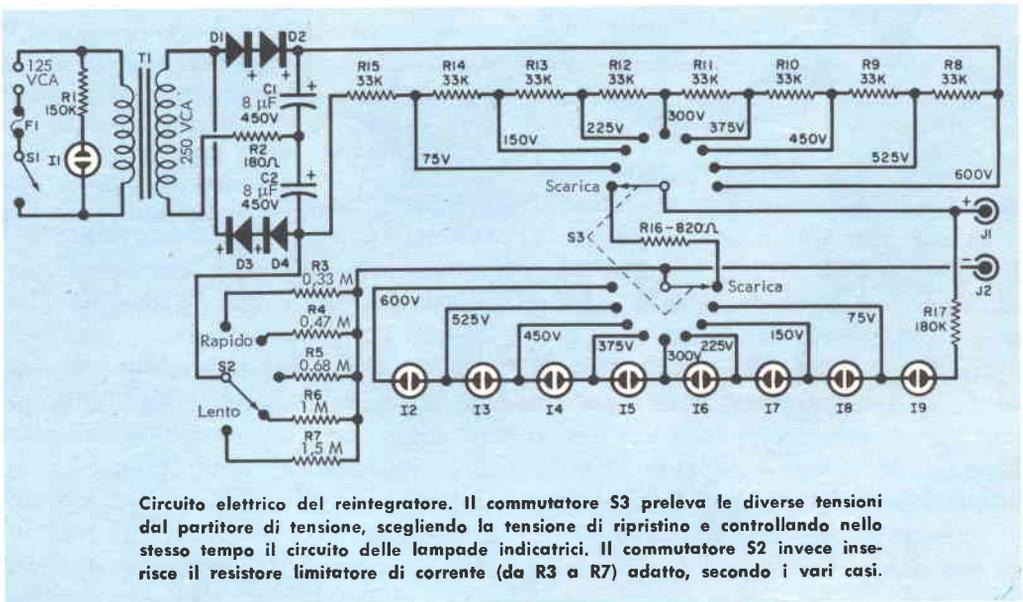
Quando il condensatore è in funzione lo spessore dello strato dielettrico è adeguatamente mantenuto dalla tensione che gli viene applicata dal circuito. Se il condensatore non viene utilizzato lo strato di ossido può deteriorarsi, soprattutto per il calore; di conseguenza, se si applica la piena tensione di lavoro ad un elettrolitico che è stato tenuto per molto tempo non in funzione, quasi certamente il dielettrico indebolito si perforerà rovinando l'unità.

È però possibile reintegrare elettricamente uno strato di dielettrico deteriorato; il pro-

cedimento che di solito si segue è quello di applicare una tensione molto bassa al condensatore aumentandola gradatamente, entro un'ora o più, fino a raggiungere la tensione normale di lavoro.

**Come funziona il reintegratore** - L'unità che presentiamo è stata progettata per effettuare automaticamente questo processo. Il condensatore stesso viene usato per regolare la rapidità del trattamento, a seconda della propria età e delle condizioni dello strato di ossido di alluminio. Lo svolgersi del processo di ripristino viene osservato su una serie di lampade al neon. L'alimentazione per il reintegratore automa-

sistore è dell'ordine di 75 V. Una sezione del commutatore S3 è collegata al partitore di tensione e determina il multiplo di 75 V che deve essere applicato (attraverso una serie di resistori limitatori di corrente) al condensatore da reintegrare. Il resistore limitatore di corrente da usare (R3, R4, R5, R6 o R7) è scelto dal commutatore S2. L'altra sezione di S3 controlla il circuito dell'indicatore automatico. Nella posizione di tensione più bassa di questo commutatore, la lampada al neon I9 è collegata ai capi del condensatore sottoposto al trattamento. Per ciascuna posizione successiva di S3 in serie alla prima lampada viene collegata un'ulteriore lampada al neon.



**Circuito elettrico del reintegratore.** Il commutatore S3 preleva le diverse tensioni dal partitore di tensione, scegliendo la tensione di ripristino e controllando nello stesso tempo il circuito delle lampade indicatrici. Il commutatore S2 invece inserisce il resistore limitatore di corrente (da R3 a R7) adatto, secondo i vari casi.

tico è fornita dal trasformatore T1 e da un circuito raddrizzatore ad onda piena, duplicatore di tensione, formato dai diodi D1, D2, D3, D4 e dai condensatori C1 e C2. Il resistore R2 protegge i diodi da eventuali danni causati da eccesso di corrente. Il primario del trasformatore è collegato alla linea tramite un fusibile da 0,25 A (F1) ed un interruttore a levetta (S1). La lampada al neon I1, con il proprio resistore di caduta R1, serve da spia di inserzione. La tensione continua di circa 600 V in uscita dall'alimentatore viene applicata ad un partitore di tensione costituito dai resistori R8, R9, R10, R11, R12, R13, R14 e R15. La caduta di tensione ai capi di ciascun re-

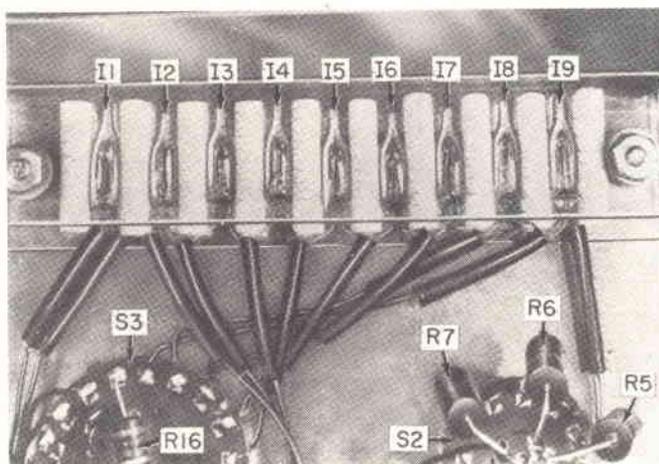
Il resistore R17 protegge le lampade al neon da un sovraccarico di corrente. La tensione applicata al condensatore sottoposto al trattamento, attraverso la serie di resistori limitatori di corrente (ved. il paragrafo "funzionamento" per una adeguata regolazione di tensioni e resistenze), si suddivide fra le due unità come se fossero entrambe resistori. Siccome il condensatore non reintegrato ha una resistenza inversa (o isolamento) molto bassa, la maggior parte della tensione inizialmente è applicata al resistore. La piccola caduta di tensione che si ha ai capi del condensatore inizia il processo di reintegrazione e, a mano a ma-

no che lo strato elettrolitico deteriorato viene ripristinato, la resistenza del condensatore aumenta gradualmente.

Aumentando la resistenza del condensatore, risulta applicata ai suoi capi una tensione sempre maggiore; quando la tensione ai capi del condensatore si è elevata fino al valore corrispondente alla posizione in cui si trova S3, la lampada (o le lampade) associata con quella posizione di S3 si accende

mediante R16 ed il condensatore stesso può essere usato con sicurezza.

**Dettagli costruttivi** - Il reintegratore è costruito in una scatola delle dimensioni di 20x15x8 cm che ha all'interno un piano di appoggio a forma di L utile per la sistemazione dei vari componenti. Questo piano è ricavato da un robusto foglio di alluminio



I particolari costruttivi del portalampe del reintegratore sono chiaramente visibili da questa fotografia. Un collante ad essiccamento rapido fissa al loro posto le lampade ed i separatori.

#### MATERIALE OCCORRENTE

C1, C2 = condensatori elettrolitici da 8  $\mu$ F - 450 V

D1, D2, D3, D4 = raddrizzatori al silicio da 200 mA - 400 VPI

F1 = fusibile da 0,25 A

I1, I2, I3, I4, I5, I6, I7, I8, I9 = lampade al neon da 75 V

J1, J2 = boccole per spine a banana, una rossa ed una nera

R1 = resistore da 150 k $\Omega$  - 0,5 W

R2 = resistore da 180  $\Omega$  - 1 W

R3 = resistore da 0,33 M $\Omega$  - 2 W

R4 = resistore da 0,47 M $\Omega$  - 2 W

R5 = resistore da 0,68 M $\Omega$  - 2 W

R6 = resistore da 1 M $\Omega$  - 2 W

R7 = resistore da 1,5 M $\Omega$  - 2 W

R8, R9, R10, R11, R12, R13, R14, R15 = resistori da 33 k $\Omega$  - 1 W

R16 = resistore da 820  $\Omega$  - 1 W

R17 = resistore da 180 k $\Omega$  - 0,5 W

S1 = interruttore unipolare

S2 = commutatore rotativo non cortocircuitante ad una via cinque posizioni

S3 = commutatore rotativo non cortocircuitante a due vie nove posizioni

T1 = trasformatore di alimentazione: primario 125 V, secondario 250 V, 25 mA

Una scatola di alluminio di 20 x 15 x 8 cm

Un foglio di alluminio da 13 x 11 cm

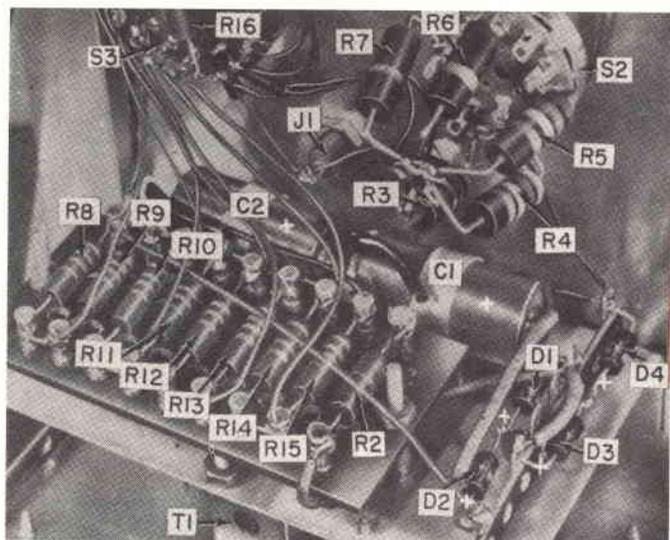
Cordone di alimentazione con spina, fili di collegamento, basette e linguette di ancoraggio, strisce in plexiglas, collante, terminali e minuterie varie

indicando che il processo di ripristino è terminato.

Il commutatore S3 viene tarato in intervalli di 75 V perché le lampade usate nell'indicatore (da I2 a I9) si accendono ognuna a 75 V. Prima di disinserire il condensatore elettrolitico riformato, S3 viene portato sulla posizione di scarica: in questo modo la carica del condensatore è eliminata

delle dimensioni di 13 x 11 cm, con il lato maggiore piegato a 90° a circa 25 mm da un'estremità. Il lato di 25 mm che ne risulta serve per fissare con bulloncini il piano di appoggio alla scatola.

Montate il trasformatore T1 sulla facciata inferiore del piano ed i rimanenti componenti dell'alimentatore (i resistori R2, R8, R9, R10, R11, R12, R13, R14, R15, i dio-



Il piano interno a forma di L è fissato sulla faccia interna del pannello frontale. Il trasformatore T1 è fissato al piano, però si appoggia sul fondo della scatola.

di D1, D2, D3, D4 ed i condensatori C1 e C2) sulla facciata superiore.

Per facilitare la costruzione i resistori sono montati su una basetta di ancoraggio. Praticate sulla basetta due fori del diametro di 5 mm in corrispondenza a ciascun resistore per avere una certa ventilazione. I diodi possono essere montati su una lunga linguetta di ancoraggio. Quando sistemate il piano, disponetelo in modo che il trasformatore T1 sia invertito e resti appoggiato con il proprio peso sul fondo della scatola. Le prese a banana J1 e J2, l'interruttore S1, i commutatori S2 e S3 e le lampade al neon indicatrici sono direttamente montati sulla scatola.

Prima di effettuare l'apertura per le lampade nel pannello frontale, sarà bene costruire il portalampade. Nell'esemplare che presentiamo il portalampade è stato realizzato piegando a U una striscia di plexiglas delle dimensioni di 6 x 13 cm. Un risultato analogo si può raggiungere fissando fra loro con due bulloncini due strisce di plexiglas delle dimensioni di 2,5 x 13 cm e tenendole lontane l'una dall'altra con distanziatori di circa 7 mm. Naturalmente, non è necessario che entrambe le strisce siano trasparenti, quindi quella che si appoggia sulla scatola può essere anche di legno, metallo o di qualsiasi altro materiale a disposizione.

Disponete tra le due strisce la spia di in-

serzione dell'apparecchio (I1) e le lampade indicatrici di tensione (da I2 a I9). Usate esclusivamente lampade al neon nuove, perché quelle usate possono aver già assorbito forti correnti che potrebbero farle inescare a tensioni troppo basse. Separate fra loro le lampade con distanziatori formati da strisce di carta arrotolate in modo da formare cilindretti del diametro di circa 6 mm e lunghi 25 mm; fissate a posto sia le lampade sia i distanziatori con un collante a rapido essiccamento.

Quando il collante si è essiccato, misurate le dimensioni dell'insieme per determinare le dimensioni esatte dell'apertura da praticare nel pannello frontale. Le stesse viti che tengono insieme il portalampade possono essere usate per fissarlo al pannello frontale.

**Funzionamento** - Inserite un paio di robusti conduttori isolati entro J1 e J2, quindi collegateli al condensatore da reintegrare assicurandovi di osservare la giusta polarità; se invertiste la polarità, il condensatore non sarebbe danneggiato, ma non avrebbe luogo il processo di reintegrazione.

Il commutatore S2 sceglie una delle cinque possibili serie di resistori limitatori di corrente. Con le resistenze più basse otterrete un processo di ripristino più rapido, mentre otterrete un condensatore di qualità più elevata con le resistenze di valore più alto;

alcuni condensatori di capacità elevata però non riescono a completare il processo di reintegrazione con i valori più elevati di resistenza. Con un po' di pratica nell'uso dell'apparecchio troverete presto quali sono le posizioni più opportune di S2 da usare; in generale noterete che è bene partire dalla posizione di 1 MΩ, a meno che non abbiate molta fretta o che il condensatore non sia di capacità troppo elevata.

Il commutatore S3 serve a scegliere la tensione continua di lavoro che è quella contrassegnata sulla custodia del condensatore; naturalmente, non si può disporre di tutte le tensioni possibili, può essere necessario quindi scegliere una tensione leggermente più elevata (anche una tensione del 20% o 30% in più non è pericolosa).

Dopo aver portato i commutatori S2 e S3 nelle rispettive posizioni, accendete l'apparecchio azionando l'interruttore S1 ed attendete i risultati. I condensatori relativamente nuovi si reintegrano in pochi minuti; quelli molto vecchi possono richiedere an-

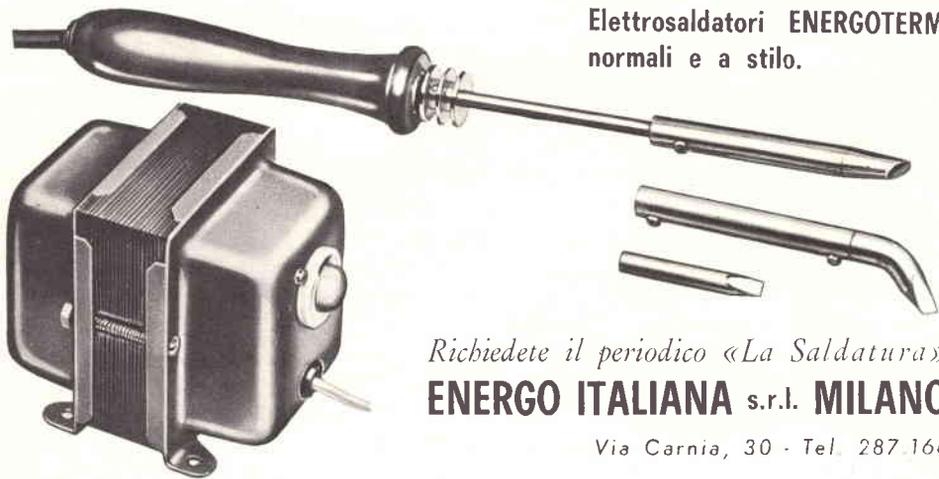
che alcune ore. Quando il processo di ripristino è terminato, si accendono le apposite lampade indicatrici; la tensione ai capi della unità reintegrata cade rapidamente ad un livello più basso rimanendo costantemente a quel valore anche se lasciate il condensatore inserito tutto il giorno. Quando lo staccate, ricordate di annullare la sua carica portando S3 sulla posizione di scarica.

Due condensatori elettrolitici della stessa tensione di lavoro possono essere reintegrati contemporaneamente collegandoli in parallelo ai capi di J1 e J2. Con ciascuno di essi dovete mettere in serie un resistore da 330 kΩ - 1 W e dovete usare la posizione di S2 contrassegnata da 0,33 MΩ. In queste condizioni uno dei condensatori dovrebbe completare il proprio processo di ripristino prima dell'altro. Quando la lampada indicatrice si accende, disinserite i condensatori e reinsertiteli separatamente nel modo solito: quello che non ha ancora completato il proprio processo di ripristino non fa riaccendere la lampada indicatrice.

★

## LA SALDATURA A STAGNO SEMPRE EFFICIENTE SI CHIAMA **ENERGO**

*Tutti i prodotti per saldature Radio-TV ed elettromeccaniche  
Crogiuoli per saldature ad immersione e per stagnatura fili rame.*



Elettrosaldatori ENERGOTERM  
normali e a stilo.

*Richiedete il periodico «La Saldatura»*  
**ENERGO ITALIANA s.r.l. MILANO**

Via Carnia, 30 - Tel. 287.166

# novità in

# ELETRONICA



I tecnici della Raytheon hanno realizzato questo insolito incapsulamento di transistori simile ad un ragno. Tre diodi, un circuito di accoppiamento, un transistor e due resistori, costituenti un circuito base di una calcolatrice, sono stipati entro una custodia che normalmente è destinata a contenere un solo transistor. Uno di questi elementi, che è un'unità logica, è munito di sette terminali che servono a collegarlo ad altri elementi elettronici in una macchina per l'elaborazione dei dati.

Un microfono senza fili, il primo sistema di questo tipo pratico e funzionante, è stato costruito negli Stati Uniti dalla Vega Electronics; i problemi costruttivi e le difficoltà incontrate nei primi microfoni senza fili sono stati superati nel nuovo modello. Questo microfono è molto leggero (pesa solo 200 g), è lungo 12 cm ed ha un diametro di 25 mm; presenta una buona fedeltà alle basse frequenze ed ha un'ottima irradiazione in RF. Praticamente l'unità è una completa stazione trasmittente in MF, transistorizzata e alimentata da batterie incorporate; la cordicella che sostiene il microfono serve anche come antenna. La potenza di uscita dell'unità è inferiore a venti millesimi di watt, ma nonostante ciò il suo raggio di azione può giungere fino a circa 1 km di distanza.



L'aviazione americana è ricorsa alle autostrade per trasportare il suo potente missile denominato "Minuteman ICBM" verso posti di lancio sotterranei. Il Minuteman, un missile a tre stadi a propellente solido capace di portare una testata nucleare, viene trasferito dalla fabbrica di montaggio al posto di lancio su un trasportatore motorizzato. Giunto sul posto, il missile, con il suo contenitore lungo 21 metri e pesante più di 4 tonnellate, viene sollevato in posizione verticale per mezzo di due martinetti idraulici che possono sollevare un peso di oltre 50 tonnellate. Quindi il missile viene dolcemente calato in un pozzo circolare di calcestruzzo dal quale verrà lanciato in caso di emergenza. Dopo il trasporto e la sistemazione del missile, il contenitore viene nuovamente portato sul trasportatore, pronto per un nuovo uso.

Questo poliziotto inglese tiene in mano due ricevitori a transistori di fabbricazione britannica di un tipo che è stato usato per prova da alcune forze di polizia. Si tratta di un ricevitore e di un trasmettitore che possono trovare posto nella tasca dell'uniforme dei poliziotti; per mezzo di questi apparecchi la Centrale può mettersi in contatto con gli agenti che compiono il giro di servizio. Queste unità hanno un raggio di circa 4 km e quindi sono utilizzabili da forze di polizia che controllano aree relativamente ristrette. Pesano solo un etto e mezzo caduna e quindi sono facilmente trasportabili; i loro circuiti a transistori assicurano una lunga durata alle batterie che provvedono all'alimentazione. Possono essere usate anche per regolare il traffico, in special modo durante manifestazioni, quando è particolarmente difficile per i poliziotti mantenersi in contatto fra loro.





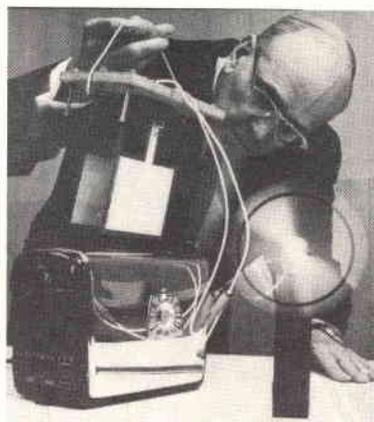
Costruito appositamente per scopi militari e destinato all'uso sui sottomarini equipaggiati con i missili Polaris, il voltmetro VR-2100 fornisce uguali prestazioni sia sott'acqua sia sulla spiaggia. Progettato dalla Cubic Corporation di San Diego, esso è a tenuta stagna, può resistere ad un urto di 50 G e può funzionare in atmosfere volatili altamente acide normalmente considerate proibitive per questi apparecchi elettronici estremamente delicati.

Jerry, lo scimpanzè per ricerche spaziali della International Rectifier Corp., si trastulla con uno dei raddrizzatori da 20.000 V usati nei potentissimi sistemi radar per avvistamento dei missili e per ricerche nucleari. Il principale compito di Jerry è di aiutare gli scienziati che studiano il sistema fisiologico umano nello spazio ed a terra.



Questa cella di ionizzazione destinata ad "annusare" l'atmosfera rarefatta negli strati alti della ionosfera ed a misurarne la densità è stata progettata e costruita dalla Westinghouse per conto della NASA. Uno di questi apparecchi, provato in un razzo Aerobee lanciato da Wallops Island, Virginia, diede una misura diretta di pressioni e densità ad altitudini comprese fra 110 km e 230 km. Prima di questo volo sperimentale, gli sforzi per adattare le celle di ionizzazione di alta sensibilità alle sonde spaziali avevano avuto poco successo a causa dei problemi di volume e di sensibilità alle vibrazioni. Le nuove celle invece possono resistere alle alte accelerazioni senza tuttavia essere troppo ingombranti nel limitato spazio a disposizione del carico utile di un razzo. Si presume che questi dispositivi saranno di grandissima utilità per raccogliere dati atmosferici fino a 700 km di altezza.

"Tostando" una nuova fonte di energia elettrica si azionano un piccolo motore elettrico e la sua ventola. L'energia viene ricavata da due sottili placche che sono riscaldate come fette di pane in un tostapane. Anche se sono rimosse dalla sorgente di calore, le placche continuano a produrre elettricità finché resta immagazzinato in esse un po' di calore. Questo fenomeno è stato chiamato "effetto Austin" in onore del suo inventore, che è un tecnico della Westinghouse. La fonte di energia è ricaricabile come la batteria di un'auto.



# L'elettronica nello spazio

**L**e meteoriti, come è noto, sono materiali che si trovano nello spazio (ferro, silicati ed altre sostanze), che di solito bruciano entrando nell'atmosfera terrestre. Si spostano ad altissime velocità ed è probabile che siano in numero maggiore di quanto si presumeva finora. È indispensabile raccogliere informazioni non solo sulla dimensione e densità delle micrometeoriti, ma anche sulla loro velocità e sulla loro potenza di penetrazione, perché questi fattori possono essere determinanti nel progetto delle future navi spaziali.

Tempo fa la NASA aveva progettato e costruito un satellite, S-55 (che però non riu-

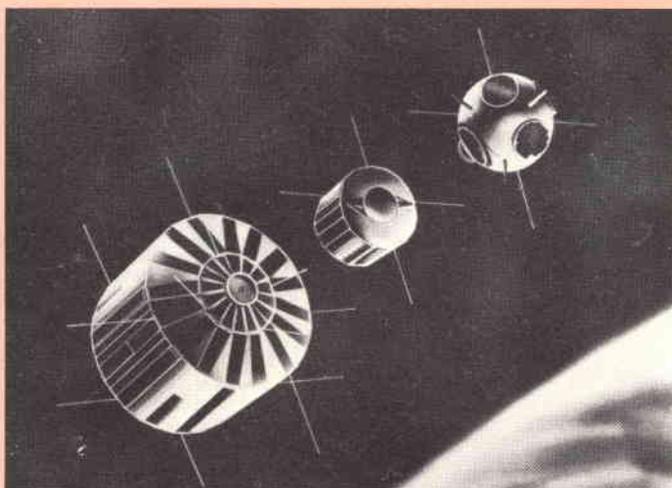
scì ad entrare in orbita) che avrebbe appunto dovuto misurare il rischio di collisione di veicoli spaziali contro le meteoriti. Il S-55 avrebbe dovuto funzionare sulle frequenze di 136,86 MHz e 136,20 MHz. Due telemetri separati, indipendenti l'uno dall'altro per maggior sicurezza, avrebbero dovuto essere in continuo funzionamento per circa un anno. Il razzo propulsore di questo satellite era un razzo a combustibile solido, tipo Scout, di cui però il terzo stadio non entrò in funzione.

**TIROS III** - Il 12 luglio 1961, la NASA lanciò il satellite TIROS III per eseguire



Il programmatore elettronico qui presentato è stato sistemato sull'Explorer XI ed ha funzionato perfettamente predisponendo questo satellite per un nuovo programma di esperimenti.

Il 29 giugno 1961 la Marina americana ha lanciato contemporaneamente tre satelliti. Il disegno riprodotto qui sotto illustra questi satelliti nel momento in cui avrebbero dovuto separarsi dal razzo vettore. Da sinistra a destra vediamo il satellite TRANSIT IV-A, l'INJUN, destinato a misurare la cintura di radiazioni, e il GREB III, destinato a misurare la radiazione solare. L'INJUN e il GREB III non si sono separati e forse sono ancora in orbita attaccati l'uno all'altro. Il TRANSIT IV-A invece ha funzionato in modo perfetto.



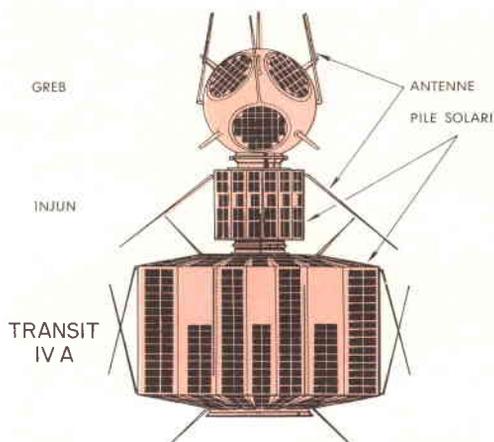
fotografie delle formazioni di nubi e misurare l'equilibrio della radiazione termica infrarossa dell'atmosfera. TIROS III è stato dotato di cinque trasmettenti funzionanti contemporaneamente; ognuno dei due sistemi di telecamere, equipaggiato con un trasmettitore della potenza di 2 W funzionante su 235 MHz, è posto in funzione dietro comando emesso dalle stazioni a terra. Un'altra trasmettente da 2 W, comandata anch'essa da terra, funziona sulla frequenza di 237,8 MHz e fornisce informazioni sulla radiazione infrarossa. Oltre a queste emittenti vi sono due emittenti a fascio per la localizzazione del satellite che trasmettono con una potenza di 30 mW sulle frequenze di 108 MHz e 108,03 MHz.

**I lanci della Marina americana** - La Marina americana ha per prima effettuato il lancio di satelliti multipli portati dallo stesso razzo, con risultati nel complesso soddisfacenti.

Infatti, benché i satelliti INJUN e GREB III lanciati nel mese di giugno dello scorso anno non si siano separati e quindi siano entrati nella stessa orbita, il satellite TRANSIT IV-A, lanciato contemporaneamente, ha funzionato in modo perfetto inviando a terra dati forniti da trasmettenti funzionanti su 54 MHz, 324 MHz, 162 MHz e 216 MHz. La frequenza del satellite INJUN non è stata resa nota, mentre quella del GREB III è di 136,20 MHz.

**Energia per veicoli spaziali** - Si prevede che nei veicoli spaziali del 1970 sarà necessaria un'energia di 1.000 kW; è probabile che questa esigenza acceleri la realizzazione di congegni ad alta efficienza che producano energia direttamente dal combustibile nelle centrali elettriche terrestri.

Le attuali esigenze di pochi watt sono ora

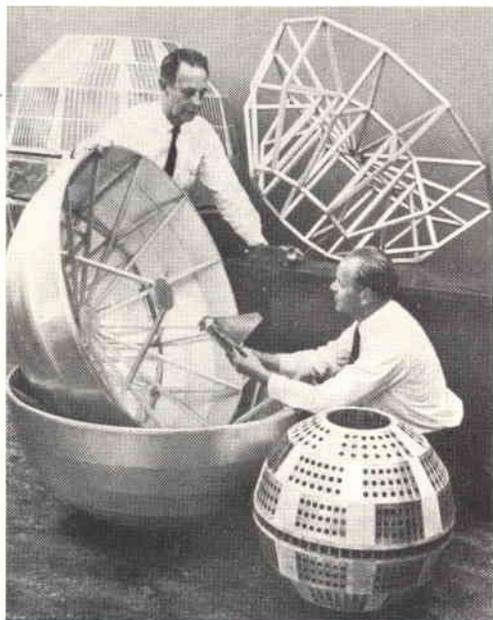


L'energia necessaria a far funzionare quattro dei sei trasmettenti incorporati sui satelliti lanciati il 29 giugno 1961 proviene da pile solari al silicio. Due trasmettenti sul TRANSIT IV-A sono alimentati da un generatore nucleare termoelettronico.

soddisfatte da batterie chimiche di breve durata o da cellule solari a bassa potenza che necessitano di una durata pari a quella dei satelliti. Lo sviluppo della cellula solare è stato potenziato dalle ricerche spaziali ed, oggi, con i nuovi materiali semiconduttori, si può avere un aumento del rendimento di circa il 10%.

Per produrre l'energia necessaria per i veicoli spaziali il peso delle batterie solari o chimiche sarebbe troppo grande; perciò bisogna ricercare congegni di più alto rendimento, con elevati rapporti potenza/peso. Si deve tenere presente che 1 kg in più di peso del satellite da porre in orbita rende necessaria, con gli attuali combustibili, un'aggiunta di circa 2.000 kg al peso del dispositivo di lancio. Per questa ragione gli ingegneri spaziali considerano sempre con maggior favore quei congegni che producono energia da quella solare, anche se essa viene usata solamente per ritrasformare in combustibile i prodotti della combustione.

È probabile che tre congegni di conversione in particolare si sviluppino più rapi-



Scienziati della Bell Telephone studiano la forma e le dimensioni dei satelliti che dovranno essere realizzati per comunicazioni a relé TV e radio-telefoniche. Il modello più piccolo sarà equipaggiato con circa 4.000 pile solari, il più grande, che misurerà 4 m di diametro, con circa 12.000.

damente. Il primo è la cellula combustibile, trattata per la prima volta in pratica da sir William Grove nel 1939 e da allora portata ad un promettente grado di efficienza dal prof. Bacon a Cambridge. Nella cellula Bacon, l'energia chimica prodotta quando l'idrogeno puro e l'ossigeno si combinano per formare acqua viene trasformata direttamente in elettricità ad alto rendimento. Tale sistema sarebbe interessante per l'uso spaziale se l'acqua prodotta potesse essere ritrasformata in idrogeno ed ossigeno per diretta azione della luce solare, compito questo non troppo difficile se si possono ottenere alte temperature con specchi.

Il secondo congegno è una variante della valvola senza fili in cui un catodo ad alta temperatura, riscaldato eventualmente dalla radiazione solare, viene portato abbastanza

vicino ad un anodo perché avvenga un diretto trasferimento di elettricità. Il prof. D. Gabor del Collegio Imperiale di Londra ha sviluppato un promettente congegno termoionico che usa argon o miscele di argon e mercurio per superare i problemi di carico spaziale; questo congegno offre la possibilità di generare corrente alternata con rendimento fino al 30%.

Nel terzo sistema per la produzione diretta di energia, i conduttori metallici del generatore elettrico sono sostituiti da una corrente ad alta velocità di gas surriscaldato; anche esso, nelle applicazioni spaziali, potrebbe essere riscaldato dal sole.

A parte le cellule solari, gli altri congegni richiedono la produzione di elevate temperature e ciò significa distribuzione nello spazio di vasti specchi per concentrare i raggi solari, obiettivo questo difficile da realizzare.

In aggiunta, per fornire calore quando la radiazione diretta è interrotta dall'ombra dei pianeti, devono essere sviluppati congegni atti ad immagazzinare parte del calore raccolto alla piena luce del sole. L'idruro di litio, che ha un calore latente di fusione venti volte superiore a quello dell'acqua, sarà un utile materiale da prendere in considerazione.

**Per finire** - I Russi hanno iniziato la pubblicazione di numerosi articoli semiscientifici riguardanti il pianeta Marte, alcuni dei quali hanno lo scopo evidente di interessare la massa. Il primo articolo venne pubblicato nell'inverno del 1960-61, in seguito uscirono altri articoli sull'argomento, con sempre maggior frequenza, sulle riviste scientifiche ed elettroniche. Sarà forse imminente l'annuncio che i russi hanno un satellite in viaggio verso Marte. ★

# FILTRO TRANSISTORIZZATO

**Questo economico filtro riduce notevolmente le ondulazioni di tensione degli alimentatori.**

Le radio transistorizzate per automobili e gli altri apparecchi alimentati da batterie che richiedono una tensione continua di valore limitato, ben filtrata, con assorbimenti di corrente relativamente alti, sono spesso difficili da alimentare in un laboratorio di riparazione.

Gli alimentatori destinati a far funzionare le normali autoradio del tipo a vibratore a volte possono essere usati sul banco di prova, ma il loro sistema di filtraggio di solito lascia molto a desiderare.

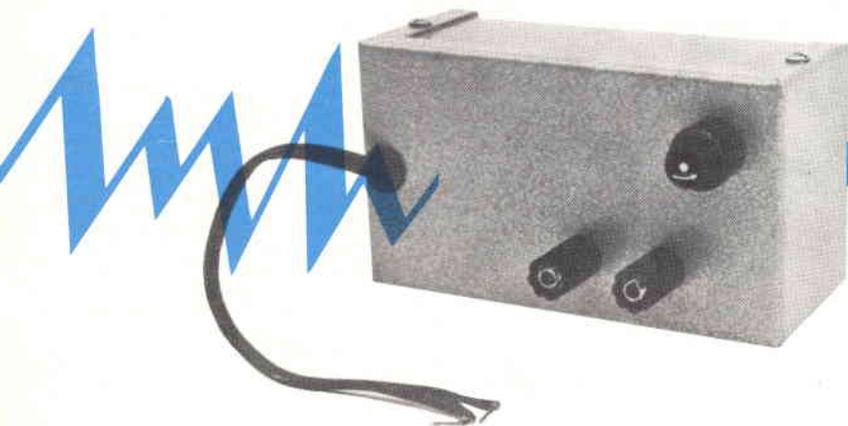
Se avete un alimentatore di questo genere e desiderate migliorarne il filtraggio, l'apparecchio che vi presentiamo fa esattamente al caso vostro; usato unitamente a qualsiasi alimentatore di tensione o gruppo-generatore che fornisca meno di 20 V, questo piccolo filtro transistorizzato è in grado di sopportare con continuità assorbimenti di corrente fino a 3 A.

La tabella qui riportata mostra l'effetto del filtro sul valore efficace di ondulosione in uscita da un tipico alimentatore di tensione

a diversi valori di tensione e corrente. Notate che, senza il filtro, il livello di ondulosione aumenta rapidamente a mano a mano che aumenta l'assorbimento di corrente; con il filtro inserito invece il livello di ondulosione si mantiene sempre ad un valore estremamente basso.

Uscita dall'alimentatore		Tensione di ondulosione (V <sub>eff</sub> )	
Volt c.c.	Ampere	Normale	Filtrata
6	0,6	0,09	0,002
15	1,5	0,27	0,008
6	1,2	0,17	0,004
15	3	0,62	0,015

**Il circuito** - I due transistori di potenza 2N307A (Q1 e Q2) posti in parallelo sono collegati in un circuito tipo emitter-follower (che è l'equivalente del ripetitore catodico dei circuiti a valvola termoionica). La tensione di polarizzazione di base per Q1 e Q2 è ottenuta dall'alimentatore, al quale

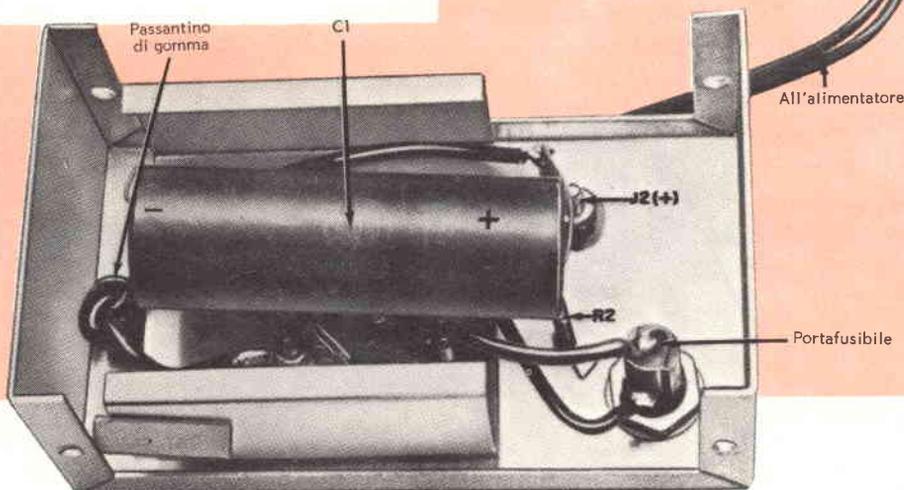


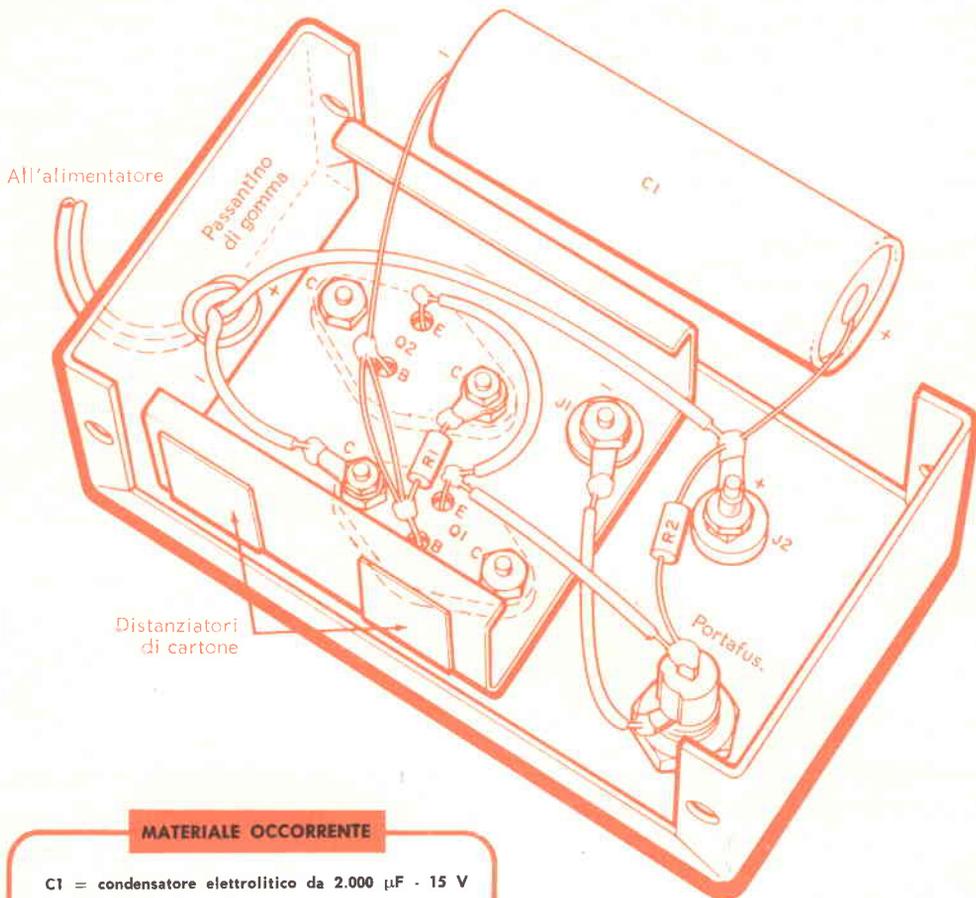
il filtro è accoppiato mediante il resistore di caduta R1. Il condensatore di base C1, unitamente a R1, funge da filtro, contribuendo a diminuire l'ondulazione della tensione di polarizzazione; questo circuito ha il vantaggio di moltiplicare effettivamente il valore del condensatore di base C1. La capacità effettiva di filtro che si vede ai capi del resistore R2 è dell'ordine di 80.000  $\mu\text{F}$  e di conseguenza si ottengono bassissime ondulazioni in uscita dal filtro anche sotto assorbimenti di corrente molto alti. La regolazione sotto diverse condizioni di carico è ugualmente eccellente.

I transistori posti in parallelo hanno la possibilità di sopportare fino a 4 A di corrente di uscita (in servizio intermittente). Questa corrente dovrebbe essere più che soddisfacente per la maggior parte degli apparecchi ma, se necessario, può essere aumentata aggiungendo altri transistori; per raddoppiare la portata di corrente, aggiungete altri due 2N307A in parallelo ai primi due transistori, riducete il resistore di carico R2 a 470  $\Omega$  e sostituite F1 con un fusibile da 8 A (anziché da 4 A). Siccome la tensione di polarizzazione di base per i transistori è ricavata dall'alimentatore stesso, la tensione di uscita del filtro sarà sempre molto vicina alla tensione di ingresso. Una piccola perdita nel filtro, dell'ordine di 1 V o 2 V a seconda del carico, può essere causata dalla resistenza di Q1 e di Q2. La massima tensione di ingresso è di circa 20 V.

**Costruzione** - Il filtro è montato in una scatola di alluminio delle dimensioni di 13 x 8 x 6 cm; i transistori Q1 e Q2 sono montati su un telaio di alluminio separato delle dimensioni di 3 x 7 x 6 cm che serve da radiatore di calore. Siccome i dadini di montaggio dei transistori costituiscono anche le connessioni del collettore, l'intero telaio si trova al potenziale del collettore e di conseguenza deve essere isolato dalla custodia dell'apparecchio. Il telaio dei transistori è fissato alla custodia mediante uno dei dadi di montaggio del jack J1. Due rondelle isolanti di fibra munite di collarino evitano il contatto elettrico tra il telaio ed il jack. Le posizioni dei diversi componenti non sono critiche: seguendo la disposizione indicata nella fotografia e nello schizzo non troverete alcuna difficoltà. Praticando i fori di montaggio dei transistori assicuratevi che le aperture dei fili della base e dell'emettitore siano sufficientemente grandi per evitare che i fili tocchino il telaio. Allo stesso modo, fate attenzione che il foro di montaggio del telaio sia ampio abbastanza da permettere il passaggio dei collarini delle rondelle isolanti che lo fissano ed evitano allo stesso tempo che si trovi a contatto con J1. Questo foro dovrebbe essere sistemato in modo che le fiancate del telaio

Il condensatore di filtro C1 è il componente principale dell'apparecchio. Il circuito moltiplica circa 40 volte la sua effettiva capacità di 2.000  $\mu\text{F}$ .





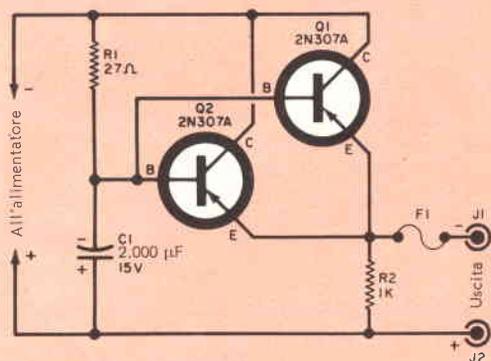
#### MATERIALE OCCORRENTE

- C1 = condensatore elettrolitico da 2.000  $\mu\text{F}$  - 15 V
- F1 = fusibile da 4 A
- J1, J2 = bocche a banana e a serratifo isolate (una rossa ed una nera)
- Q1, Q2 = transistori 2N307A
- R1 = resistore da 27  $\Omega$  - 0,5 W
- R2 = resistore da 1 k $\Omega$  - 0,5 W
- 1 scatola di alluminio da 13 x 8 x 6 cm
- 1 telaio di alluminio da 3 x 7 x 6 cm
- 1 portafusibile
- Rondelle di fibra isolanti con collarino, pagliette di ancoraggio, cordone di alimentazione, viti e minuterie varie

non sporgano oltre i lati aperti della scatola; diversamente il coperchio della scatola può venire a contatto con il telaio quando l'apparecchio è chiuso. Come ulteriore precauzione sarà bene che incolliate due distanziatori di cartone su ciascun lato del telaio.

Dopo che tutti i fori di montaggio sono stati eseguiti e che sono stati sistemati i transistori, i jack d'ingresso, il portafusibile ed il passantino in gomma, infilate una rondella

I transistori sono montati su un telaio separato che serve anche da radiatore di calore. Il telaio deve essere isolato dalla scatola; i distanziatori di cartone impediscono eventuali contatti con il coperchio.



Nello schema si vedono due transistori 2N307A posti in parallelo, tuttavia l'erogazione di corrente può essere aumentata aggiungendo altri due transistori 2N307A in parallelo e riducendo il valore di R2.

isolante con collarino sopra il filetto di J1 (con il collarino rivolto verso l'alto), mettetelo il telaio con i transistori al suo posto e subito dopo l'altra rondella isolante con il collarino rivolto verso il basso. Quindi metteteci una paglietta di ancoraggio su J1 in modo da avere la relativa connessione e fissatevi sopra saldamente il dadino. Controllate con un ohmmetro che non vi sia contatto tra la paglietta ed il telaio o la custodia. Se le parti superiori dei transistori toccano la scatola, ripiegate leggermente verso il basso il telaio di supporto. A questo punto potete completare i collegamenti nel modo indicato dallo schema e dal piano di cablaggio. In questa fase non dovrete incontrare alcuna particolare difficoltà; ricordate però che un eccessivo calore del saldatore può danneggiare i transistori; assicuratevi inoltre di osservare la giusta polarità sistemando il condensatore C1. Il filo dell'alimentatore è costituito da un pezzo di cavo bipolare fatto passare attraverso il passantino di gomma situato sul pannello frontale. Contrassegnate l'estre-

mo del filo positivo con un tocco di vernice rossa.

**Uso del filtro** - Per mettere in funzione l'unità collegate i suoi fili di ingresso all'alimentatore ed i fili di alimentazione dell'apparecchio da alimentare ai jack J1 e J2, osservando attentamente, in entrambi i casi, la giusta polarità. Poiché il filtro stesso assorbe una corrente trascurabile, un eventuale amperometro posto sull'alimentatore indicherà praticamente la corrente in uscita dal filtro. A causa della caduta di tensione interna del filtro, sarà bene collegare un voltmetro esterno ai capi di J1 e J2 in modo da regolare l'eventuale controllo di tensione dell'alimentatore all'esatto valore di tensione richiesto dall'apparecchio in prova.

Fate attenzione a non usare tensioni di ingresso superiori a 20 V ed a non assorbire con continuità una corrente superiore a 3 A. I transistori sono in grado di fornire ogni volta una corrente anche di 4 A per circa quattro minuti, ma potrebbero danneggiarsi se insisteste per un tempo più lungo con un tale assorbimento. ★

## 16.000 articoli - 10.000 illustrazioni

nell'edizione del nuovo

## CATALOGO MARCUCCI

CHIEDETE IL LISTINO  
CON I NUOVI PREZZI  
DEI PRODOTTI PER IL  
SECONDO CANALE

Gruppi convertitori  
interni UHF  
Convertitori esterni UHF  
Antenne per UHF e VHF  
Miscer e Demiscer  
Commutatori a pulsante  
Scatole di montaggio per radio transistor

è una rassegna mondiale  
è la più completa pubblicazione del genere che potrete  
ricevere inviando L. 800 in vaglia postale alla sede di

**MARCUCCI & C. - MILANO**  
Via Fratelli Bronzetti 37/r

Il vostro nominativo  
sarà **gratuitamente** schedato  
per l'invio  
di altre pubblicazioni  
e di schemi per  
scatole di montaggio



# Astars

di ENZO NICOLA  
TORINO - Via Barbaroux, 9  
Tel. 519.974 - 507

## radio - televisione

La Ditta più attrezzata per la vendita dei particolari staccati per il costruttore e radioamatore. Sconti speciali per i Lettori di Radiorama e per gli Allievi ed ex Allievi della Scuola Radio Elettra.

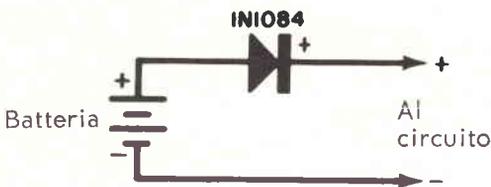
# Tester per la prova della batteria di un'automobile



**P**otete facilmente e rapidamente individuare un elemento guasto nella batteria di un'automobile con questo semplice tester costruito con pochi comunissimi elementi. Saldate un pezzo di filo isolato flessibile lungo 15 cm allo zoccolo di una lampadina da 6 V e fate scorrere un pezzo di tubetto isolante in plastica sopra la saldatura. Prendete un pezzo di filo d'acciaio robusto lungo 4 o 5 cm e saldatene un estremo al contatto centrale dello zoccolo della lampadina; limate l'altro estremo in modo da renderlo appuntito.

Prendete un cappuccio metallico per penne stilografiche che dovrà contenere l'insieme della lampadina; praticate nel fondo del cappuccio un foro di dimensioni sufficienti a far passare la punta di acciaio e fate un altro foro laterale, sempre vicino alla punta, per far passare il filo. Avvolgete intorno alla base della lampadina un pezzo di cartoncino isolante e infilate il cappuccio della penna sopra l'insieme della lampadina agendo sul filo in modo da far entrare la lampadina nel bulbo facendo contemporaneamente uscire il filo e la punta dai rispettivi fori. Quando 2 cm circa della punta di acciaio saranno spuntati fuori dal cappuccio della penna e la lampadina sarà completamente entrata nel cappuccio stesso, saldate la punta al cappuccio della penna, infine fissate un probe con punta molto aguzza sull'estremo libero del filo. Per provare l'elemento di una batteria ponete i due terminali appuntiti sopra i terminali saldati che sono posti sulla parte superiore della batteria e che normalmente sono coperti da uno strato protettivo. Infilate le punte attraverso questo strato in modo che ciascuna di esse faccia contatto con un terminale e osservate la luminosità della lampadina; controllate tutti gli altri elementi nello stesso modo: se con uno di essi la lampadina ha una luminosità molto minore che con gli altri, questo elemento è difettoso. ★

## SALVATRANSISTORI



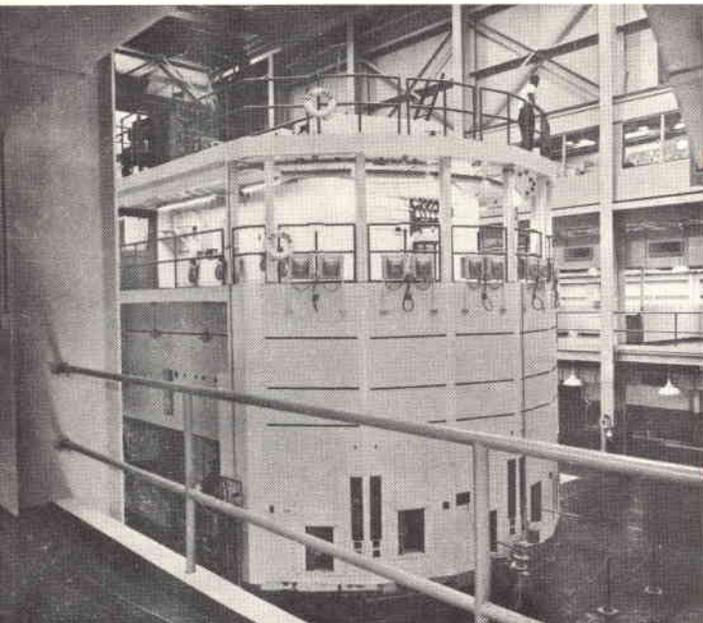
**L**a caratteristica di un diodo di far passare corrente in un solo senso può essere sfruttata in un circuito sperimentale, o in qualsiasi elemento di apparecchio transistorizzato, per proteggere i transistori da un'eventuale rovina a causa di accidentali inversioni di polarità della batteria. Collegate il diodo in serie al terminale positivo della batteria, come illustrato nello schema, e la corrente scorrerà soltanto nella direzione indicata dalla freccia del simbolo del diodo. Se sarà più

conveniente collegare il diodo al terminale negativo della batteria, sistemate in modo che il suo lato positivo sia collegato al terminale negativo della batteria.

Benché il diodo presenti una resistenza elevata al passaggio della corrente quando la batteria viene collegata al contrario, la sua resistenza al passaggio della corrente nella direzione esatta è molto più bassa. La caduta di tensione ai capi del diodo 1N1084 è solo di circa 0,5 V per una corrente di 30 mA e non supererà 1 V nel caso la corrente salga a 4 A.

L'1N1084 non è il solo diodo che può servire come salvatransistore; se però decidete di usarne un altro, verificate che non produca un'eccessiva caduta di tensione. Un 1N60, 1N34A, 1N64 o 1N38B, ad esempio, daranno una caduta di 4 V o 5 V con una corrente di 75 mA. ★

# Esperimenti con i REATTORI NUCLEARI

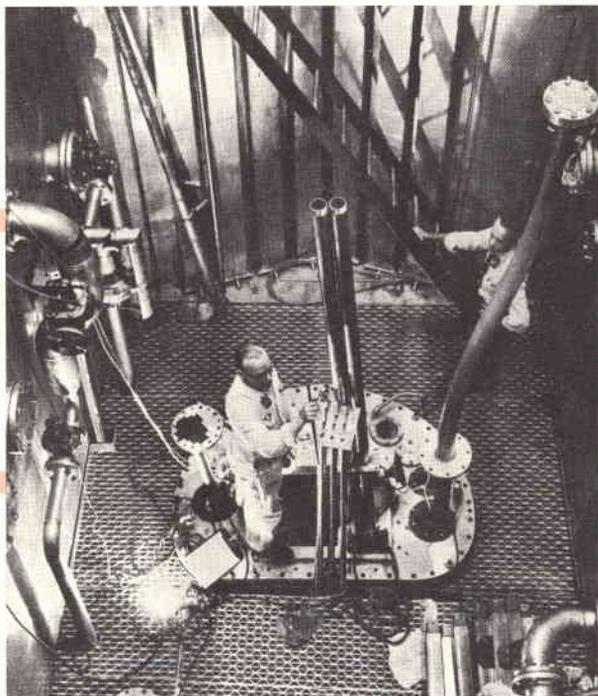


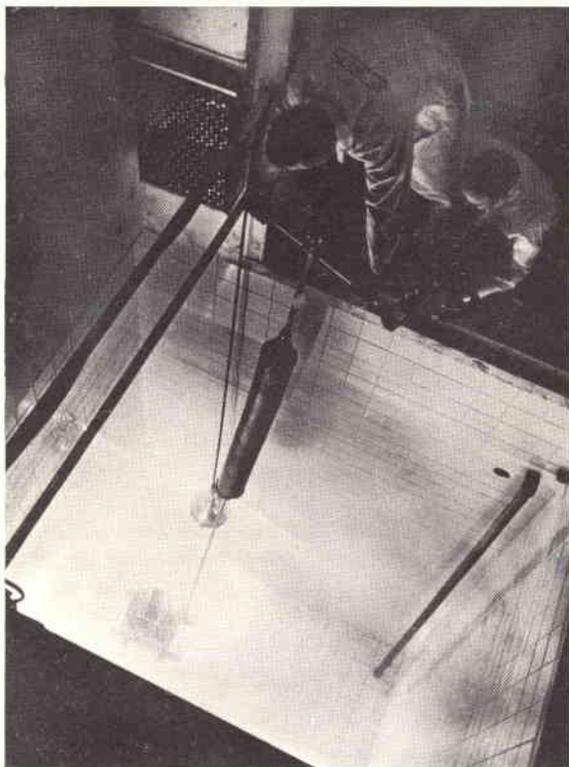
(Foto U.S.I.S.)

La foto mostra un reattore "a piscina" costruito negli Stati Uniti, progettato per le ricerche nel campo nucleare e chiamato ORR (Reattore di Ricerca Oak Ridge). La sua capacità di energia, che si aggira su 30.000 kW, permette agli scienziati studi sugli effetti radioattivi e sulle proprietà dei metalli e delle ceramiche e consente vari esperimenti spettroscopici con i neutroni.

(Foto U.S.I.S.)

Sul pavimento di un serbatoio di alluminio, un operaio completa l'installazione di un meccanismo nell'interno di un nuovo reattore di ricerca a Oak Ridge, U.S.A. Questo tipo di reattore nucleare è chiamato "a piscina" perché il serbatoio di alluminio è completamente riempito d'acqua durante la fase operativa del reattore.



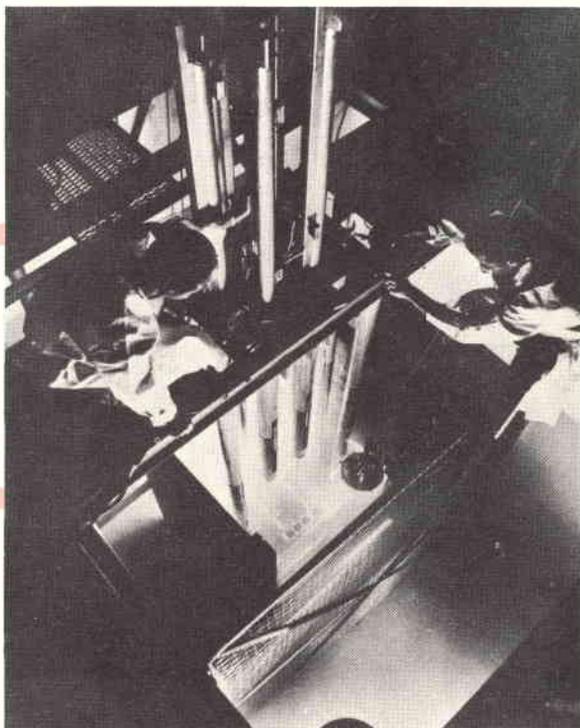


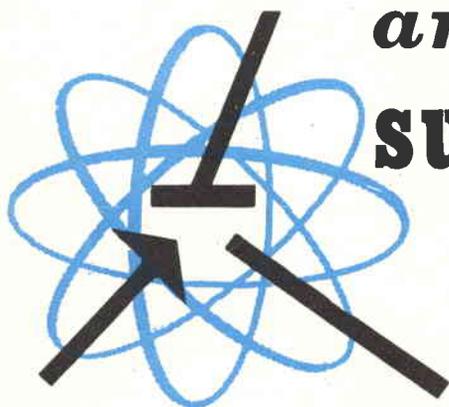
(Foto U.S.I.S.)

Due tecnici dei laboratori Sinclair prelevano da una vasca d'acqua, mediante speciali pinze azionabili a distanza, elementi di combustibile nucleare spento per trasferirli ad un reparto esperienze. L'importanza delle scorie dei reattori nucleari per le applicazioni pacifiche dell'energia atomica si può rilevare dal fatto che i laboratori Sinclair contano di poter disporre a sufficienza per sopprimere al fabbisogno di fonti di radiazioni equivalenti ad un quantitativo di radium del valore di 200 milioni di dollari.

(Foto U.S.I.S.)

In fotografia si vede il primo reattore atomico costruito per effettuare esperimenti in Spagna, quando era ancora nel laboratorio atomico di Vallecitos (California). Il reattore, che ha la potenza di 3.000 kW, è ora in funzione vicino a Madrid ed ha il nucleo centrale immerso nell'acqua; è usato per ricerche mediche e per addestramento del personale.





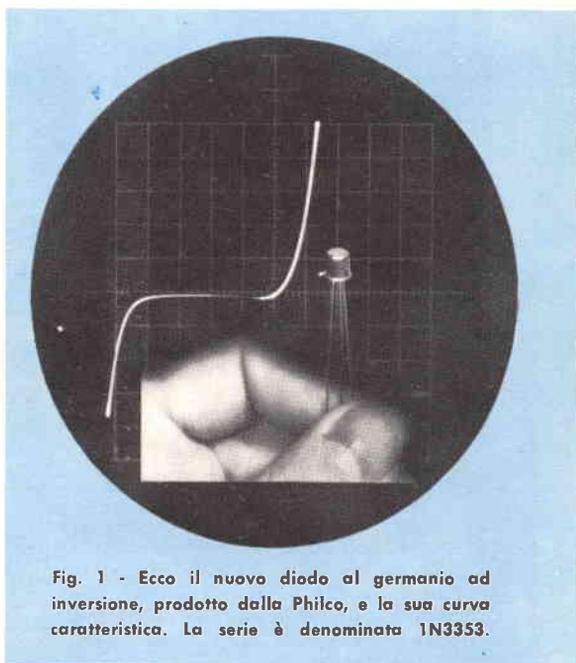
# argomenti vari sui transistori

Il reparto semiconduttori della Westinghouse ha iniziato la produzione di una serie di transistori di potenza al silicio, tipo n-p-n, ad alto guadagno. Benché questi nuovi elementi non abbiano beta così elevati come quelli dei transistori ARA composite di cui in passato abbiamo avuto occasione di parlare (ved. Radiorama n. 5, 1961), un'unità di questo genere può raggiungere un guadagno di corrente di 1.000 con corrente di collettore di 2 A. Questi transistori sono suddivisi in due serie: una, contraddistinta dalla sigla WX118X, ha un guadagno minimo di 400 a 10 A; l'altra, denominata WX118U, presenta un guadagno minimo di 100 alla stessa corrente.

La Philco produce la nuova serie 1N3353 di diodi al germanio, chiamati "backward diodes" (diodi ad inversione), di cui un esemplare è riprodotto in *fig. 1* accanto alla sua curva caratteristica.

Per comprendere la denominazione di questi diodi si devono considerare le loro caratteristiche costruttive. Un diodo ad inversione ha una conduttanza diretta assai elevata anche a tensioni applicate molto basse (od addirittura nulle) e caratteristiche nettamente opposte a quelle dei diodi a tunnel. Questi diodi possono essere usati come rigeneratori in corrente continua e sono particolarmente utili come elementi di isolamento nei circuiti digitali e per comunicazioni che impiegano i diodi a tunnel.

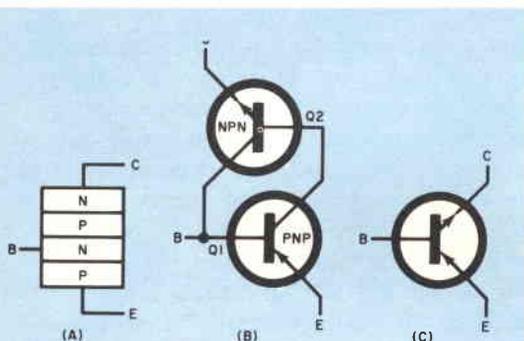
Un altro semiconduttore, prodotto dalla Tung-Sol, è chiamato Dynaquad ed è un elemento a giunzione, a lega di germanio, costituito da quattro strati di semiconduttori tipo p e tipo n alternati come è indicato in *fig. 2-A*. In un'applicazione tipica il Dynaquad consente un intenso flusso di corrente di collettore quando viene innescato applicando alla sua base un segnale



**Fig. 1 - Ecco il nuovo diodo al germanio ad inversione, prodotto dalla Philco, e la sua curva caratteristica. La serie è denominata 1N3353.**

negativo di corrente; resta nello stato di conduzione finché non viene interdetto dall'applicazione di un forte segnale positivo alla sua base o finché non viene interrotta la sua corrente di collettore. Il circuito equivalente dell'unità è riportato in *fig. 2-B* ed il suo simbolo schematico in *fig. 2-C*. Le prestazioni del Dynaquad sono appros-

simativamente quelle di un amplificatore reattivo per corrente continua che usi transistori tipo p-n-p e n-p-n in un circuito complementare. Durante il funzionamento, l'elemento può trovarsi in due stati stabili: di conduzione, quando conduce pesantemente, e di interdizione, quando si comporta come se fosse un'impedenza di valore elevato. Considerando la *fig. 2-B* si vede che



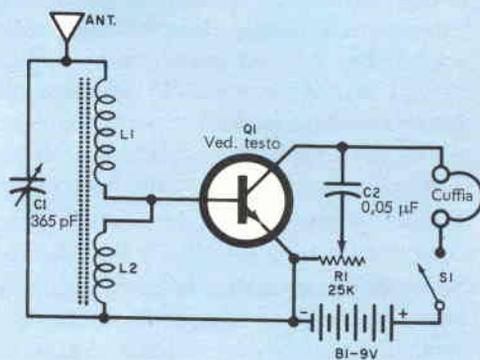
**Fig. 2 - Costruzione base (A), circuito equivalente (B) e simbolo (C) del nuovo transistor Dynaquad che è prodotto dalla Tung-Sol.**

il primo stato stabile si ha quando il Dynaquad si trova in condizione di interdizione; la sola corrente esterna in questo caso è quella dovuta alla perdita interelettrodica. Se in queste condizioni si applica un segnale di corrente negativa alla base di Q1, la sua corrente di collettore aumenta ad un valore pari a  $\beta$  volte la corrente di base. La corrente di collettore di Q1 diventa la corrente di base di Q2 e la corrente di collettore di Q2 aumenta di un fattore determinato dal suo  $\beta$ .

Nelle applicazioni pratiche si ha che la corrente di collettore di Q2 è il prodotto di  $\beta$  (di Q1 e di Q2) volte il segnale originale di corrente. Tuttavia, siccome la corrente di collettore di Q2 è anche la corrente di base di Q1, l'azione è cumulativa ed entrambi i transistori sono rapidamente portati a saturazione. La corrente esterna risultante raggiunge un massimo (determinato dal carico e dall'alimentatore) e il dispositivo conduce fortemente trovandosi nel suo

stato di conduzione. Il Dynaquad quindi continua a condurre finché la sua corrente di collettore non viene interrotta o finché non si applica un segnale positivo alla base di Q1. Questo segnale positivo di interruzione deve essere di ampiezza sufficiente per superare la polarizzazione di base, auto-generata, di Q1 (cioè la corrente di collettore di Q2).

**Circuiti a transistori** - Presentiamo questo mese due circuiti particolarmente adatti ai principianti ed a coloro che hanno limitate disponibilità finanziarie: si tratta di un semplice ricevitore (*fig. 3*) e di un insolito misuratore di intensità luminosa (*fig. 4*). Come si vede in *fig. 3*, nel ricevitore un solo transistor (Q1), di tipo n-p-n, è impiegato ad emettitore comune come una combinazione di rivelatore e amplificatore.



**Fig. 3 - Semplice ricevitore ad un solo transistor. Il potenziometro R1 ed il condensatore C2 costituiscono un controllo di tono facoltativo.**

Durante il funzionamento, i segnali a RF prelevati dall'antenna sono selezionati dal circuito accordato C1-L1/L2 ed inviati al circuito di base-emettitore del transistor. Le bobine L1 e L2 costituiscono un autotrasformatore adattatore di impedenza che serve ad accoppiare l'alta impedenza del circuito accordato con l'impedenza di ingresso moderatamente bassa del transistor, mantenendo così inalterato il Q del circuito accordato ed assicurando nello stesso tempo una buona selettività. Funzionando senza

polarizzazione di base, Q1 demodula ed amplifica il segnale selezionato facendo funzionare la cuffia che serve anche da carico del collettore. Il resistore R1, unitamente a C2, forma un semplice controllo di tono.

A mano a mano che il valore di R1 si riduce, C2 diventa sempre più efficiente ed un numero sempre maggiore di frequenze elevate viene bypassato dal circuito di uscita. Il ricevitore è alimentato da una batteria (B1) a 9 V, azionata dall'interruttore S1.

Per il montaggio potete adottare sia un telaio metallico sia una basetta di materiale isolante. C1 è un condensatore variabile da 365 pF, C2 è un condensatore ceramico od a carta da 0,05  $\mu$ F la cui tensione di lavoro non è per nulla critica. La bobina è costruita avvolgendo sull'estremo a massa di una bobina di aereo con nucleo in ferrite da 10 a 15 spire di filo smaltato della sezione di 0,3 mm. Questo avvolgimento supplementare costituisce la bobina L2, mentre l'avvolgimento originale della bobina costituisce L1. Benché sia particolarmente indicato per Q1 un transistor 2N35, qualsiasi altro transistor standard di tipo n-p-n (quali, ad esempio, 2N169A, 2N438A, 2N647 o 2N649) dovrebbe dare risultati accettabili.

Per R1 potete usare valori molto diversi, compresi fra i limiti di 5.000  $\Omega$  e 25.000  $\Omega$ . Se vi interessa realizzare un'ulteriore economia potete eliminare il controllo di tono. Benché sia consigliabile adottare una

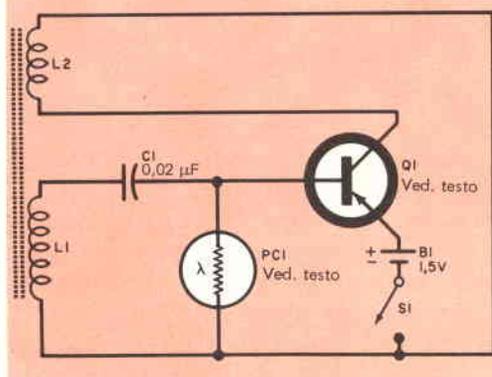
cuffia magnetica di moderata impedenza (da 600  $\Omega$  a 4.000  $\Omega$ ), si può anche usare una cuffia a cristallo, purché venga shuntata mediante un resistore da 10 k $\Omega$  - 0,5 W che fornisce un percorso per la corrente continua del collettore del transistor. Per S1 potete adottare un qualsiasi interruttore rotante di tipo a levetta. L'alimentazione può essere fornita sia attraverso una singola batteria a 9 V sia attraverso sei elementi da 1,5 V collegati in serie.

Quando la costruzione e tutti i collegamenti sono ultimati, prima di collegare la batteria è bene che controlliate nuovamente tutte le connessioni per assicurarvi di non aver compiuto eventuali errori. Per ricevere le stazioni locali dovrete usare un'antenna esterna di lunghezza moderata (15-18 m); per ottenere una sensibilità maggiore per stazioni più lontane adottate un'antenna lunga non meno di 30 m. Regolando il condensatore C1 si dovrebbe ricoprire tutta la banda delle onde medie che va da 550 kHz a 1.600 kHz.

Nel misuratore di intensità luminosa "senza fili", piuttosto insolito, di cui riportiamo il circuito in fig. 4, un transistor tipo p-n-p è usato come oscillatore a RF eccitato in reazione. Benché la frequenza fondamentale di funzionamento sia compresa nella banda delle onde medie, si ha una reazione sufficiente a provocare un blocco con una frequenza audio. La frequenza di blocco a sua volta è controllata dalla fotocellula PC1, la quale funge da resistore sensibile alla luce. Durante il funzionamento l'unità irradia un debole segnale a RF, modulato da una nota di bassa frequenza, che può essere captato su un vicino ricevitore a MA funzionante sulla gamma delle onde medie. La nota viene udita attraverso l'altoparlante del ricevitore e varia di tono con il variare della quantità di luce incidente sulla fotocellula.

Considerando lo schema si nota che il transistor Q1 è usato con disposizione ad emettitore comune; la frequenza base dell'oscillatore a RF è determinata dalla bobina L1 accordata dalla capacità distribuita del suo avvolgimento e del suo nucleo di ferrite. L2 fornisce la reazione necessaria per ini-

Fig. 4 - Questo misuratore dell'intensità luminosa trasmette una nota che varia di tono al variare del segnale emesso dalla fotocellula.

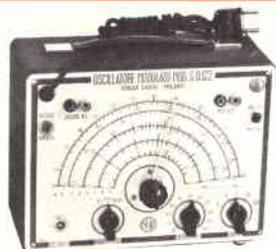


ziare e mantenere l'oscillazione. La frequenza audio di blocco è controllata dalla costante di tempo del condensatore di accoppiamento C1 e della resistenza di base. L'energia per l'alimentazione è fornita da una batteria a 1,5 V (B1), controllata dall'interruttore a pulsante S1. Lo strumento può essere montato in una piccola scatola di materia plastica. L1 è una bobina di antenna per onde medie con nucleo in ferrite, mentre L2 è costituita da 12 o 15 spire di cavetto litz avvolto direttamente in cima a L1. C1 è un condensatore ceramico od a carta da 0,02  $\mu\text{F}$ , mentre PC1 è una fotocellula (Clairex CL-3) montata in modo tale che la luce incida sulla sua area sensibile. Qualsiasi transistor per RF tipo p-n-p (quale ad esempio un 2N1265, 2N1266, 2N112 o un 2N136) può essere usato per Q1.

Completati i collegamenti, si deve tenere l'unità vicina ad un ricevitore a MA funzionante sulla gamma delle onde medie. Tenendo S1 chiuso, sintonizzate attentamente il ricevitore percorrendo l'intera gamma delle onde medie. Se il segnale che prelevate è vicino alla stazione locale, regolate il nucleo di L1 finché lo strumento emetta su una frequenza lontana dalla frequenza della stazione locale o che comunque si trovi in un angolo morto della gamma. Se invece non riuscite a captare alcun segnale, invertite i collegamenti di L2. Quando avrete ricevuto il segnale, ruotate lo strumento in modo che su esso venga ad incidere più o meno luce, notando ogni variazione nel tono

della nota prodotta. Sotto certe condizioni potrete sentire un ronzio di bassissima frequenza od addirittura un suono pulsante costituito da una sequenza di tanti impulsi consecutivi. Se desiderate invece una differente varietà di tono della nota, provate a sostituire C1 con un condensatore di valore maggiore (ad esempio 0,05  $\mu\text{F}$ ) o con uno di valore minore (da 0,005  $\mu\text{F}$  a 0,01  $\mu\text{F}$ ). La massima portata dello strumento sarà di poco più di un metro quando viene usato con un ricevitore di media sensibilità. Questa portata può essere sensibilmente aumentata usando una breve antenna accoppiata ad una bobina di 3 o 5 spire aggiunte su L1. Fate però attenzione a non aumentare eccessivamente la portata dello strumento per non violare le disposizioni di legge.

**Prodotti nuovi** - Di recente una ditta giapponese ha prodotto una serie di stadi modulari di dimensioni così ridotte che nella maggior parte dei casi uno stadio completo non è più grande di un comune trasformatore per FI. Si tratta di moduli a RF e FI che includono un trasformatore, alcuni transistori ed altri componenti supplementari. Negli Stati Uniti la Bristol Motors ha prodotto un motore transistorizzato che offre il vantaggio di funzionare a corrente continua senza avere l'inconveniente dello scintillamento e del rumore delle spazzole. Questo motore è prodotto con velocità variabili da 1/20 di giro al minuto a 1.400 giri al minuto. ★



**VORAX RADIO - MILANO**

### OSCILLATORE MODULATO S.O. 122

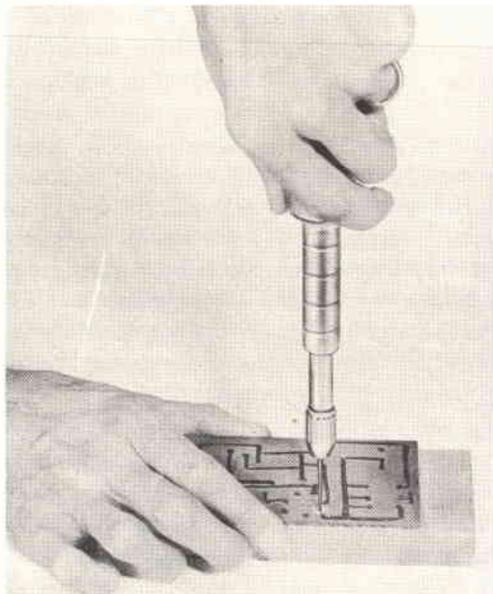
- Generatore di A. F. da 147 kHz a 27 MHz in continuità
- Modulazione di ampiezza interna ed esterna
- Generatore di B.F. a 400 Hz fissi
- Attenuazione fine e a scatti
- Economico e pratico. Ideale per la riparazione dei radioricevitori

**VORAX RADIO - Milano - Viale Piave 14 - Telef. 793.505**

Strumenti di misura, ricevitori radio e TV, radiofonografi, scatole di montaggio, elettrodomestici, dischi, accessori, minuterie, viterie, ecc.



### TRAPANO PER FORARE I CIRCUITI STAMPATI

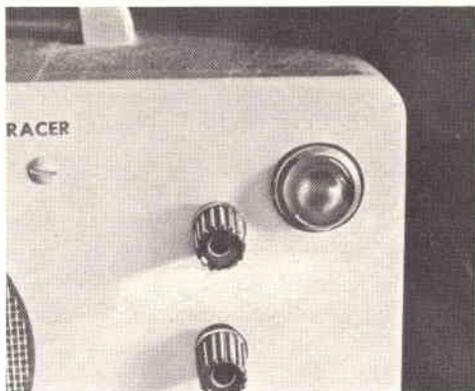


Chi lavora su basette per circuiti stampati, può usare un trapano a pressione, del tipo impiegato dai carpentieri, per fare fori di montaggio di componenti o per eseguire nuovi ancoraggi. Questo economico attrezzo generalmente viene venduto con una completa serie di punte ed è molto più facile da usare e da mettere in funzione di un comune trapano. È opportuno però segnare sempre i fori con un punzone prima di praticarli con il trapano.

### COME TOGLIERE LO SMALTO DAI FILI SOTTILI

È molto difficile togliere lo smalto dai sottili fili capillari usati nelle bobine a RF, senza romperli. Per eliminare l'isolamento dai fili litz immergeteli in solvente per smalto da unghie. Dopo che il solvente lo avrà ammorbidito (ciò richiede circa cinque minuti), lo smalto può essere facilmente asportato con l'unghia. Saldando questi piccoli fili usate pasta salda e scaldateli poco, poiché un calore eccessivo li può indebolire.

### LAMPADA SPIA AL NEON

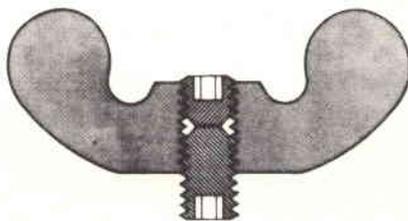


Molti apparecchi elettronici non sono corredati di lampada spia e di conseguenza vengono inavvertitamente lasciati accesi anche quando sono inutilizzati. Potete evitare questo inutile consumo di energia montando una lampada spia a neon, comandata dall'interruttore generale dell'apparecchio. Queste lampade sono facilmente reperibili in commercio in varie forme e colori e normalmente hanno già inserita la resistenza limitatrice che ne regola la luminosità.

### PROTEZIONE DI SICUREZZA PER I PUNTALI

Quando dovete misurare tensioni in montaggi molto compatti, tagliate un paio di centimetri di tubetto isolante da 3 mm e applicatelo alla punta del puntale: la possibilità di toccare elementi o fili vicini al punto di cui si vuol misurare la tensione sarà ridotta. Il tubetto isolante si può togliere quando si devono eseguire misure in circuiti più semplici.

### CHIAVE PER VITI MINIATURA A TESTA ESAGONALE



Potrete facilmente costruirvi una chiave fissa per viti miniatura servendovi di un comune galletto e di un paio di viti a testa esagonale incassata. Scegliete due viti di lunghezza differente, tale che i loro fondi vengano a forzarsi uno contro l'altro all'incirca in corrispondenza della metà del foro filettato del galletto, come è illustrato in figura. Quando entrambe le viti sono sistemate e serrate una contro l'altra, si potrà usare il galletto completo quale chiave fissa. Usando galletti e viti a testa esagonale incassata di diverse dimensioni, potrete farvi una serie completa di chiavi fisse per viti miniatura.

# TUTTO SULLA RICEZIONE IN UHF

(continua dal numero precedente)

A cura dell'ing. ALBERICO CERUTTI

## Adattatori di impedenza Tav. 13

Gli «adattatori di impedenza» sono elementi di minimo costo che servono a collegare un elemento bilanciato (antenna ricevente) con un elemento sbilanciato (cavo coassiale). Classico è il tipo in mezza onda chiamato anche «balun» ottenuto, nel caso della banda IV con un tratto di cavo lungo circa 22/18 cm a seconda del tipo di cavo usato. L'esatta misura va ricavata sperimentalmente tenendo presente che la perdita di segnale deve essere contenuta tra l'8 ed il 10% del valore.

## Miscelatori e demiscelatori Tav. 14

Sono elementi che con l'avvento della UHF diverranno indispensabili in ogni impianto.

Fino a questo momento si è parlato come se le due antenne riceventi VHF ed UHF fossero collegate a due separate linee di discesa praticamente realizzando due diversi impianti di ricezione.

Esistono particolari componenti che consentono la mescolazione dei due segnali — uno VHF, uno UHF — ed il loro convogliamento sopra una unica linea di discesa del tipo adatto per UHF. In questo caso il componente si chiama «miscelatore»: in ingresso vanno collegate le due linee che scendono una dall'antenna VHF l'altra dalla antenna UHF, in uscita va collegata l'unica linea di discesa.

Tale unica linea, giunta in vicinanza del televisore o del convertitore, termina in un componente chiamato «demiscelatore» che consente la separazione dei due segnali convogliandoli su due collegamenti che vanno alle rispettive boccole UHF oppure VHF poste o sul televisore o sul convertitore.

Nel demiscelatore, in ingresso giunge la linea di discesa unica mentre in uscita sortono due collegamenti uno per VHF l'altro per UHF.

La perdita è di circa il 15% sul valore del segnale UHF e del 5% sul valore del segnale VHF per il complesso miscelatore-demiscelatore.

Onde evitare a inconvenienti di diverso genere (dissaldature, penetrazione di umidità ecc.) e permettere una facile ispezione, è consigliabile posare il miscelatore o nel sottotetto o in un posto facilmente accessibile all'uomo.

Il demiscelatore è opportuno venga posto o sul retro del televisore o incorporato nel convertitore.

All'atto della scelta del miscelatore o del demiscelatore si debbono avere ben presenti i valori di impedenza del cavo coassiale o della linea

## Gruppi per UHF

I gruppi di alta frequenza per UHF sono in linea di massima analoghi, salvo la gamma di frequenze, ai gruppi VHF.

Due sono i tipi principali:

- a) a diodo mescolatore e valvola oscillatrice;
- b) a valvola preamplificatrice in UHF, valvola oscillatrice, diodo o valvola mescolatrice.

Il canale in uscita corrisponde a quello della frequenza intermedia dei televisori:

Nel canale di frequenza intermedia le posizioni relative delle due frequenze portanti video ed audio sono ribaltate rispetto a quella esistente nel «canale» di trasmissione (nel quale il valore della frequenza portante video è inferiore di 5,5 Mc/s rispetto al valore della frequenza portante audio).

Tale risultato si ottiene mediante il battimento della frequenza portante video del canale UHF ricevuto con una frequenza generata dall'oscillatore locale, avente il valore risultante dalla somma del valore della frequenza portante video del canale UHF e del valore della frequenza portante video del canale di frequenza intermedia.

Tale frequenza viene reirradiata anche in antenna attraverso indesiderati accoppiamenti nell'interno del gruppo stesso.

La rete di trasmettitori e ripetitori è però studiata in modo che le frequenze reirradiate, limitatamente al canale di frequenza intermedia riconosciuto protetto in Italia ossia 40-47 MHz, non possono disturbare la ricezione di altri canali UHF eventualmente ricevibili nella zona interessata.

Il valore del segnale reirradiato è maggiore nel caso dei gruppi a diodo e una valvola e minore nel caso dei gruppi a due valvole.

Nel caso del gruppo a diodo più una valvola si ha una perdita nel valore del segnale convertito (compensata, in parte, dalla minore rumorosità del diodo).

Nel caso del gruppo a due valvole si ha invece un limitato guadagno e in controposto una maggiore rumorosità.

Nelle zone di valore di segnale debole è senz'altro consigliabile il gruppo a due valvole (oggi di costruzione corrente).

L'inserzione della uscita dal gruppo UHF nella catena di frequenza intermedia è prevista, in genere, nel tratto di collegamento tra il gruppo VHF ed il complesso a frequenza intermedia.

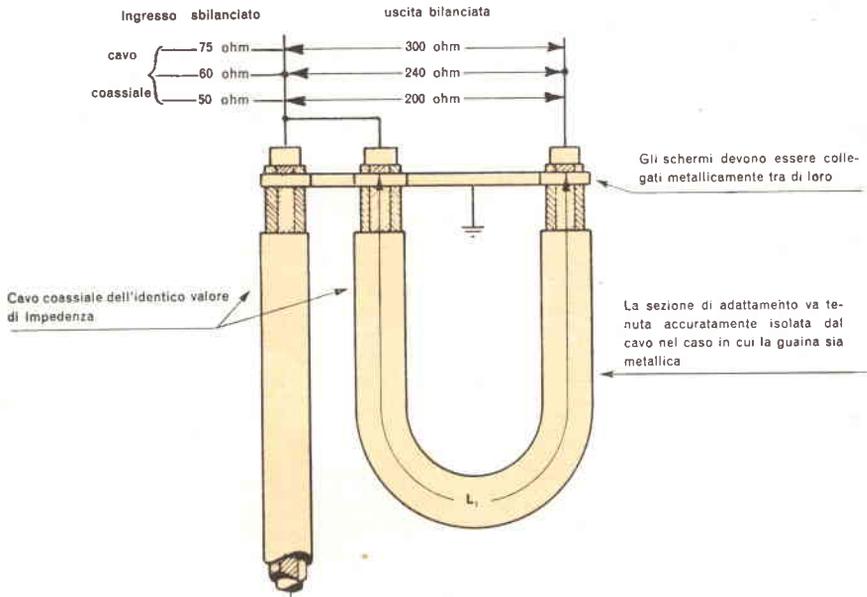
In taluni tipi di televisori l'uscita del gruppo UHF è collegata all'ingresso di quello VHF sfruttando con opportuna commutazione la possibilità di utilizzare parte delle valvole del gruppo VHF come amplificatrici in frequenza intermedia. L'inconveniente che si potrebbe presentare in tale caso, ove non si adottino particolari provvedimenti, consiste nella possibilità di forte amplificazione dei disturbi con valore di frequenza corrispondente a quello della frequenza intermedia convogliati dalla antenna VHF che rimane collegata al gruppo VHF.

Il comando di sintonia del gruppo UHF è ottenuto normalmente mediante un meccanismo a demoltiplica che consente la ricerca del canale dapprima in modo grossolano in seguito in modo accurato.

Per evitare che l'utente venga invogliato a ruotare tale comando, che richiede una ricerca accurata, sarà forse opportuno studiare il modo di bloccarlo così da evitare manovre intempestive.

TAVOLA 13

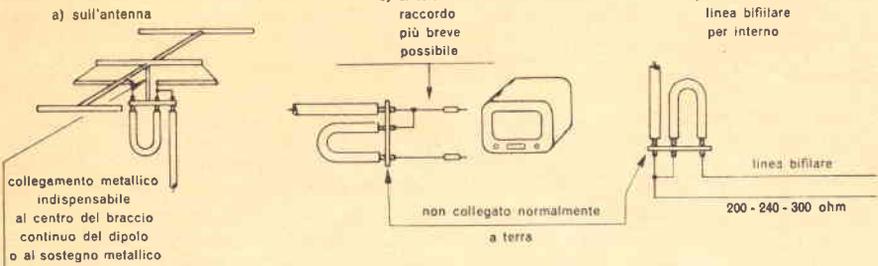
CAVO COASSIALE ACCOPPIATO AD ELEMENTO BILANCIATO  
SEZIONE DI ADATTAMENTO NEL CASO DI RICEZIONE IN UHF



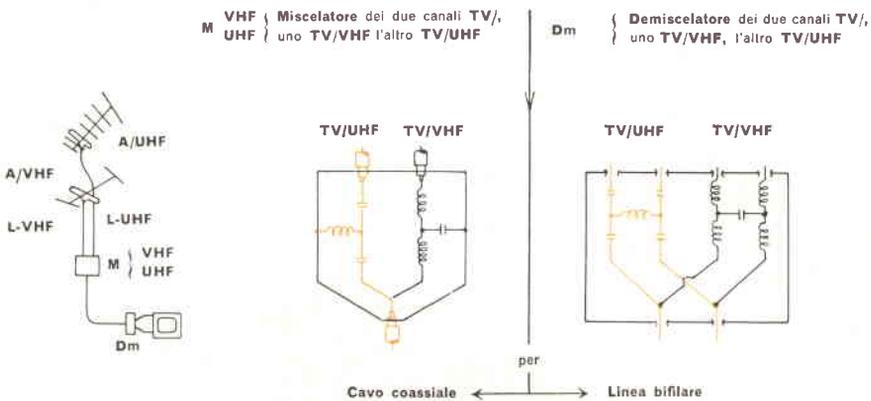
Mc/s	475-500	500-525	525-550	550-575	575-600	
$L_1$ in metri	0,205	0,195	-0,185	0,175	0,17	cavo con isolante compatto
$L_1$ in metri	0,24	0,225	0,215	0,205	0,20	cavo con isolante cellulare

La perdita in una sezione di adattamento così realizzata è contenuta nei limiti di 1 dB pari al 10% sul valore del segnale. In genere le lunghezze vanno variate leggermente in meno fino ad ottenere il miglior risultato.

ESEMPI DI IMPIEGO



**SCHEMI DI PRINCIPIO DI MISCELATORI E DEMISCELATORI**



**Convertitori UHF-VHF**

Nel capitolo dedicato ai televisori si è parlato dei « convertitori » illustrandone la pratica applicazione. Si tratta ora di esaminare in dettaglio tali componenti allo scopo di rendersi conto del loro funzionamento e delle possibilità di uso.

I « convertitori » UHF-VHF costituiti, come i gruppi, da un complesso ad una o a due valvole servono per « convertire », a mezzo di battimento con una frequenza generata localmente, il canale UHF ricevuto in un canale VHF.

A differenza dei gruppi per UHF, nel « convertitore » il valore di frequenza dell'oscillatore locale si ricava dalla differenza tra il valore della frequenza portante video del canale UHF e quello della frequenza portante video del canale VHF sul quale si opera la conversione: in tal modo viene rispettata la posizione relativa delle due frequenze portanti video inferiore e audio superiore a distanza di 5,5 MHz anche sul canale convertito.

A mezzo del commutatore « selettore dei programmi » (schemi 3-4, o del miscelatore, schemi 5-6) l'uscita del convertitore viene collegata alle boccole della antenna VHF esistenti sul televisore, il cui comando cambiacanale va ruotato fino a trovarsi nella posizione corrispondente al canale VHF e ricevuto direttamente oppure ottenuto dalla conversione.

Nell'interno del televisore tale canale viene nuovamente convertito in quello di frequenza intermedia e pertanto nel caso di uso del « convertitore » si ha una doppia conversione, fatto che se consente una maggiore amplificazione, in contrapposto aumenta la rumorosità del complesso (fenomeno dannoso solo nelle zone di segnale debole).

I « convertitori » ad una valvola contengono un diodo mescolatore ed una valvola oscillatrice: sono relativamente poco sensibili e possono irradiare facilmente, attraverso l'antenna, la frequenza dell'oscillatore locale.

I « convertitori » a due valvole contengono una valvola preamplificatrice in UHF: hanno un guadagno maggiore del « convertitore » ad una valvola e una minore facilità di irradiazione della frequenza dell'oscillatore locale: sono perciò da preferirsi.

Il canale in uscita può essere:

- o in banda I (A-B/TV)
- o quello intermedio C/TV (81-88 MHz)
- o in banda III (D-E-F-G-H/TV)

La scelta del canale di conversione è questione che va esaminata a fondo in rapporto al verificarsi di interferenze indesiderate.

**Tipi di convertitori**

Il tipo normale di « convertitore » è quello nel quale il comando unico di sintonia regola sia la ricerca del canale UHF che la frequenza di battimento dell'oscillatore locale: con tale disposizione la individuazione del canale UHF è facilmente realizzabile dato che il comando di sintonia è costruito meccanicamente in modo da consentire una ricerca accurata del punto di ottima ricezione. La frequenza di battimento dell'oscillatore locale è ottenuta direttamente in fondamentale e pertanto la possibilità di irradiazione è limitata a tale frequenza ed eventualmente alla seconda armonica.

Esistono altri tipi di « convertitori » nei quali invece la frequenza di battimento è ricavata sfruttando una frequenza armonica di quella generata da un oscillatore locale.

Tipica applicazione di tale principio è il « convertitore » costruito sotto forma di « strip » da collocare in una posizione vuota del gruppo VHF esistente nel televisore: la soluzione può essere adottata in zone di forte valore di segnale salvo tutte le riserve per la irradiazione di frequenza che possono provocare interferenze.

Il funzionamento di tale convertitore è il seguente:

a) le valvole usate sono quelle del gruppo VHF;  
 b) l'oscillatore locale genera una frequenza che, in terza armonica, fa battimento con la portante video del canale UHF ricevuto. Scegliendo il giusto valore di frequenza dell'oscillatore, si ottiene la conversione del canale UHF in un canale VHF del quale la portante video ha un valore inferiore a quello fondamentale dell'oscillatore locale, di un numero uguale al valore della portante video del canale di frequenza intermedia usata nel televisore in esame.

Per battimento tra la frequenza dell'oscillatore locale e quella della portante video del canale fittizio di conversione, si ottiene la uscita sul comando di frequenza intermedia.

Oltre a tutte le riserve dovute alla irradiazione di frequenze indesiderate, che possono dare luogo a proteste, si deve fare presente che il canale fittizio di conversione ricade, a seconda del valore della frequenza intermedia, nell'ambito 82.25-129.50 MHz, ossia per un certo tratto sul canale C e sui canali riservati alle trasmissioni in modulazione di frequenza che possono così arrecare disturbi in ricezione.

Esiste un particolare tipo di convertitore con

oscillatore stabilizzato a quarzo destinato ad essere impiegato per uso continuativo non controllato ed in specie negli impianti centralizzati. Dato il controllo dell'oscillatore il canale UHF in ingresso e quello VHF in uscita sono unici e non possono essere variati.

La frequenza di battimento si ricava per moltiplicazione armonica dalla frequenza generata da un oscillatore locale controllato a quarzo funzionante su frequenze in genere inferiori a 80 Mc/s. A causa del numero di moltiplicazioni di tale frequenza fondamentale si genera nel convertitore una serie di frequenze armoniche il cui valore deve essere studiato accuratamente onde evitare interferenze sul o sui canali VHF ricevuti normalmente nella zona di impiego, tenendo presente ancora il fatto che i televisori alimentati possono avere canali di frequenza intermedia diversi. In conclusione lo studio dell'adatto canale VHF da scegliere nel caso di impianto centralizzato va condotto da persone specializzate studiando accuratamente tutte le cause di possibili interferenze.

### Scelta del canale di conversione

La scelta del canale di conversione richiede un esame accurato onde evitare il pericolo di pro-

TAVOLA 15

Canali UHF che possono essere interferiti da frequenze armoniche di quelle dell'oscillatore locale di un televisore con la frequenza intermedia sotto specificati.				
CANALE VHF sul quale è sintonizzato il televisore	Oscillatore locale Frequenza		CANALE UHF interferito	
	fondamentale Mc/s	armonica Mc/s	N.	Mc/s
<b>FREQUENZA INTERMEDIA</b>	21-28 Mc/s		$P_v = 26,75$ Mc/s	$P_a = 21,25$ mc/s
A	80,5	VI 483 VII 563,5	22 32	478-485 558-565
B	89	VI 534	29	534-541
C	109	V 545	30	542-549
H	237	II 474	21	470-477
<b>FREQUENZA INTERMEDIA</b>	33,15-40,15		$P_v = 38,90$ Mc/s	$P_a = 33,40$ Mc/s
A	92,65	VI 555,9	31	550-557
B	101,15	V 505,75	25	502-509
H	249,15	II 498,3	24	494-501
<b>FREQUENZA INTERMEDIA</b>	40-47 Mc/s		$P_v = 45,75$ Mc/s	$P_a = 40,25$ Mc/s
A	99,5	V 497,5	24	494-501
B	108	V 540	29	534-541
C	128	IV 512	26	510-517
G	247	II 494	24	494-501
H	256	II 512	26	510-517

Sul canale di frequenza intermedia {  $P_v$  valore della frequenza portante video.  
 {  $P_a$  valore della frequenza portante audio.

Possibili interferenze dovute all'oscillatore locale del convertitore  
nel caso di due canali UHF ricevibili nella zona.

CANALE UHF ricevuto	CANALE VHF ottenuto in conversione	Oscillatore locale Frequenza		CANALE UHF interferito e che non provoca interferenze	
		fondament Mc/s	armonica Mc/s	N.	Mc/s
34 574-581	A	521,50	—	27	518-525
33 566-573	A	513,50	—	26	510-517
32 558-565	A	505,50	—	25	502-509
31 550-557	A	497,50	—	24	494-501
30 542-549	A	489,50	—	23	486-493
29 534-541	A	481,50	—	22	478-485
28 526-533	A	473,50	—	21	470-477
34 574-581	B	513	—	26	510-517
33 566-573	B	505	—	25	502-509
32 558-565	B	497	—	24	494-501
31 550-557	B	489	—	23	486-493
30 542-549	B	481	—	22	478-485
29 534-541	B	473	—	21	470-477
34 574-581	C	493	—	23	486-493
33 566-573	C	485	—	22	478-485
32 558-565	C	477	—	21	470-477
	D	nessuna interferenza			
21 470-477	E	287,50	II 575	34	574-581
21 470-477	F	279	II 558	32	558-565
22 478-485	F	287	II 574	34	574-581
21 470-477	G	270	II 540	29	534-541
22 478-485	G	278	II 556	31	550-557
23 486-493	G	286	II 572	33	566-573
21 470-477	H	261	II 522	27	518-525
22 478-485	H	269	II 538	29	534-541
23 486-493	H	277	II 554	31	550-557
24 494-501	H	285	II 570	33	566-573

È sconsigliata la conversione sul canale che può arrecare interferenze.

vocare dannose interferenze o di esserne disturbati in ricezione.

In primo luogo non si può convertire in genere:

a) sul canale VHF ricevuto normalmente sull'impianto in esame;

b) sul (o sui) canali VHF ricevibili nella zona con buona intensità (caso frequente nelle località servite da più trasmettitori o ripetitori).

Nei due casi anzidetti il disturbo viene risentito sul televisore dell'utente e pertanto sarà cura dell'installatore cambiare il canale di conversione;

c) in secondo luogo si deve tenere presente che data la distanza ravvicinata esistente tra l'oscillatore locale del televisore e la discesa della antenna HF; eventuali armoniche della frequenza fondamentale dell'oscillatore locale del televisore, ove di valore tale da essere comprese nell'ambito del canale UHF ricevuto, possono rientrare, attraverso l'attacco dell'antenna UHF, nel circuito di ingresso del televisore e causare disturbi in ricezione. (Vedi tav. 15)

Anche in questo caso sarà cura dell'installatore cambiare il canale di conversione.

Ben più gravi dei casi su accennati sono quelli

che possono creare interferenze su altri televisori posti nelle vicinanze. Tali casi possono presentarsi:

d) nelle località dove, con il completamento della rete di trasmettitori e ripetitori in UHF, sarà possibile la ricezione di due o più stazioni trasmettenti UHF.

Qualora il valore di frequenza dell'oscillatore locale del « convertitore » sia tale da rientrare nell'ambito di un altro canale UHF altri utenti possono essere interferiti, anche a distanza, dal ricevitore disturbante, in quanto l'irradiazione del disturbo avviene attraverso l'antenna. Nella tavola 16 sono raccolti i dati di incompatibilità riguardanti tale condizione;

e) qualora nella conversione si utilizzi un canale VHF per il quale la frequenza fondamentale (o la seconda armonica) dall'oscillatore locale ricade nell'ambito del (o dei) canali VHF ricevuti normalmente nella zona;

f) qualora nella conversione si utilizzi un canale VHF che può essere interferito dall'irradiazione della frequenza fondamentale (o la seconda armonica) dell'oscillatore locale di altro televisore sintonizzato sul canale VHF ricevuto normalmente nella zona.

Nella tav. 17 sono riportati i dati relativi a questi due ultimi casi che sono da tenere in particolare considerazione in quanto saranno quelli che si verificheranno con maggiore frequenza data la diversità dei valori della frequenza intermedia usata negli svariati tipi di televisori specie se posti a distanza molto ravvicinata.

In presenza di interferenze occorrerà ricercarne la causa onde poterle eliminare, tenendo presente che il rimedio più immediato è quello di cambiare il canale di conversione.

Le tavole 15-16-17 sono redatte a titolo indicativo. L'esame completo della questione riguardante le interferenze può essere condotto esaminando le due tabelle A-B nelle quali sono riportate:

Tabella A - La posizione nelle bande di radio-diffusione delle frequenze fondamentali e delle armoniche degli oscillatori locali di ricevitori televisivi, con tre diversi valori di frequenza intermedia, usati per la ricezione dei canali del Programma Nazionale TV.

Tabella B - La posizione nelle bande di radio-diffusione della frequenza fondamentale e delle armoniche dell'oscillatore locale di convertitori da uno qualsiasi dei 14 canali della banda IV ad uno qualsiasi degli otto canali delle bande usate per il Programma Nazionale TV.

TAVOLA 17

Possibili interferenze tra due televisori sintonizzati su due diversi canali VHF.					
Tali canali possono essere alternativamente					
				} o quello ricevuto direttamente } o quello ottenuto in conversione	
CANALE VHF sul quale è sintonizzato un televisore con	Oscillatore locale Frequenza		CANALE VHF interferito, ove su di esso sia sintonizzato l'altro televisore		
	fondament. Mc/s	armonica Mc/s	Sigla	Mc/s	
FREQUENZA INTERMEDIA		21-28 Mc/s			Canale di frequenza intermedia
A	80,5	—	C	81-88	21-28 Mc/s Pv = 26,75 Mc/s Pa = 21,25 Mc/s
B	89	II 178	D	174-181	
D	202	—	G	200-207	
E	210,5	—	H	209-216	
FREQUENZA INTERMEDIA		33,15 - 40,15 Mc/s			Canale di frequenza intermedia
A	92,65	II 185,3	E	182,5-189,5	33,15-40,15 Mc/s Pv = 38,90 Mc/s Pa = 33,40
B	101,15	II 202,3	G	200-207	
D	214,15	—	H	209-216	
FREQUENZA INTERMEDIA		40-47 Mc/s			Canale di frequenza intermedia
A	99,5	II 199	G	200-207	40-47 Mc/s Pv = 45,75 Mc/s Pa = 40,25 Mc/s
B	108	II 216	H	209-216	
					Pv = valore della frequenza portante video
Evitare di utilizzare, in conversione, i canali che possono dare luogo a interferenze o essere interferiti. I casi esposti si verificano per lo più qualora i due televisori sono vicini.					Pa = valore della frequenza portante audio



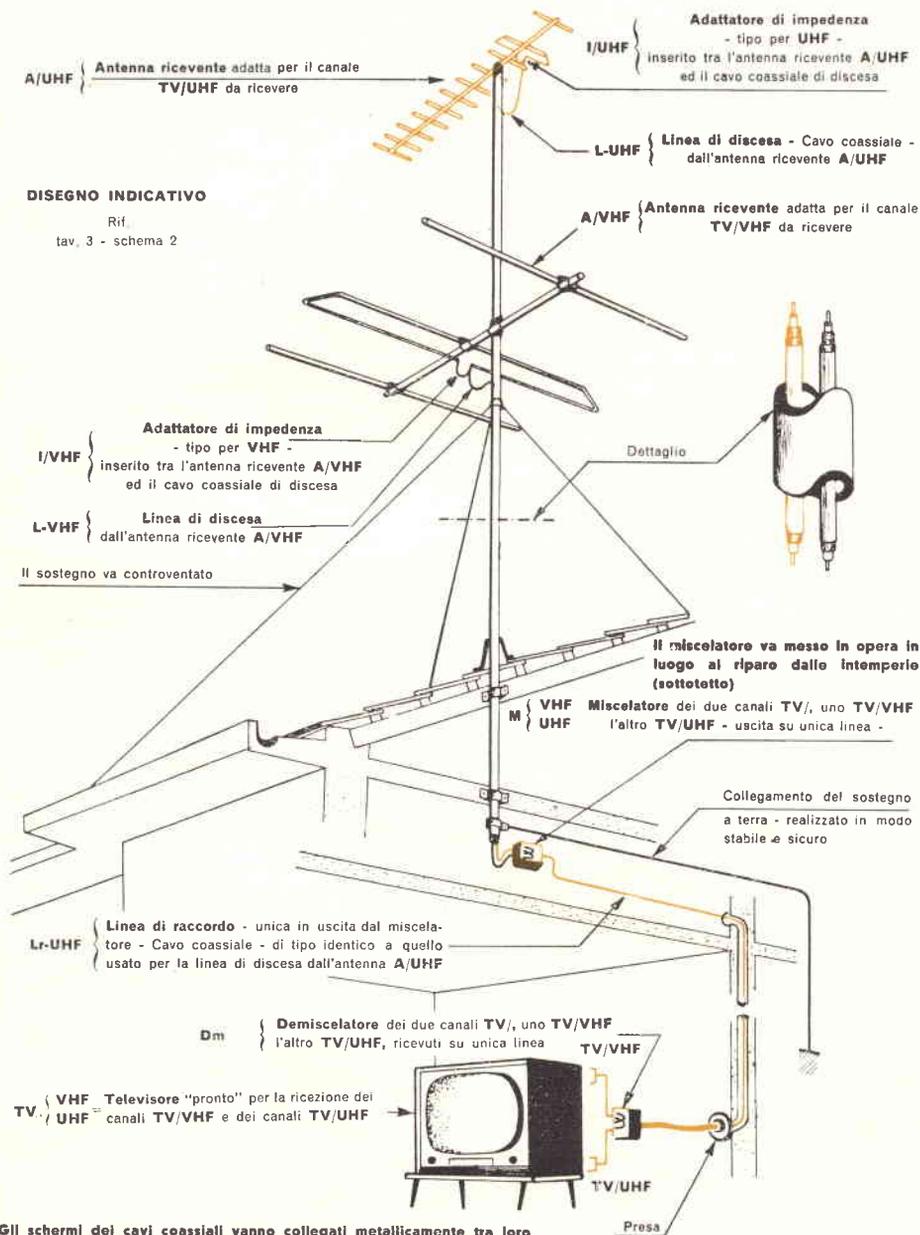
TAVOLA B

CONVERSIONI →		DAL 21								DAL 22								DAL 23								DAL 24								DAL 25								DAL 26							
		A								A								A								A								A								A							
		A	B	C	D	E	F	G	H	A	B	C	D	E	F	G	H	A	B	C	D	E	F	G	H	A	B	C	D	E	F	G	H	A	B	C	D	E	F	G	H	A	B	C	D	E	F	G	H
BANDA IV	21																																																
	22																																																
	23																																																
	24																																																
	25																																																
	26																																																
	27																																																
	28																																																
	29																																																
	30																																																
	31																																																
	32																																																
	33																																																
	34																																																

Posizione nelle bande di radiodiffusione della frequenza fondamentale nominale e relative armoniche dell'oscillatore locale di convertitori da uno qualsiasi dei 14 canali della banda IV ad uno qualsiasi degli 8 canali delle bande usate per il I programma



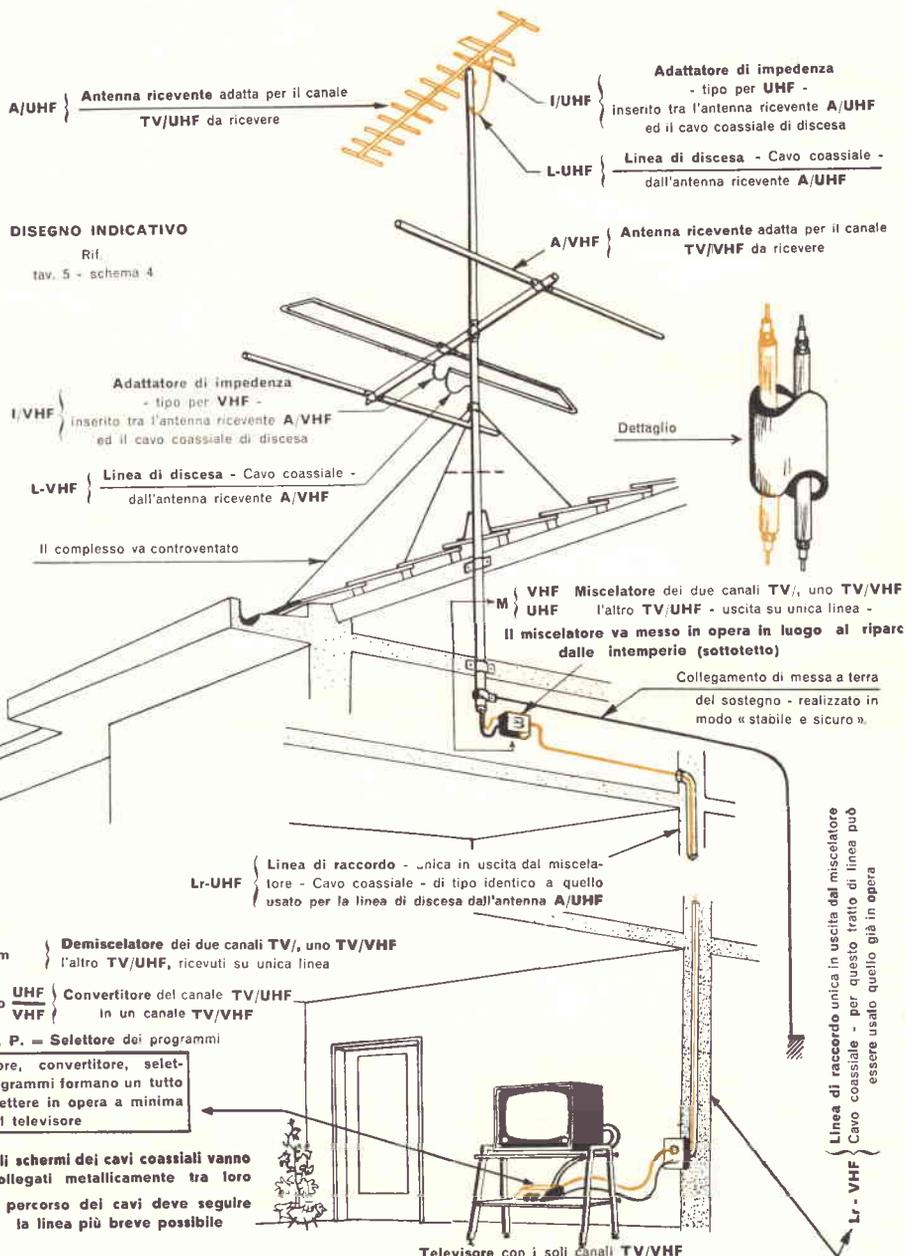
### COMPLESSO RICEVENTE TV/VHF-UHF PER TELEVISORE CON I DUE GRUPPI VHF-UHF



Gli schermi dei cavi coassiali vanno collegati metallicamente tra loro il percorso dei cavi dove seguire la linea più breve possibile

TAVOLA 19

### COMPLESSO RICEVENTE TV/VHF-UHF PER TELEVISORE CON IL SOLO GRUPPO VHF



### COMPLESSO RICEVENTE TV/VHF-UHF PER TELEVISORE CON IL SOLO GRUPPO VHF

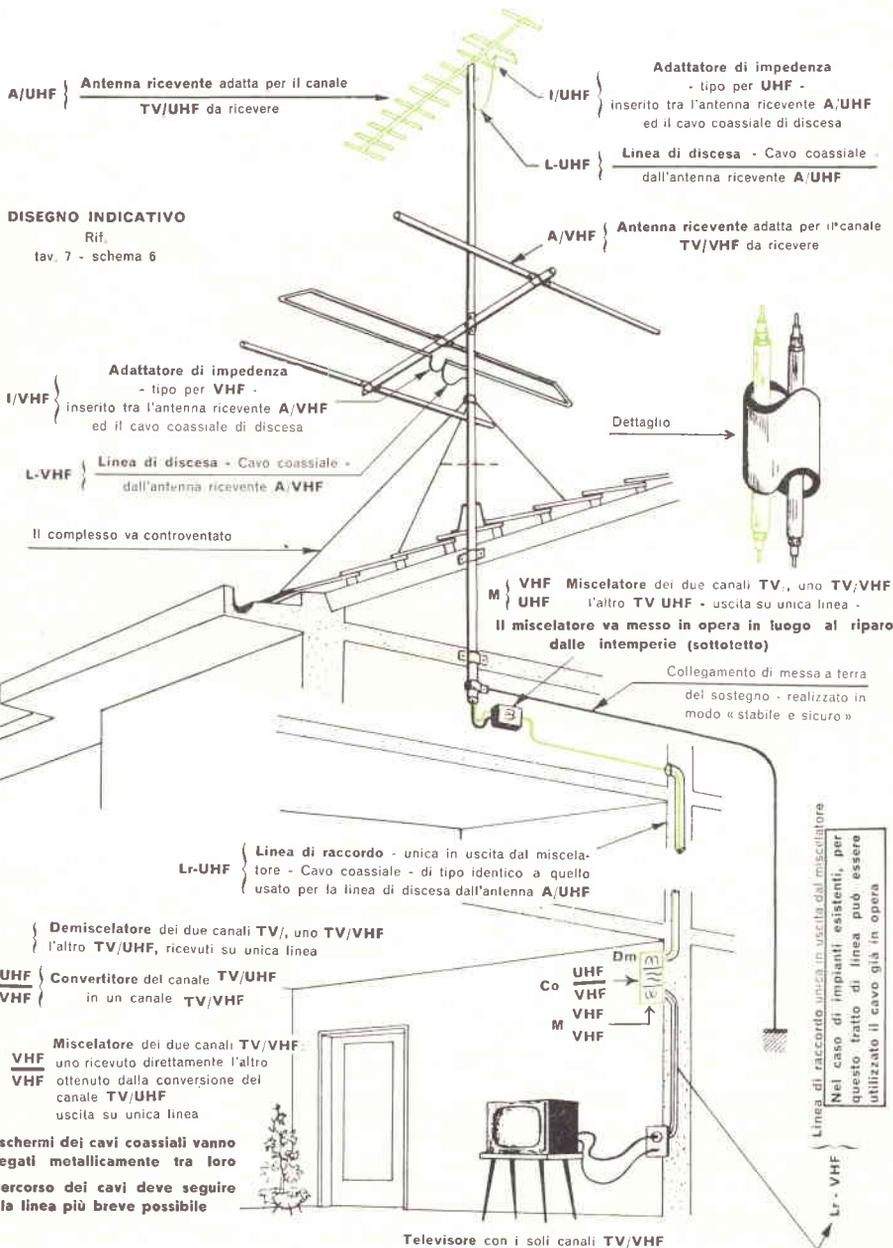


TAVOLA 21

## IMPIANTI CENTRALIZZATI RICEZIONE DI UN CANALE TV/VHF E DI UN CANALE TV/UHF

**A** = Antenna ricevente esterna adatta per  
**A/VHF** = ricezione del canale TV/VHF  
**A/UHF** = ricezione del canale TV/UHF

**I** { Adattatore di impedenza - inserito tra l'antenna ricevente e il cavo coassiale di discesa

**I/VHF** = { tipo per VHF  
 sull'antenna ricevente A/VHF  
**I/UHF** = { tipo per UHF  
 sull'antenna ricevente A/UHF

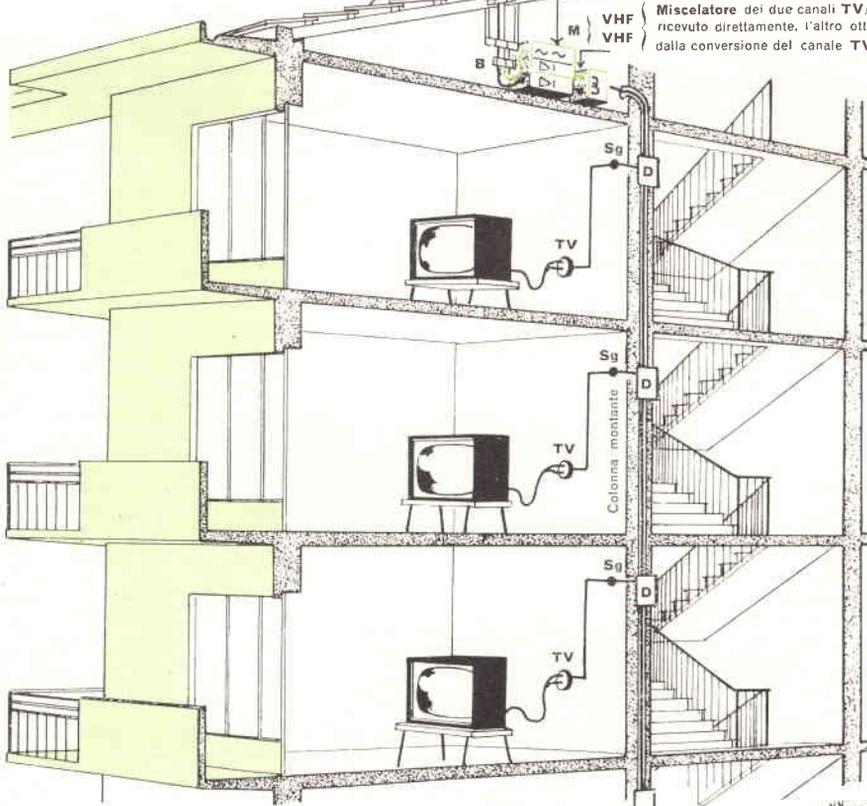
**L** = Linea di discesa - Cavo coassiale -  
**L-VHF** = dall'antenna ricevente A/VHF  
**L-UHF** = dall'antenna ricevente A/UHF



DISEGNO INDICATIVO

**Co** **UHF** Convertitore - Stabilizzato a quarzo del canale TV/UHF in canale TV/VHF  
**B** = Amplificatori

**M** **VHF** { Miscelatore dei due canali TV/VHF uno ricevuto direttamente, l'altro ottenuto dalla conversione del canale TV/UHF  
**VHF**



La canalizzazione della colonna montante va messa in opera in vani di uso comune (scale etc) - vedi dis. H/1/b

**Dj** = Scatola per derivazioni sulla colonna montante

**Sg** = Scatola di giunzione della colonna alla derivazione nell'alloggio

**TV** = Presa per televisore

N. Nencini  
9/10/1962

## Disegni indicativi

Nelle tavole 18-19-20 sono raccolti tre disegni indicativi relativi agli schemi 2-4-6 delle tavole 3-5-7 e a complemento verranno esposti alcuni dettagli di carattere costruttivo.

### Sostegni delle antenne riceventi

Nessuna difficoltà nel caso di impianti nuovi: antenna VHF per lo più sotto l'antenna UHF che deve risultare distanziata di almeno 40 centimetri da quella soprastante. Unica avvertenza è quella di controventare il sostegno.

Nel caso invece di sostegni esistenti è facile la posa della nuova antenna ove l'altezza non superi i tre metri.

Per sostegni di lunghezza superiore occorrerà fare un raffronto economico e vedere se la soluzione più conveniente non sia quella di segare il sostegno già in opera ed usarne la parte inferiore come piantone a fianco del quale erigere un nuovo sostegno con una nuova antenna VHF e l'altra UHF.

### Miscelatori

Tali elementi devono essere posti in opera in modo da poterli facilmente ispezionare (o al coperto o, sul sostegno, a portata di uomo).

### Linea di discesa

Da posare con le normali precauzioni come nel caso dei canali VHF. Evitare, nel caso dei cavi coassiali, curve molto strette.

### Prese per UHF - Collegamenti

Occorre marcare in modo ben chiaro la parte riferentesi al canale VHF e quella riferentesi al canale UHF così da evitare equivoci quando si sposti il televisore e si disinseriscano i collegamenti dalle prese murate.

## Impianti centralizzati

Tav. 21

Il completamento di un impianto centralizzato è facile e rappresenta la più economica delle soluzioni: occorre mettere in opera:

- a) una antenna ricevente;
- b) un adattatore di impedenza interposto tra antenne e cavo coassiale;
- c) linea di discesa in cavo coassiale fino al
- d) convertitore UHF-VHF con oscillatore stabilizzato a quarzo;
- e) amplificatore del segnale VHF;
- f) miscelatore dei due canali VHF, uno ricevuto direttamente, l'altro ottenuto dalla conversione del canale UHF, in modo da poter immettere i due segnali miscelati sulla già esistente colonna montante;
- g) nessuna altra modifica da apportare al già esistente impianto per quanto riguarda sia la colonna montante che le derivazioni.

Sul televisore in possesso dell'utente il passaggio dall'uno all'altro programma avviene mediante lo spostamento del comando «cambiacanale» dal-

l'uno all'altro canale VHF (uno ricevuto direttamente, l'altro ottenuto dalla conversione del canale UHF).

Per la scelta del canale di conversione occorre attenersi alle modalità descritte nel capitolo relativo ai convertitori.

## Centralizzazione di impianti

Nel quadro generale dell'esame degli impianti singoli e degli impianti centralizzati occorre considerare la possibilità di realizzare un particolare tipo di impianto ottenuto centralizzando la ricezione UHF lasciando inalterati gli impianti VHF già esistenti.

Nel caso di difficoltà di ricezione del segnale UHF occorrerà talvolta ricorrere alla sopraelevazione delle antenne riceventi, ed in tal caso gravi difficoltà di posa in opera si risconteranno laddove, per l'eccessivo numero di antenne posate sullo stesso tetto, o terrazzo sarà difficile la posa di un elevato numero di antenne riceventi per UHF. In tali casi una soluzione che può essere interessante è quella di centralizzare la ricezione UHF posando, nel punto migliore, una buona antenna ricevente per il canale UHF, un adattatore, una linea di discesa in cavo coassiale terminante in un convertitore con oscillatore stabilizzato a quarzo.

L'uscita del canale VHF nel quale viene convertito il canale UHF, va immessa in un amplificatore sulla cui uscita vanno poste tante resistenze di disaccoppiamento quanti sono gli impianti VHF già esistenti da collegare.

Ognuna di queste linee derivate termina in un miscelatore di due canali VHF che va inserito sulla esistente discesa dall'antenna ricevente VHF. In tal modo sul tratto di linea che collega il miscelatore al ricevitore vengono convogliati i due segnali corrispondenti ai due programmi: tale linea già posata non va cambiata.

## Disturbi e anomalie

La ricezione in UHF non è turbata da disturbi di origine industriale. Ove si verificano, a parte le interferenze di cui si è parlato, occorre ricercare la causa nei collegamenti o di frequenze intermedie o in quelli VHF (se si usano i convertitori). Data la potenza irradiata dai trasmettitori in UHF, la mancanza di un controllo automatico di guadagno per i gruppi UHF e la forte amplificazione ottenibile ove si usino convertitori, l'immagine ottenuta risulta molto più contrastata che non quella del canale VHF.

Lasciando tutto inalterato l'utente sarebbe obbligato ad una manovra ulteriore di ritocco del contrasto. Onde evitare, laddove necessario, tale inconveniente sarà opportuno inserire o sulla discesa di antenna, lato UHF, o all'uscita del convertitore nel caso del canale VHF convertito, una resistenza che attenui il segnale in modo tale da ottenere tonalità uguali per i due programmi. Molti degli attuali televisori hanno due regolatori di sensibilità uno per il canale VHF, l'altro per il canale UHF oppure dei dispositivi automatici di comando del contrasto appunto per ovviare all'inconveniente di cui si è fatto cenno.

★

# Piccolo dizionario elettronico di RADIORAMA

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

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

FOGLIO N. 79

## P

**PHASITRON** (fésitron), fasitron.

**PHENOMENON** (finómenon), fenomeno.

**PHON** (fóun), fon (unità di misura del suono).

**PHONAUTOGRAPH** (founótogref), fonoincisore.

**PHONE** (fóun), telefono.

**PHONETIC** (founétik), fonetico.

**PHONIC** (fóunik), fonico.

**PHONOGRAM** (fóunogram), fonogramma.

**PHONOGRAPH** (fóunograf), fonografo.

**PHONOGRAPH AMPLIFIER** (fóunograf em-  
plifáiár), amplificatore fonografico.

**PHONOGRAPH RECORDING** (fóunograf  
rikórdin), registrazione fonografica.

**PHONOMETER** (fóunomítar), fonometro.

**PHONOMETRY** (fóunomitri), fonometria.

**PHONOPHORE** (fóunofour), dispositivo per fonotelegrafia simultanea.

**PHONOVISION** (fóunovísion), fonovisione.

**PHOSPHOR** (fósfar), fosforo.

**PHOSPHORESCENCE** (fosfáresens), fosforescenza.

**PHOSPHORESCENT** (fosfáresant), fosforescente.

**PHOSPHOROUS** (fósfaras), fosforoso.

**PHOT** (fóot), fot (unità di illuminazione).

**PHOTICON** (fótikon), foticon (tubo da ripresa TV).

**PHOTO** (fóuto), fotografia.

**PHOTOACOUSTIC** (foutékustik), fotoacustico.

**PHOTOCATHODE** (foutokáthoud), fotocathodo.

**PHOTOCHEMICAL** (fóutokémikel), fotochimica (reazione).

**PHOTOCHROMY** (fóutokróumi), fotocromia.

**PHOTOCONDUCTIVITY** (foutókondaktíviti), fotoconduttività.

**PHOTODISINTEGRATION** (foutódisintigréshon), fotodisintegrazione.

**PHOTODISSOCIATION** (foutódisousiéshon), fotodissociazione.

**PHOTOELECTRIC** (fóutoiléktrik), fotoelettrico.

**PHOTOELECTRIC CELL** (fóutoiléktrik sel), fotocellula.

**PHOTOELECTRIC CURRENT** (fóutoiléktrik kárent), corrente fotoelettrica.

**PHOTOELECTRIC EFFECT** (fóutoiléktrik éfekt), effetto fotoelettrico.

**PHOTOELECTRIC RELAY** (fóutoiléktrik rílei), relè fotoelettrico.

**PHOTOELECTRIC TUBE** (fóutoiléktrik tíub), tubo fotoelettrico.

**PHOTOELECTRICITY** (fóutoilektrísiti), fotoelettricità.

**PHOTOELECTRON** (fóutoiléktron), fotoelettrone.

**PHOTOEMISSION** (fóutoimíshon), fotoemissione.

**PHOTOEMISSIVE** (fóutoímisiv), fotoemissivo.

**PHOTOENGRAVING** (fóutoingréivin), fotoincisione.

**PHOTOFLASH LAMP** (fóutoflesh lemp), lampada per lampo elettronico.

**PHOTOGRAM** (fóutogram), fotogramma.

**PHOTOLUMINESCENCE** (fóutoliumínesens), fotoluminescenza.

**PHOTOLYSIS** (fotólisis), fotolisi.

**PHOTOMETER** (foutómitar), fotometro.

**PHOTOMONTAGE** (fóutomóntaag), fotomontaggio.

**PHOTOMULTIPLIER** (fóutomáltiplaiar), fotomoltiplicatore (tubo).

**PHOTON** (fóutan), fotone.

**PHOTONEUTRON** (fóutoniútron), fotoneutrone.

**PHOTOPHONY** (foutófouni), fototelegrafia.

**PHOTORADIO** (fóutoréidiou), radiofototelegrafia.

**PHOTOTELEGRAPHY** (fóutotelígrefi), fototelegrafia.

**PHOTOTELEPHONY** (fóutotílefouni), fototelegrafia.

**PHOTOTRANSISTOR** (fóutotransístar), fototransistore.

**PHOTOTUBE** (fóutotiub), fototubo, tubo fotoelettrico.

**PHOTOTUBE AMPLIFIER CIRCUIT** (fóutotiub emplifáiar sórkít), circuito d'amplificazione del fototubo.

**PHOTOVOLTAIC** (fóutovólteik), fotoelettrico.

**PHOTOVOLTAIC CELL** (fóutovólteik sel), cellula fotoelettrica.

**PHOTOVOLTAIC EFFECT** (fóutovólteik ífekt), effetto fotoelettrico.

## CARATTERISTICHE TECNICHE

### ★ Asse verticale

banda passante: da 10 Hz a 500 kHz  
sensibilità: 10 mV eff/mm

### ★ Asse orizzontale

banda passante: da 10 Hz a 200 kHz  
sensibilità: 90 mV eff/mm

### ★ Peso

kg: 3,280

## "miniscope"

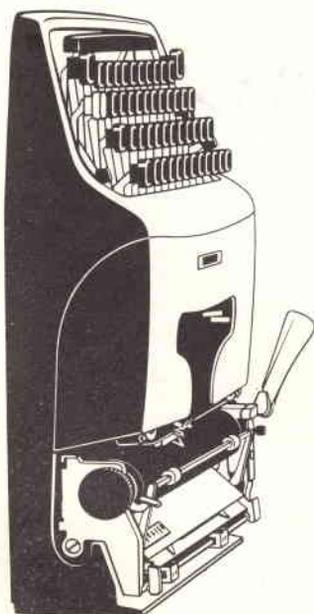
Oscilloscopio RC 2"

MOD. 777

Lire 48.000



imatron



## "MINISCOPE" L'oscilloscopio per il tecnico moderno

Il servizio tecnico di assistenza volante per i ricevitori radio-TV ed apparecchiature elettriche industriali richiede sempre più maggiore celerità e precisione.

Un antico problema, anche oggi più che mai di attualità, è quello di disporre di strumenti di misura e particolarmente di oscilloscopi portatili.

L'universalità d'impiego dell'oscilloscopio rende indispensabile il suo uso sia in laboratorio che nel servizio volante.

La IMETRON, con opportuna scelta dei materiali, che la nuova tecnica mette a disposizione, ha realizzato lo strumento necessario al tecnico moderno d'avanguardia.

**MINISCOPE mod. 777** con tubo a raggi catodici da 2" è l'oscilloscopio in miniatura per il servizio volante e da laboratorio dalle sorprendenti caratteristiche.



AGENTI ESCLUSIVI DI VENDITA  
**SPECIAL-IND**

VIA D. MANIN 33 - MILANO  
TEL. 63.24.35 - 65.17.57

AGENTI DI VENDITA PER:

- LAZIO: Teleradio Express - Via E. Filiberto 7 - Roma
- TOSCANA: Radioprodotti - Via De' Medici 4 - Firenze
- EMILIA: Adriano Zaniboni - Via Azzogardino 2 - Bologna
- LIGURIA: Eltamar - Via Ponte Calvi 6 - Genova



Mettere nero su bianco non vuol più dire carta, penna e calamaio ma significa scrivere a macchina e la macchina per scrivere di tutti è la portatile.

Mettere nero su bianco metter i punti su gli i vuol dire avere in casa la portatile che in sé equilibra il massimo di servizi col minimo di dimensioni, di peso e di prezzo. E si chiama col nome che dichiara insieme con la sua destinazione la qualità della sua origine:

## Olivetti Lettera 22

Prezzo lire 42.000 + I.G.E.

Rivolgetevi ai negozi Olivetti e a quelli di macchine per ufficio, elettrodomestici e cartolerie che espongono la Lettera 22, oppure, inviando l'importo, direttamente a Olivetti - D.M.P., via Clerici 4, Milano.

# RICHIAMO ELETTRONICO PER PESCI



## Questo richiamo adessa i pesci producendo un suono sott'acqua

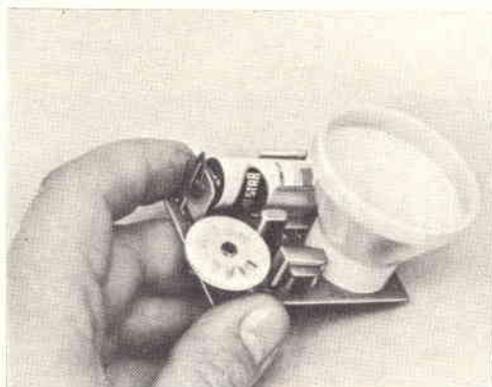
**C**hiunque abbia lavorato con apparecchi sonar, può testimoniare che i pesci sono attratti da certi rumori prodotti artificialmente. I pesci probabilmente hanno la sensazione che i suoni provengano da una fonte di cibo, quale può essere un altro animale acquatico od un insetto intrappolato, oppure sono attratti semplicemente dalla curiosità; in ogni caso, la tecnica di chiamare i pesci con suoni prodotti sott'acqua funziona realmente ed è stata applicata dai pescatori con pieno successo.

Potrete realizzare questo semplice dispositivo con poco lavoro ed una spesa modesta che sarà ampiamente ricompensata. L'apparecchio produce un segnale ripetuto di tono molto acuto, che è di grande attrazione per numerose specie di pesci.

**Il circuito** - Un solo transistor (Q1) viene usato in un circuito oscillatore Hartley, nel quale la reazione è ottenuta dalla presa sull'induttanza. Nel dispositivo che presentiamo è stato usato un transistor Sylvania 2N1265, tuttavia la maggior parte dei transistori audio

tipo p-n-p funziona ugualmente bene. Il tono e la frequenza base di ripetizione della nota sono fissati dal condensatore C1 e dal resistore R1, mentre il potenziometro R2 fa variare la frequenza di ripetizione nella ristretta gamma richiesta; la cuffia a cristallo viene semplicemente collegata in parallelo con l'induttanza (L1); l'energia è fornita dalla batteria B1.

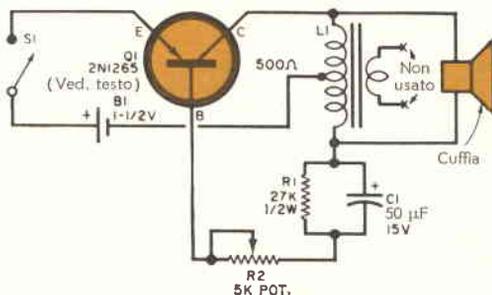
**Costruzione** - Cominciate a montare il sostegno della batteria, l'elemento della cuffia, il trasformatore, lo zoccolo del transistor ed il potenziometro su una bassetta di plastica perforata. Fissate la cuffia con collante, avendo cura di lasciare liberi gli attacchi dei fili. Lo zoccolo del transistor può anche non essere necessario; in questo caso il transistor Q1 può essere montato spingendo attraverso tre fori della bassetta i suoi terminali, che verranno poi saldati. Montate il potenziometro R2 fissandolo con viti che passeranno attraverso i fori dei terminali dell'interruttore; sarà probabilmente necessario usare distanziatori fra questi terminali e la bassetta e piegare i terminali stessi in modo da formare staffette di fissaggio. Installate infine alcune



pagliette fra i dadini di fissaggio ed il fondo della tavoletta per effettuare le connessioni all'interruttore S1. Del trasformatore sono usati solo i tre terminali del primario, mentre quelli del secondario possono essere tagliati via. L'estremo del portabatteria più vicino a R2 sarà il positivo; contrassegnatelo con una goccia di vernice rossa. Quando la batteria è installata, il suo terminale centrale di ottone deve essere rivolto verso l'estremo segnato; fate attenzione a questo fatto in quanto, invertendo la polarità della batteria, potreste danneggiare il transistor.

Sull'auricolare della cuffia sarà bene montate un piccolo cono di materia plastica del tipo e forma di quello rappresentato in figura (potete ricavarlo dalla parte superiore di qualche boccetta di materia plastica), che funzionerà come cono di altoparlante e amplificherà il suono; questo conetto dovrà essere saldato solidamente sull'auricolare mediante collante. I collegamenti della unità sono molto semplici a farsi; assicuratevi tuttavia di osservare la polarità esatta nell'effettuare le connessioni al portabatteria ed al condensatore elettrolitico C1. Se installate il transistor senza il relativo zoccolo, fate attenzione a saldare i terminali: usate un salda-

I componenti miniatura rendono l'unità completa estremamente compatta; il piccolo potenziometro R2 da 5 k $\Omega$  incorpora anche l'interruttore generale S1.



#### MATERIALE OCCORRENTE

- B1 = pila da 1,5 V
  - C1 = condensatore elettrolitico miniatura da 50  $\mu$ F - 15 V
  - L1 = trasformatore di uscita subminiatura, con primario da 500  $\Omega$  con presa centrale (il secondario non è utilizzato)
  - Q1 = transistor audio p-n-p (Sylvania 2N1265 od equivalente)
  - R1 = resistore da 27 k $\Omega$  - 0,5 W
  - R2 = potenziometro miniatura da 5 k $\Omega$  munito di interruttore (S1)
  - S1 = interruttore unipolare posto su R2
- Auricolare di cuffia a cristallo ad alta impedenza  
Una basetta di plastica perforata di 4 x 7 cm  
Un vasetto di vetro a tenuta ermetica  
Portabatteria, cono di materia plastica (ved. testo), zoccolo per transistore (eventuale), viti, pagliette e minuterie varie

tore piccolo il più possibile, effettuando la saldatura in modo rapido.

Quando avrete installata la batteria B1 ed acceso l'interruttore, l'unità dovrebbe funzionare. Il modello che presentiamo è regolabile per una frequenza compresa fra 100 e 250 ripetizioni al minuto, però non è indispensabile che si osservino esattamente questi limiti.

**Come si usa** - Per usare il richiamo per pesci mettetelo in funzione ed introdotcelo in un vasetto di vetro a tenuta ermetica aggiungendovi un peso sufficiente a tenere il tutto immerso in acqua.

Sospendete l'apparecchio sotto la barca alla profondità alla quale normalmente pescate; gettate l'esca ed aspettate i risultati. Se non succede niente tirate su l'apparecchio e provate con una differente frequenza di ripetizione degli impulsi. Se ora avvertite una insolita perturbazione vicino alla barca, siate molto prudenti: potreste aver richiamato una balena od addirittura il mostro di Loch Ness!



# Apparecchi radar per informazioni meteorologiche

**L'uso dei transistori, riducendo il peso e le dimensioni di tali attrezzature, ne facilita notevolmente l'installazione sugli aerei.**

Il radar per informazioni meteorologiche sistemato a bordo di aerei è diventato ormai così importante che in alcune flotte aeree è uno strumento di normale dotazione.

In un apparecchio di questo tipo, costruito dalla ditta inglese Ekco Electronics, tutte le funzioni principali, a parte alcune affidate a microvalvole ed alcuni stadi di rettificazione ad alta tensione, sono state transistorizzate; ciò ha permesso un largo impiego di circuiti stampati, con conseguente grande risparmio di spazio e di peso; anche il problema del calore, così difficile a risolvere, è stato superato. Questo apparecchio richiede, per il suo funzionamento, una quantità d'energia minore della metà di quella richiesta da apparati simili non transistorizzati.

L'apparato è composto di tre parti principali: l'antenna, il trasmettitore-ricevitore, lo schermo indicatore; la maggior parte dei circuiti, compresi l'amplificatore a media frequenza, i circuiti video, la scala dei tempi, i generatori indicatori, sono contenuti nell'indicatore. Questa concentrazione di organi nella parte che deve sfruttare i dati e gli elementi da essi forniti, ha permesso un ulteriore risparmio di peso ed una maggiore semplificazione costruttiva, in quanto si è potuto ridurre il numero delle connessioni da realizzare tra i vari elementi e, potendo comandare direttamente l'inserimento e l'esclusione di certi circuiti, si è evitata la complicazione ed il peso dei comandi a distanza. Il servosistema ad amplificatore transistorizzato per la stabilizzazione d'antenna è montato direttamente sull'antenna stessa e funziona da contrappeso all'antenna ed al suo riflettore.

Il peso dell'intero apparecchio è di circa 26 kg, meno della metà di uno a valvole termoioniche normali.

**Componenti doppi** - Per ottenere un'assoluta sicurezza di funzionamento è stato prodotto un radar meteorologico in cui tutti i principali componenti sono doppi. Esso è stato realizzato soprattutto per i grandi aerei da trasporto destinati ad operare per lunghi periodi di tempo lontani dalle loro basi di revisione e sui quali, pertanto, gli apparecchi devono dare il massimo affidamento senza necessitare di continua manutenzione.

Questo apparecchio pesa 47 kg; sono compresi



**Schermo indicatore di un nuovo radar meteorologico aperto per la manutenzione.**

in esso due elementi trasmettitore-ricevitore montati uno a fianco dell'altro su un telaio ed inseriti nella piastra posteriore di una scatola di giunzione. La scatola contiene gli interruttori dei circuiti di radiofrequenza, elementi doppi dei servoamplificatori e gli strumenti indicatori dell'energia di alimentazione. Normalmente è in funzione un solo ricetrasmittitore, mentre l'altro è tenuto in posizione di pronto impiego. L'apparecchio è provvisto di uno schermo indicatore doppio e di una sola antenna.

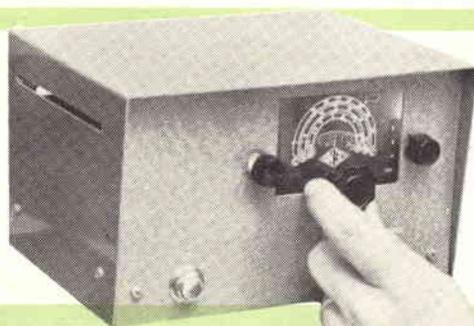
Un'avaria ad uno qualsiasi dei ricetrasmittitori o indicatori non provoca la messa fuori servizio dell'unità: infatti ogni elemento in avaria può essere subito collegato con la parte ancora in efficienza. I due schermi indicatori possono funzionare contemporaneamente, in quanto sono totalmente indipendenti eccetto che per le indicazioni legate al movimento dell'antenna. Il controllo del movimento dell'antenna è montato su uno solo degli indicatori, ma un interruttore principale permette di passarlo da un indicatore all'altro.

Le connessioni tra un elemento e l'altro sono state studiate in modo tale che eventuali avarie in uno dei componenti dell'apparecchiatura non influenzino gli altri componenti. L'interruttore di guida d'onda è dotato di servosistema in modo da aumentarne la sicurezza di funzionamento, mentre l'interruttore del ricetrasmittitore ha i contatti principali doppi. Infine, per eliminare l'eventuale inefficienza dell'apparecchio per cause esterne, sono stati previsti attacchi per una sorgente di energia di riserva e per l'asservimento ad un'apparecchiatura di stabilizzazione di riserva.

P. L. STRIDE

# RINNOVATE

*aggiungendo  
un semplice alimentatore  
di facile costruzione*



## LE VECCHIE

# AUTORADIO

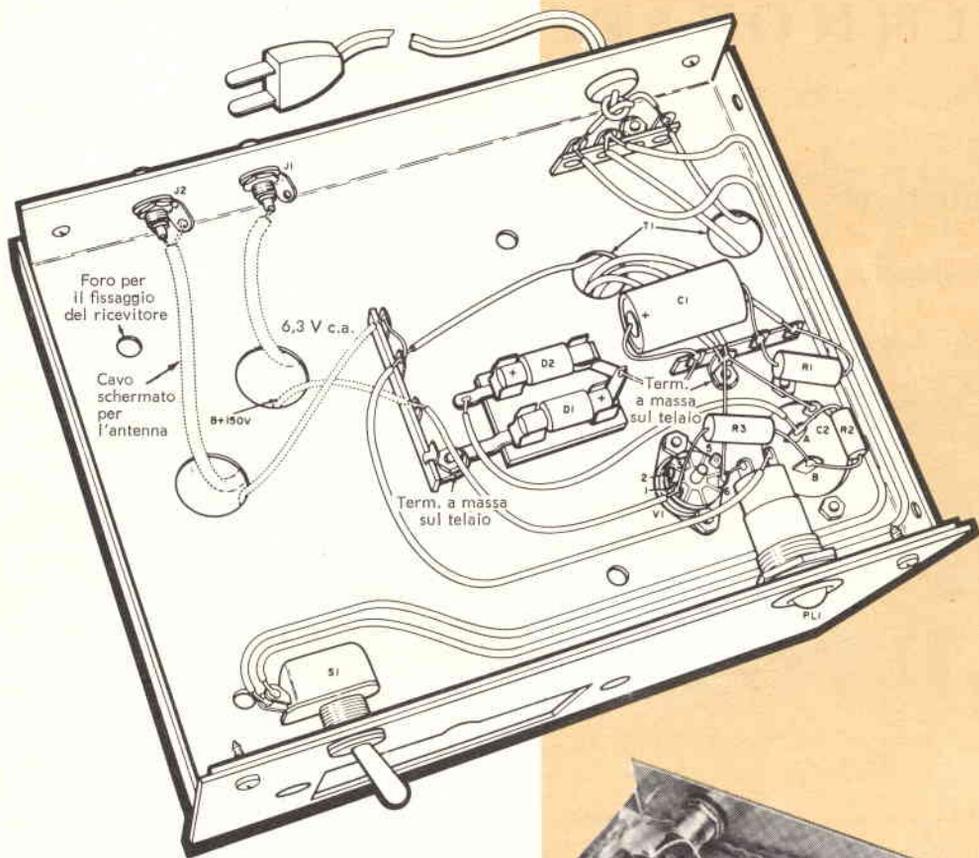
**P**otete costruirvi un ottimo e sensibile radioricevitore con modica spesa se disponete di un piccolo alimentatore rad-drizzatore e di una vecchia autoradio a valvole.

Le autoradio di vecchio tipo, equipaggiate con valvole termoioniche e vibratore, anche se sono sensibili e selettive, sono ormai quasi completamente sostituite dalle corrispondenti unità transistorizzate a causa del loro ingombro, dell'elevato consumo di corrente e del fastidioso rumore che spesso genera il vibratore.

**Preparazione del telaio** - Nell'esemplare che presentiamo l'alimentatore è stato montato su un telaio di alluminio, su un lato del quale è stato fissato un pannello verticale che serve per sorreggere e fissare il ricevitore. L'insieme del telaio e del pan-

nello è infilato in una custodia metallica che lo racchiude e lo protegge da tutti i lati. Le dimensioni del telaio con relativo pannello, e conseguentemente della custodia, dipendono naturalmente dalle dimensioni del ricevitore adottato. Sulla parte inferiore del telaio viene montato l'intero alimentatore, formato da due diodi al silicio che in un circuito duplicatore di tensione forniscono circa 250 V c.c., mentre i 6,3 V necessari all'accensione dei filamenti delle valvole sono prelevati direttamente dal trasformatore di alimentazione. Prima di procedere al cablaggio dell'alimentatore ed al montaggio del ricevitore è necessario predisporre e preparare tutti i fori e le aperture sul telaio e sul pannello come si vede nelle fotografie.

La larga apertura rettangolare praticata sul pannello frontale serve per il quadrante di



L'alimentatore per il ricevitore è montato sulla parte inferiore del telaio; il ricevitore è montato sulla parte superiore ed è sostenuto dal pannello frontale.

#### MATERIALE OCCORRENTE

C1 = condensatore elettrolitico da 12  $\mu$ F - 250 V  
C2A/C2B = condensatori elettrolitici da 20/20  $\mu$ F - 300 V

D1, D2 = diodi al silicio da 200 VPI - 500 mA

J1, J2 = morsetti per la presa di terra e di antenna

R1 = resistore da 27  $\Omega$  - 2 W

R2 = resistore da 1.500  $\Omega$  - 2 W

R3 = resistore da 5.600  $\Omega$  - 2 W

S1 = interruttore unipolare a levetta

T1 = trasformatore di alimentaz.: primario 125 V, secondario 200 V 100 mA, 6,3 V 2 A (o 12 V 1 A)

V1 = valvola OA2

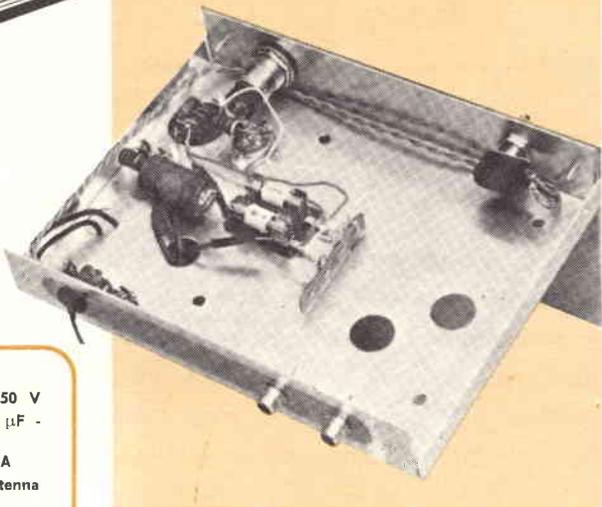
PL1 = lampada spia

1 custodia metallica (ved. testo)

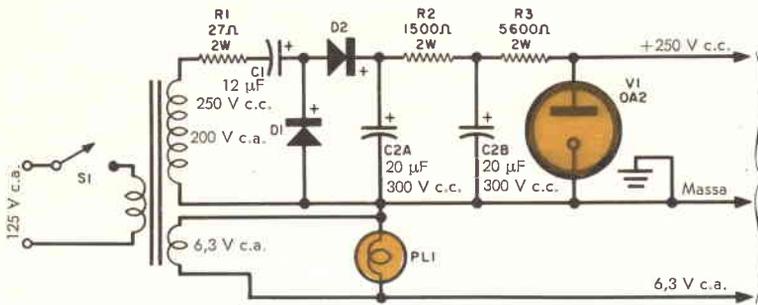
1 zoccolo portavalvole miniatura a sette piedini

1 telaio ed un pannello di alluminio (ved. testo)

Basetta di ancoraggio, filo per collegamenti e minuterie varie

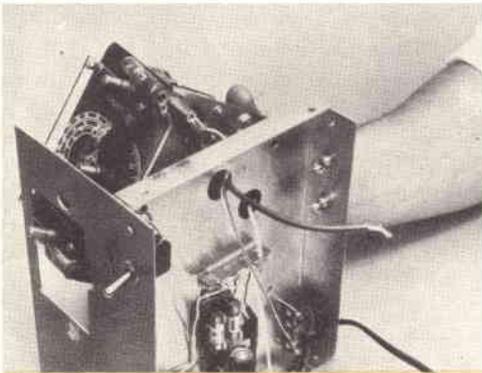


sintonia del ricevitore e i fori servono per gli alberini dei comandi. Sul lato inferiore del pannello frontale, rispettivamente all'estrema destra e all'estrema sinistra, sono praticati due fori, uno per l'interruttore generale ed uno per la lampada spia dell'alimentatore.



Al ricevitore

Schema dell'alimentatore; i diodi D1 e D2 sono inseriti in modo da costituire un duplicatore di tensione, VI serve come regolatrice di tensione.



Montate il ricevitore sul telaio dopo che l'alimentatore è stato completato; i cavi per l'alimentazione e per l'antenna provenienti dal ricevitore passano attraverso i fori del telaio.

**Collegamenti** - Dopo aver eseguito tutti i fori sia per il fissaggio del ricevitore sia per il montaggio dei componenti dell'alimentatore, potete iniziare il montaggio effettuando per primi i collegamenti dell'alimentatore. Il montaggio non è critico, però è consigliabile seguire il piano di cablaggio per maggiore semplicità. Assicuratevi di osservare le polarità dei diodi D1 e D2 e dei condensatori C1, C2A, C2B. Il montaggio del ricevitore sul telaio e le sue connessioni all'alimentatore non dovrebbero presentare difficoltà; montate le bocche per la presa di terra e di antenna sulla parte posteriore del telaio dell'alimentatore e saldate ad esse i relativi cavi provenienti dal ricevitore, fa-

cedendo a passare attraverso i fori praticati nella parte superiore del telaio dell'alimentatore. Individuate i fili per l'alimentazione del filamento e per l'anodica del ricevitore e collegateli ai rispettivi punti dell'alimentatore. Anche questa operazione non dovrebbe presentare difficoltà per coloro che già posseggono un minimo di esperienza di questo tipo di lavori. ★

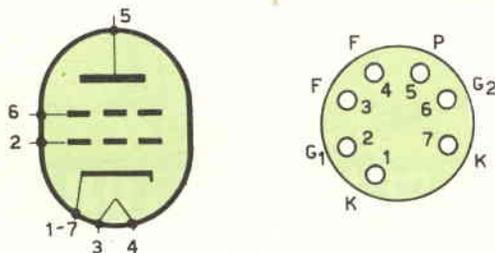
**ACCUMULATORI  
ERMETICI  
AL Ni-Cd**

**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

## 6FH5 - TETRODO

Il tubo elettronico 6FH5 è un tetrodo miniatura a sette piedini progettato per l'uso come amplificatore a radiofrequenza nei sintonizzatori VHF dei televisori. Studiato per l'impiego nei circuiti neutralizzati con catodo a massa, esso consente di ottenere una efficace neutralizzazione anche nei sintonizzatori degli apparecchi prodotti in grande serie, e quindi assicura una perfetta stabilità ed una bassa irradiazione dell'oscilla-



## CARATTERISTICHE ELETTRICHE

- Catodo
- Tensione di filamento
- Corrente di filamento

## CAPACITÀ INTERELETTRODICHE

- Griglia 1 - anodo
- Griglia 1 - catodo
- Anodo - catodo
- Griglia 2 - filamento

## DATI TIPICI DI FUNZIONAMENTO COME AMPLIFICATORE IN CLASSE A1

- Tensione anodica
- Griglia 2
- Tensione di griglia 1
- Resistenza interna anodica
- Transconduttanza
- Coefficiente di amplificazione
- Corrente anodica

$$\begin{aligned} V_f &= 6,3 \pm 10\% \text{ V c.a. o c.c.} \\ I_f &= 0,2 \text{ A} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} &= 0,6 \text{ pF}_{\text{max}} \\ &= 3,2 \text{ pF} \\ &= 4 \text{ pF (3,2 pF con schermo esterno)} \\ &= 4 \text{ pF (3,2 pF con schermo esterno)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} V_a &= 135 \text{ V} \\ &\text{collegata al catodo} \\ V_{g1} &= -1 \text{ V} \\ R_i &= 5.600 \Omega \text{ (appross.)} \\ G_m &= 9.000 \mu\text{A/V} \\ \mu &= 50 \\ I_a &= 11 \text{ mA} \end{aligned}$$

## DATI MASSIMI DI FUNZIONAMENTO COME AMPLIFICATORE IN CLASSE A1

- Tensione anodica
- Tensione di griglia 1 (polarizzazione positiva)
- Corrente catodica
- Dissipazione anodica
- Resistenza del circuito di griglia 1 (con polarizzazione catodica)

$$\begin{aligned} V_a &= 150 \text{ V}_{\text{max}} \\ V_{g1} &= 0 \text{ V}_{\text{max}} \\ I_k &= 22 \text{ mA}_{\text{max}} \\ P_a &= 2,2 \text{ W}_{\text{max}} \\ R_g &= 1 \text{ M}\Omega_{\text{max}} \end{aligned}$$

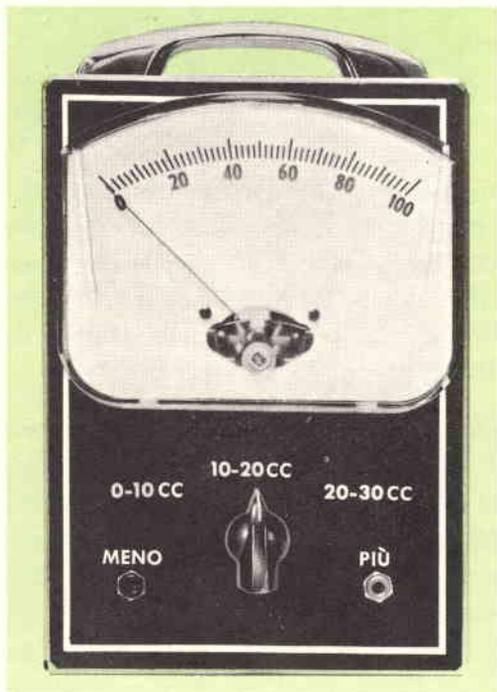
tore locale. Data la sua elevata transconduttanza è possibile avere una notevole amplificazione negli stadi a radiofrequenza con sensibile miglioramento del rapporto segnale/disturbo negli stadi successivi. Il tetrodo è caratterizzato da una piccola resistenza equivalente di rumore, poiché la griglia 2 non assorbe corrente, e perciò si può mantenere ad un basso livello il rumore introdotto dal relativo stadio.

Il catodo e lo schermo interno di questo tubo sono collegati a due piedini separati: tale particolare costruttivo consente di eliminare il condensatore catodico e di ridurre conseguentemente le variazioni della conduttanza e della capacità d'entrata al variare della polarizzazione.

Le prestazioni dello stadio amplificatore neutralizzato con 6FH5 sono quasi uguali a quelle ottenute con circuiti e tubi cascode, benché il circuito risulti più semplice e vantaggioso dal punto di vista economico. Il tubo 6FH5 è fabbricato in Italia dalla ATES su licenza e secondo le norme della RCA americana.

# Voltmetro a scala espansa

*Un ingegnoso dispositivo  
impiegante tre diodi Zener  
rende possibili precise misure  
di basse tensioni in CC*



**F**ino a poco tempo fa un voltmetro a scala espansa era uno strumento troppo costoso per essere accessibile alla maggior parte degli sperimentatori. I recenti sviluppi nel campo dei semiconduttori hanno fortunatamente mutato questa situazione. Il voltmetro a scala espansa da 30 V che presentiamo si basa sugli ormai familiari diodi Zener regolatori di tensione ed è realizzabile con spesa moderata, pur potendo competere con i modelli di produzione industriale di costo molto più elevato. Ciascuna delle tre portate dell'unità (0 - 10 V, 10 - 20 V e 20 - 30 V in corrente continua) è riportata sulla scala completa dello strumento.

**I diodi** - Questo voltmetro è basato sulle proprietà del diodo Zener o diodo a rottura. Quando una sorgente di potenziale è

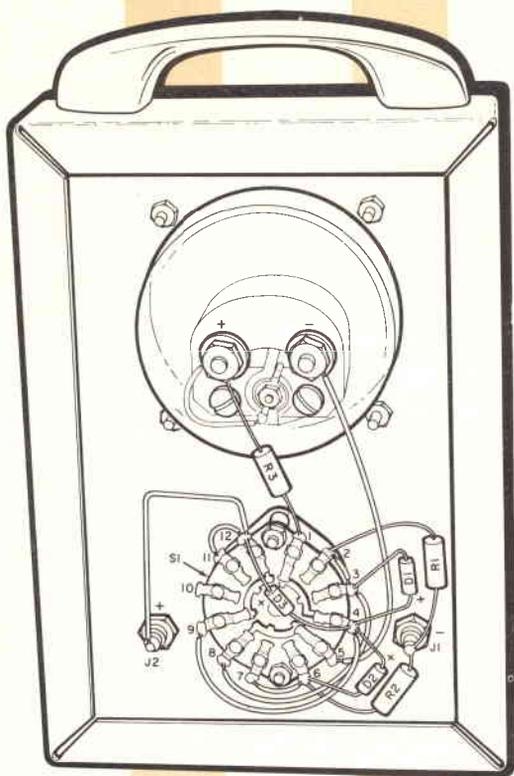
collegata ad un tale diodo nella direzione inversa (il positivo sul catodo), il flusso di corrente attraverso il diodo è trascurabile finché il potenziale è mantenuto sotto un certo punto critico. Se la fonte del potenziale supera questo punto, il diodo "rompe" e lascia passare una corrente determinata dal valore della tensione eccedente la tensione critica e dalla resistenza del resto del circuito. A mano a mano che la tensione cresce ulteriormente, il flusso di corrente attraverso il diodo aumenta proporzionalmente alla tensione in eccesso, ma la tensione ai capi del diodo rimane sempre al punto di rottura finché si supera la massima potenza tollerabile dal diodo.

I diodi Zener sono ormai disponibili con valori di rottura che variano da poco meno di 3 V fino a 200 V; i tipi usati in questo strumento sono per 10 V e 20 V.

**Il circuito** - Lo strumento M1, che è un microamperometro da 100  $\mu$ A f.s. in corrente continua, viene convertito in un voltmetro a 10 V f.s. mediante un resistore in serie da 100 k $\Omega$  (R3). R1 e R2 sono resistori limitatori di corrente che servono a proteggere i diodi D1, D2, e D3; la resistenza di 2.000  $\Omega$  di R1 e R2 è bassa in confronto a quella di M1 con il suo resistore in serie, e quindi R1 e R2 hanno un effetto trascurabile sull'indicazione dello strumento. Il circuito equivalente per ciascuna delle tre posizioni del commutatore di portata S1 è illustrato a pag. 61.

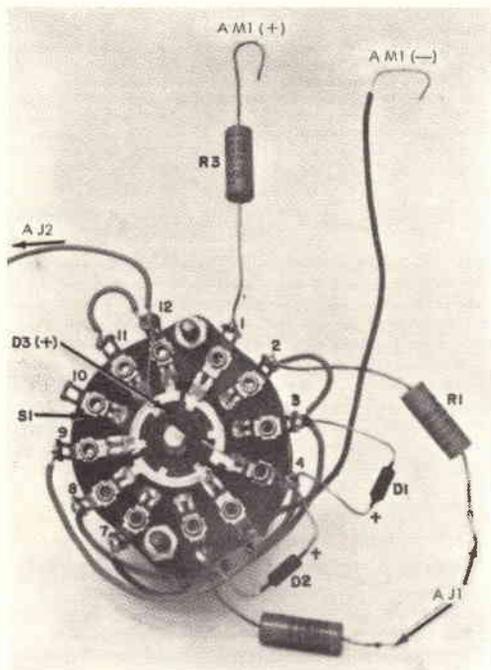
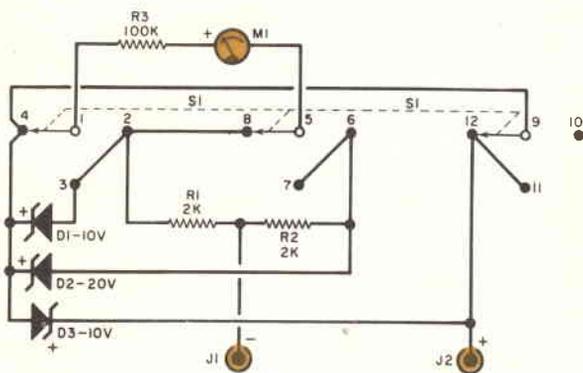
Quando il commutatore S1 è sulla posizione 0 - 10 V, M1 (trascurando la piccolissima caduta di tensione che si ha ai capi di R1) misura la tensione applicata ai jack d'ingresso J1 e J2. Il diodo D1 non ha alcun effetto sul circuito finché si hanno tensioni inferiori a 10 V, in quanto esso non conduce; a tensioni superiori a 10 V, D1 "rompe" mantenendo una caduta di 10 V ai suoi terminali e fermando M1 sull'indicazione di 10 V. Il resistore R2 e il diodo D2, benché in circuito, non hanno alcun effetto perché D2 è un diodo da 20 V che rimane non conduttore sulla portata di 10 V.

Quando il commutatore è nella posizione 10-20 V, applicando ai jack J1 e J2 tensioni inferiori a 10 V, attraverso lo strumento M1 non passa corrente, in quanto in questo caso nessuno dei diodi conduce. Per tensioni comprese fra 10 V e 20 V, D1 è nel suo stato di rottura e mantiene una caduta di 10 V costante ai capi dei suoi terminali,



I tre diodi del voltmetro a scala espansa (D1, D2 e D3) sono protetti da eventuali eccessi di corrente dai resistori di precisione R1 e R2.

Fate i collegamenti al commutatore di portata S1 come indicato in fotografia prima di sistemarlo sul telaio.



#### MATERIALE OCCORRENTE

D1, D3 = diodi Zener da 10 V - 0,75 W, toll. 10% (Motorola 3/4 M10Z10 o equivalenti)

D2 = diodo Zener a 20 V - 0,75 W, toll. 10% (Motorola 3/4 M20Z10 o equivalente)

J1, J2 = jack isolati

M1 = microamperometro da 100  $\mu$ A fondo scala

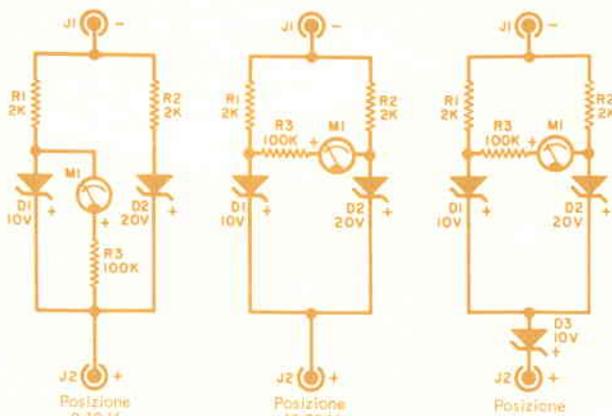
R1, R2 = resistori di precisione da 2 k $\Omega$  - 1 W, toll. 1%, a filo o ad impasto

R3 = resistore da 100 k $\Omega$  - 1 W, toll. 1% a filo o ad impasto

S1 = commutatore tripolare a tre posizioni

Scatola di alluminio da 5 x 18 x 13 cm

Circuiti equivalenti per ciascuna delle tre posizioni del commutatore di portata. Il diodo D3 è inserito nel circuito soltanto quando il commutatore S1 è nella posizione 20-30 V.



benché D2 (che è il diodo da 20 V) sia ancora in uno stato di non conduzione; lo strumento perciò misurerà l'eccesso di tensione oltre a 10 V applicato a J1 e J2. Quando sui jack d'ingresso compaiono tensioni superiori a 20 V, il diodo D2 "rompe" a sua volta e mantiene una caduta di 20 V; in questo caso M1 rileva soltanto la differenza di tensione riportata fra D1 e D2 (10 V) e rimane fisso a fondo scala. Quando S1 è nella posizione 20-30 V, il circuito è lo stesso del caso precedente, ad eccezione del fatto che ora viene posto in serie al filo proveniente da J2 un terzo diodo da 10 V (D3). Ciò ha l'effetto di spostare la misura di altri 10 V. In altre parole, non passerà corrente attraverso M1 per tensioni d'ingresso inferiori a 20 V, mentre per tensioni comprese fra 20 V e 30 V lo strumento misurerà gli eccessi di tensione oltre a 20 V. Quando la tensione d'ingresso raggiunge i 30 V o li supera, M1 si porta a fondo scala.

**Costruzione** - Nella scatola di alluminio usata, avente le dimensioni di 5x13x18 cm, vi è spazio più che sufficiente per collocare tutti i componenti; tuttavia è bene eseguire le connessioni al commutatore S1 prima di montarlo nella scatola. Benché la disposizione dei componenti non sia critica, è essenziale osservare le polarità adeguate collegando i diodi (D1, D2 e D3) e lo strumento M1. In cima alla scatola si può fissare una maniglia, che renderà più facile il trasporto dello strumento.

**Lettura dello strumento** - Per misurare tensioni da 0 a 10 V non è necessario fare una nuova scala: basta dividere per 10 tutte le indicazioni della scala 0-100 V; ricordate solo di aggiungere 10 V alle misure lette sulla portata da 10 V a 20 V, e 20 V alle misure lette sulla portata da 20 V a 30 V.

★

## NOTIZIE IN BREVE

### MOSTRA ELETTRONICA A LONDRA

Si prevede che ditte italiane, britanniche, francesi, tedesche e americane esporranno i loro prodotti alla IV Mostra Internazionale degli Strumenti, dell'Elettronica e dell'Automazione che si svolgerà a Londra nel prossimo maggio. La Mostra illustrerà ai visitatori non solo gli ultimi sviluppi nel campo della strumentazione e dell'equipaggiamento elettronico, ma anche prototipi di importanza essenziale per l'industria e la scienza nei prossimi anni. Contemporaneamente il Dipartimento Elettronica e Comunicazioni dell'Institution of Electrical Engineers di Gran Bretagna organizzerà una conferenza internazionale sulla televisione comprendente tutti gli aspetti scientifici e tecnici. La conferenza, cui prevedibilmente parteciperanno oltre 1500 esperti provenienti da ogni parte del mondo, avrà luogo a Londra, presso la sede centrale dell'Istituto, e durerà dal 31 maggio al 7 giugno 1962. I primi tre giorni della conferenza corrisponderanno alle tre giornate conclusive della IV Mostra Internazionale degli Strumenti, dell'Elettronica e dell'Automazione. La conferenza rappresenterà un avvenimento della massima importanza nella storia della televisione, giacché avrà luogo in un'epoca in cui la televisione serve un pubblico la cui densità è sempre crescente. Si ritiene infatti che nei prossimi dieci anni la televisione si estenderà in tutte le parti del globo, grazie a collegamenti internazionali che consentiranno scambi culturali e di idee quali non avrebbero potuto essere concepiti nel passato.

### LA TELEVISIONE NEI GASSOMETRI

Un importante gassometro, in Inghilterra, ha adottato un sistema di televisione a circuito chiuso che consente la lettura dei vari contatori e strumenti, situati in parti diverse del fabbricato, da una sala di controllo centrale. Il sistema funziona su 625 linee e dispone di cinque camere televisive situate nei punti più adatti; le immagini vengono presentate nella sala di controllo su uno schermo di 21,6 cm. Azionando un commutatore a cinque vie, si può vedere quanto trasmesso da una delle cinque telecamere le quali, mediante controllo a distanza, possono essere dirette verso gli strumenti da consultare. La televisione a circuito chiuso consente quindi di effettuare in pochi minuti le verifiche orarie degli strumenti di maggiore importanza.

### UNA STAZIONE PER SEGUIRE I SATELLITI

Frutto della collaborazione angloamericana nella ricerca spaziale è la nuova stazione britannica Minitrack installata per seguire satelliti terrestri su una banda di frequenza di 136-137 MHz e per ricevere informazioni scientifiche telematrate. La stazione si trova nella contea del Berkshire, non lontano da Londra.

L'interferenza fra segnali in differenti antenne è usata per determinare la direzione di un satellite; si prevede ne possa essere individuata la posizione con l'approssimazione di un minuto di arco, corrispondente a poche centinaia di metri di movimento in un satellite lontano 640 km circa.

Le cognizioni ricavate dal funzionamento della stazione saranno messe a disposizione degli scienziati in Gran Bretagna e negli Stati Uniti.

### UN NUOVO SISTEMA DI CONTROLLO ELETTRONICO

È stato studiato dalla General Electric, ed è in via di applicazione, un apparecchio elettronico di precisione che può seguire le tracce di un'automobile per quasi 2.000 km e determinare esattamente il luogo dove è parcheggiata.

L'apparecchio riveste un'importanza particolare per le forze aeree e per i sistemi di misurazione delle traiettorie dei missili.



## BUONE OCCASIONI!

**VENDO** registratore a nastro GBC mod. PT-14, listino L. 56.000, usato 2 anni, revisionato dalla casa 1 anno fa, più una bobina piena e una vuota marca GBC, microfono piezoelettrico e cavetto per attacco ad amplificatore esterno, a L. 22.000. Alfredo Passoni, Via Giovanni da Milano 17, Milano - tel. 72.12.96.

**VENDO** il seguente materiale radio: sette valvole (tre 1T4, una ECC81, una EM81, una DL94, una DL92), tre diodi in ferrite, due variabili a mica, un microfono piezoelettrico, un altoparlante per trans., un variabile doppio, un variabile aria, un trasformatore PT70 e assortimento condensatori e resistori: tutto il materiale è per apparecchi a transistori (valvole escluse). Valore di listino L. 15.430, cedo per sole L. 7.000. Scrivere a Alberto Dal Pont, Via S. For 28a, Castion (Belluno).

**VENDO** a sole L. 9.000 radiolina tascabile giapponese con ascolto in altoparlante, completa di borsa ed auricolare; cinepresa giapponese, nuovissima, 3 obiettivi, 4 velocità, impugnatura a pistola, filtri incorporati e borsa, tutto a L. 39.000; proiettore Kodak Brownie 8 mm, mai usato, completo di bauletto e lampada originale, L. 36.000. Sergio Gruppuso, Via XXIV Maggio 35, La Spezia.

**VENDO** impianto di proiezione cinematografico a passo normale, completo, in buono stato, comprendente: macchina proiezione Pion-Eureka 10, revisionata e perfettamente funzionante sia ad arco sia, occorrendo, con lampada da 1.000 W; amplificatore suono tipo P 25 (potenza 25 W) in ottimo stato. Trasformatore per alimentazione arco. Avvolgitore per bobine. Cassa con interno di amianto per custodia pellicole con quattro bobine vuote. Il tutto per L. 200.000 trattabili. Scrivere a C. Negri, Via Villaggio 43/2, Cesate (Milano).

**VENDO** supereterodina 5 valvole più occhio magico, commutazione gamma a tastiera OM-OC-FONO, completa di schema, a L. 20.000; scatola costruzioni meccaniche usate, ma ancora in buono stato, comprendente circa 500 pezzi più viti e bulloni, a lire 10.000; fucile ad aria compressa, quasi nuovo, portata 30 metri, a L. 5.000. Indirizzare risposte a Guido Giannotti, Viale Parioli 112, Roma - tel. 87.33.31.

**VENDO** ricevitore tascabile a transistori TR61 "personal" Euphonia, a L. 12.000; ricevitore ES61 6 valvole OM-OC-FM-FONO, a L. 17.500, mobile in legno trattato con poliestere; fonovaligia amplificata AM61, mobile in legno con elegante rivestimento, a L. 15.000. Per informazioni scrivere a Francesco Crippa, Case Alda 6, Cornate D'Adda (Milano).

LE INSERZIONI IN QUESTA RUBRICA SONO ASSOLUTAMENTE GRATUITE E NON DEVONO SUPERARE LE 50 PAROLE. OFFERTE DI LAVORO, CAMBI DI MATERIALE RADIOTECNICO, PROPOSTE IN GENERE, RICERCHE DI CORRISPONDENZA, ECC. - VERRANNO DESTINATE 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.

**CAMBIEREI** 50 libri gialli, 50 fumetti, 20 riviste "Mascotte Spettacolo", 12 raccolte di Parade, 1 manuale "Caratteristiche valvole radio europee", 3 libri di avventure, tutto del valore di L. 12.000 circa, con un giradischi usato. Scrivere a Roberto Lerora, Via Aurelia 32, Caresana-Ricco (La Spezia).

**VENDO** registratore a nastro Gelo G256, perfettamente funzionante, con accessori, durata di una bobina un'ora e mezza, a L. 25.000 (listino 35.000). Scrivere a Gian Luigi Gargiulo, Viale Elena 5, Napoli.

**VENDO** trasmettitore 80 W, 13 valvole, completo e funzionante 10-15-20-40-80 m, ottimo stato, L. 30.000; ricevitore Torn. E. B. da 100 kc a 7 Mc, completo e funzionante, L. 12.000; ricevitore inglese 8 valvole, 14 Mc e 30 Mc, completo e funzionante, L. 15.000. Allegare bollo risposta a Corrado Torresan, Via Brennero 28, Alassio (Savona).

**VENDO** o cambio con materiale radio di mio gradimento libri e testi di medicina, seminuovi, edizioni recentissime, albi di riproduzioni artistiche di Raffaello, Leonardo, Pisanello, Andrea del Castagno, Van Gogh; cerco valvole metalliche e quarzi. Ezio Molteni, Viale R. Palmerio 23, Piacenza.

# ECCO LE CARATTERISTICHE TECNICHE DEL TV CHE VI COSTRUIRETE:

Schermo da 19" o 23"; 25  
funzioni di valvole; 12 canali;  
pronto per il 2° canale; trasfor-  
matore per tutte le reti luce,  
fusibili di sicurezza.

Sarete proprietari di questo bellissimo tele-  
visore pagandolo a rate con un ritmo da  
voi stessi stabilito.

I vari pezzi che vi saranno spediti (valvole, cinescopio e circuiti stampati  
inclusi) assieme a tutta l'attrezzatura necessaria per il montaggio, sono tutti  
compresi nel prezzo (rate da L. 4.700).

Sin dal primo pacco di materiali che riceverete immediatamente dopo  
l'iscrizione, potrete costruirvi un interessante apparecchio lampeggiatore a  
transistori subito funzionante che vi dimostrerà

## LA SEMPLICITÀ DEL METODO E LA SICUREZZA DEI RISULTATI

Richiedete subito il bellissimo ed interessante opuscolo a colori a:

**ELETTRAKIT**, Via Stellone 5/123 Torino.

In esso troverete tutti i particolari sul metodo, le modalità di adesione ed  
ogni altro chiarimento.



Inviatemi gratis il vostro opuscolo a colori

**MITTENTE**

Cognome .....

Nome .....

Via .....

Città ..... Provincia .....

L'opuscolo  
vi verrà  
inviato  
gratis e  
senza alcun  
impegno da  
parte vostra



**COMPILATE  
RITAGLIATE  
IMBUCATE**

**OGNI EPOCA HA  
I SUOI  
TECNICI**

Studio Dotti 44

e l'epoca moderna è l'epoca dell'elettronica.  
Specializzarsi nella tecnica elettronica vuol dire ottenere  
SUBITO un ottimo lavoro con altissima remunerazione.  
La Scuola Radio Elettra Vi offre la sicurezza di diventare,  
per corrispondenza, in breve tempo e con piccola spesa,  
tecnici in:

**ELETRONICA - RADIO - TV.  
ELETTROTECNICA**

La Scuola Radio Elettra adotta - infatti - un metodo razionale, pratico, completo, rapido ed economico (rate da L. 1350) che Vi trasformerà in esperti in elettronica ben retribuiti.

Ai suoi corsi possono iscriversi persone di ogni età e cultura, ancorchè sprovvisti di titoli di studio e di precedente conoscenza della materia.

La Scuola raggiunge l'iscritto in casa, nel laboratorio, nell'officina, nella cascina, in ogni località dell'Italia; ad esso recapita per posta tutto il materiale di studio e di addestramento pratico.

A corso compiuto la Scuola raduna gli allievi nei suoi laboratori per un periodo di perfezionamento gratuito e rilascia un attestato di specializzazione idoneo per l'avviamento al lavoro.

Richiedete l'opuscolo gratuito alla:



La Scuola Radio Elettra invia gratuitamente tutti i pezzi per il montaggio di questi ed altri numerosi apparecchi e strumenti.

  
**Scuola Radio Elettra**  
Torino Via Stellone 5j20

# RADIORAMA

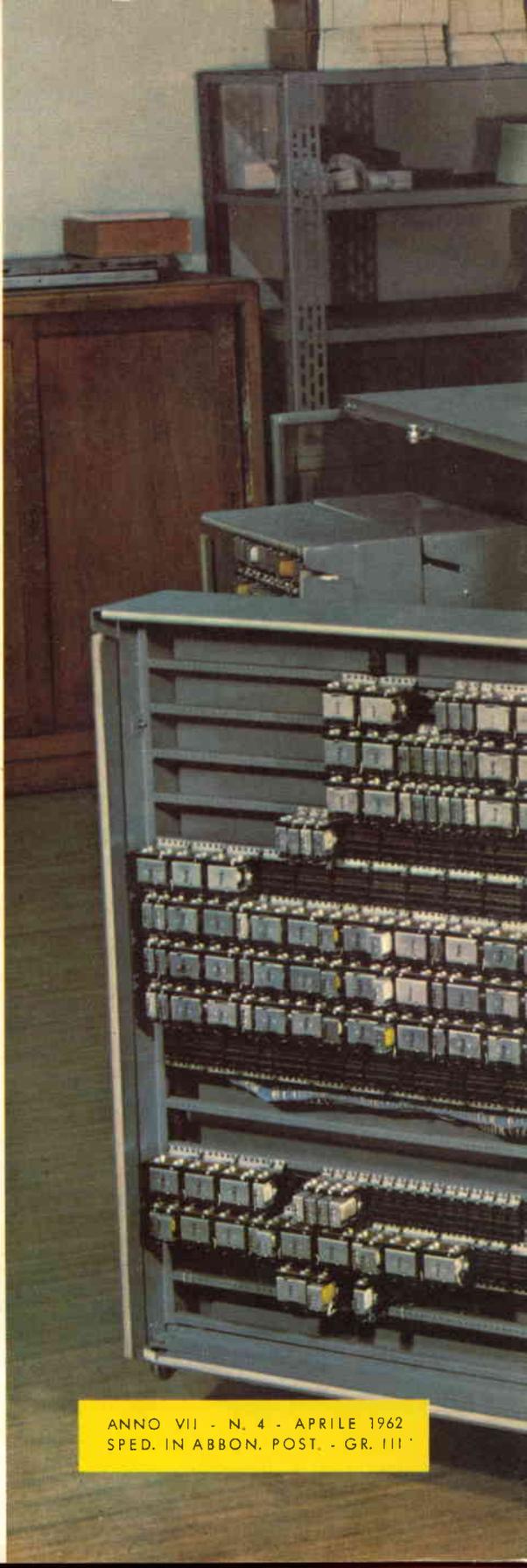
RIVISTA MENSILE EDITA DALLA SCUOLA RADIO ELETTRA  
IN COLLABORAZIONE CON POPULAR ELECTRONICS



il n. 5  
in tutte  
le  
edicole  
dal 15  
aprile

## SOMMARIO

- Lampada al neon cercafase
  - Antenna per MF ricavata da un cordone luce
  - Notizie in breve
  - I telefoni di domani
  - Voltmetro transistorizzato per corrente alternata
  - Capaciquiz
  - Strumenti sempre più perfetti
  - Un apparecchio che facilita le prove sui sistemi stereofonici
  - Circuiti oscillanti
  - Un'antenna cubica per la banda dei 15 metri
  - Salvatore l'inventore
  - A proposito dei giradischi
  - Sviluppo radio-TV in Germania
  - Elettroscopio elettronico
  - Novità in elettronica
  - Consigli utili
  - Piccolo dizionario elettronico di Radiorama
  - L'elettronica controlla le fratture ossee
  - Michael Faraday
  - Un bicchiere d'acqua salata alimenta un ricevitore a transistori
  - Argomenti vari sui transistori
  - Impianti ed attrezzature per ricerche nucleari
  - Tubi elettronici e semiconduttori
  - Buone occasioni!
- Se esitate ad effettuare prove e controlli sul vostro sistema stereofonico perché richiederebbero troppo lavoro e troppi spostamenti, potete realizzare un semplice apparecchio che consente di inserire sia gli altoparlanti sia uno strumento di prova; esso è economico, impiega pochi componenti e può essere usato anche con gli amplificatori monofonici.
- I giradischi sono costruiti in una grande varietà di tipi e forme: oltre ai complessi normali, vi sono quelli dotati di cambiadischi automatico ed altri di tipo misto; un buon giradischi non deve solo soddisfare dal punto di vista estetico ed economico, ma deve anche essere in grado di fornire ottime prestazioni. Vi elenchiamo ciò che si deve conoscere prima di scegliere un tipo piuttosto che un altro.
- Per compiere i vostri esperimenti con l'elettricità statica non vi occorrerà più il solito elettroscopio a foglia d'oro, ma sarà sufficiente una semplice unità munita di una valvola termoionica; l'elettroscopio elettronico che presentiamo non solo è robusto ed economico, ma è anche sensibile quanto un buon elettroscopio a foglia d'oro, richiede poche parti per la costruzione e può essere montato in un'ora circa di lavoro.
- Spesso le interferenze nelle gamme affollate delle onde corte sono così elevate che è impossibile ascoltare la stazione voluta o mantenere il collegamento desiderato: in questi casi una buona antenna direzionale a fascio può essere utilissima. L'antenna che consigliamo, assai semplice da costruire, è realizzata con componenti facilmente reperibili e consente un guadagno di potenza di circa 6 dB.



ANNO VII - N. 4 - APRILE 1962  
SPED. IN ABBON. POST. - GR. III