

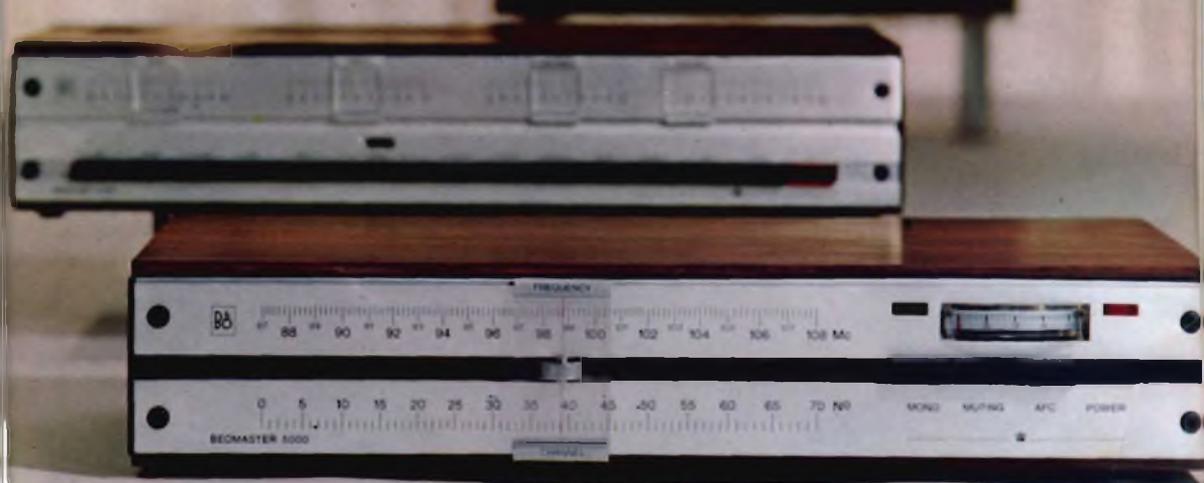
SELEZIONE RADIO - TV

di tecnica



N. 6 - GIUGNO 1970

Spedizione in Abb. Postale - Gruppo III/70 LIRE 500



BEOLAB 5000

Amplificatore stereo B & O interamente transistorizzato al silicio. Ingressi per registratore, pick-up magnetico e piezo, microfono sintonizzatore e ausiliario con regolazione di sensibilità. Comandi volume, bilanciamento toni alti e bassi a scala lineare. Controllo automatico contro i cortocircuiti. Mobile di linea ultramoderna in legno pregiato. Potenza d'uscita musicale per canale: 75 W; risposta di frequenza: $20 \pm 20.000 \text{ Hz} \pm 1,5 \text{ dB}$; sensibilità pick-up magnetico: 4 mV; sensibilità altri ingressi: 250 mV; distorsione armonica: 0,2%; rapporto segnale/disturbo: 60 dB; controllo di tono: $\pm 17 \text{ dB}$ a 50 Hz, $\pm 14 \text{ dB}$ a 10 kHz; impedenza: 4 Ω ; alimentazione: $110 \pm 220 \text{ V}$; dimensioni: 470 x 96 x 250.

BEOMASTER 5000

Sintonizzatore FM stereo B & O interamente transistorizzato al silicio. Regolazione del livello di uscita. Comando per silenziamento (muting). Decoder stereo incorporato con funzionamento automatico. Mobile di linea ultramoderna in legno pregiato. Entrata d'antenna: 75 e 300 Ω ; gamma di sintonia: $87 \pm 108 \text{ MHz}$; risposta di frequenza: $20 \pm 15.000 \text{ Hz} \pm 2 \text{ dB}$; distorsione armonica: 0,4%; rapporto segnale/disturbo: 75 dB; sensibilità: $1,5 \mu\text{V}$; separazione decoder: 40 dB; livello d'uscita: 1 V; alimentazione: $110 \pm 240 \text{ V} \cdot 50 \text{ Hz}$; dimensioni: 470 x 96 x 250.



Supertester 680 R / R come Record !!

II SERIE CON CIRCUITO RIBALTABILE !!

4 Brevetti Internazionali - Sensibilità 20.000 ohms x volt

STRUMENTO A NUCLEO MAGNETICO schermato contro i campi magnetici esterni!!!

Tutti i circuiti Voltmetrici e amperometrici di questo nuovissimo modello 680 R montano

RESISTENZE A STRATO METALLICO di altissima stabilità con la PRECISIONE ECCEZIONALE DELLO 0,5%!!

IN QUESTA NUOVA SERIE IL CIRCUITO STAMPATO PUÒ ESSERE RIBALTATO SENZA ALCUNA DISSALDATURA E CIÒ PER FACILITARE L'EVENTUALE SOSTITUZIONE DI QUALSIASI COMPONENTE !



- Record di ampiezza del quadrante e minimo ingombro! (mm. 128x95x32)
- Record di precisione e stabilità di taratura! (1% in C.C. - 2% in C.A.)
- Record di semplicità, facilità di impiego e rapidità di lettura!
- Record di robustezza, compattezza e leggerezza! (300 grammi)
- Record di accessori supplementari e complementari! (vedi sotto)
- Record di protezioni, prestazioni e numero di portate!

10 CAMPI DI MISURA E 80 PORTATE !!!

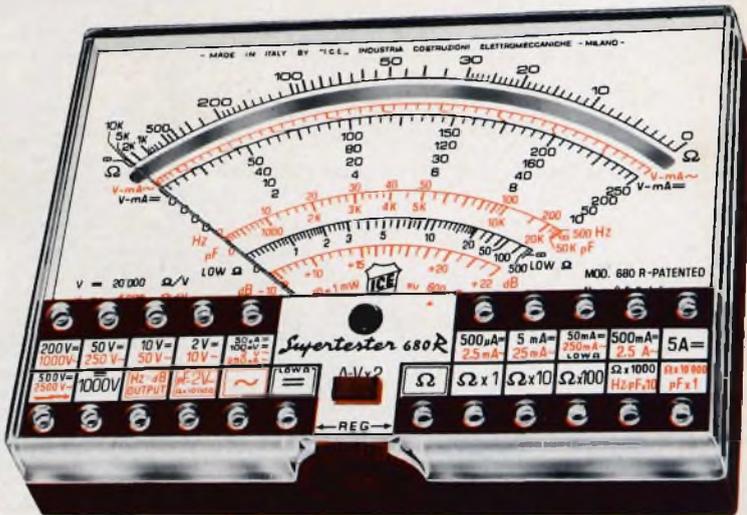
- VOLTS C.A.: 11 portate: da 2 V. a 2500 V. massimi.
- VOLTS C.C.: 13 portate: da 100 mV. a 2000 V.
- CAPACITA': 6 portate: da 0 a 500 pF - da 0 a 0,5 μ F e da 0 a 50.000 μ F in quattro scale.
- FREQUENZA: 2 portate: da 0 a 500 e da 0 a 5000 Hz.
- V. USCITA: 9 portate: da 10 V. a 2500 V.
- DECIBELS: 10 portate: da - 24 a + 70 dB.

Inoltre vi è la possibilità di estendere ancora maggiormente le prestazioni del Supertester 680 R con accessori appositamente progettati dalla I.C.E. Vedi illustrazioni e descrizioni più sotto riportate. Circuito elettrico con speciale dispositivo per la compensazione degli errori dovuti agli sbalzi di temperatura.

Speciale bobina mobile studiata per un pronto smorzamento dell'indice e quindi una rapida lettura. Limitatore statico che permette allo strumento indicatore ed al raddrizzatore a lui accoppiato, di poter sopportare sovraccarichi accidentali od erronei anche mille volte superiori alla portata scelta!!!

Strumento fornito con speciali sospensioni elastiche. Fusibile, con cento ricambi, a protezione errate inserzioni di tensioni dirette sul circuito ohmetro. Il marchio "I.C.E." è garanzia di superiorità ed avanguardia assoluta ed indiscussa nella progettazione e costruzione degli analizzatori più completi e perfetti.

PREZZO SPECIALE propagandistico L. 14.850 franco nostro stabilimento completo di puntali, pila e manuale d'istruzione. Per pagamenti all'ordine, od alla consegna, omaggio del relativo astuccio antiurto ed antimacchia in resinopel speciale resistente a qualsiasi strappo o lacerazione. Detto astuccio da noi **BREVETTATO** permette di adoperare il tester con un'inclinazione di 45 gradi senza doverlo estrarre da esso, ed un suo doppio fondo non visibile, può contenere oltre ai puntali di dotazione, anche molti altri accessori. Colore normale di serie del SUPERTESTER 680 R: **amaranto**; a richiesta: grigio.



IL TESTER PER I TECNICI VERAMENTE ESIGENTI !!!

ACCESSORI SUPPLEMENTARI DA USARSI UNITAMENTE AI NOSTRI "SUPERTESTER 680"



PROVA TRANSISTORS E PROVA DIODI

Transtest

MOD. 662 I.C.E. Esso può eseguire tutte le seguenti misure: Ico (Ico) - Iebo, (Ieo) - Iceo - Ices - Icer - Vce sat - Vbe hFE (h) per i TRANSISTORS e VI - Ir per i diodi. Minimo peso: 250 gr. Minimo ingombro: 128 x 85 x 30 mm. Prezzo L. 8.200 completo di astuccio - pila - puntali e manuale di istruzione.



VOLTMETRO ELETTRONICO

con transistori a effetto di campo (FET) MOD. I.C.E. 660. Resistenza d'ingresso = 11 Mohm - Tensione C.C.: da 100 mV. a 1000 V. - Tensione piccolo-picco: da 2,5 V. a 1000 V. - Ohmetro: da 10 Kohm a 10000 Mohm - Impedenza d'ingresso P.P. = 1,6 Mohm con circa 10 pF in parallelo - Puntale schermato con commutatore incorporato per le seguenti commutazioni: V.C.C.; V. piccolo-picco; Ohm. Circuito elettronico con doppio stadio differenziale. - Prezzo netto propagandistico L. 14.850 completo di puntali - pila e manuale di istruzione.



TRASFORMATORE I.C.E. MOD. 616

per misure amperometriche in C.A. Misure eseguibili: 250 mA. - 1-5-25-50 e 100 Amp. C.A. - Dimensioni 60 x 70 x 30 mm. - Peso 200 gr. Prezzo netto L. 4.800 completo di astuccio e istruzioni.

AMPEROMETRO A TENAGLIA

Amperclamp

per misure amperometriche immediate in C.A. senza interrompere i circuiti da esaminare - 7 portate: 250 mA. - 2,5-10-25-100-250 e 500 Amp. C.A. - Peso: solo 290 grammi. Tascabile! - Prezzo L. 9.400 completo di astuccio, istruzioni e riduttore a spina Mod. 29.



PUNTALE PER ALTE TENSIONI MOD. 18 I.C.E. (25000 V C.C.)



Prezzo netto: L. 3.600

LUXMETRO MOD. 24 I.C.E. a due scale da 2 a 200 Lux e da 200 a 20.000 Lux. Ottimo pure come esposimetro!!



Prezzo netto: L. 4.800

SONDA PROVA TEMPERATURA

istantanea a due scale: da - 50 a + 40°C e da + 30 a + 200°C



Prezzo netto: L. 8.200

SHUNTS SUPPLEMENTARI (100 mV.) MOD. 32 I.C.E. per portate amperometriche: 25-50 e 100 Amp. C.C.



Prezzo netto: L. 2.900 cad.

OGNI STRUMENTO I.C.E. È GARANTITO. RICHIEDERE CATALOGHI GRATUITI A:

I.C.E. VIA RUTILIA, 19/18 20141 MILANO - TEL. 531.554/5/6

HELLESENS



By Appointment to the Royal Danish Court

S O M M A R I O

Strumenti e misure di laboratorio	987	Analizzatori universali V 115 AS V 126 AS
Bassa frequenza	993	Curve di confronto degli amplificatori
L'ABC dell'elettronica	997	L'ABC dei computer
	1005	Simboli grafici principi della loro formazione e del loro uso
Elettronica Industriale	1013	Circuiti a impulsi - I parte
Televisione a colori	1021	La nascita di un cinescopio per TVC - II parte
	1027	Compensazione degli errori di fase dei segnali di crominanza con il sistema PAL
L'angolo del tecnico TV	1033	Decibel/Microvolt unità di misura nella tecnica delle antenne centrali
	1035	Alcuni guasti nei televisori
Caratteristiche dei componenti	1039	Relé a contatti multipli un microrelé per « cartoline »
	1043	Equivalenza tra i transistori Sony e quelli di altra provenienza
Scatole di montaggio	1047	Regolatore di luce da 200 W
	1053	Amplificatore di B.F. da 4 W con circuito integrato
Realizzazioni sperimentali	1063	Un cercametalli elettronico di piccole dimensioni
	1067	Amplificatore stereofonico per ascolto in cuffia
Alta fedeltà	1081	Specifiche riguardanti gli amplificatori di alta fedeltà - II parte
Servizio Radio TV	1085	Rumori parassiti dovuti alle automobili
	1089	La messa a punto dei ricevitori a modulazione di frequenza. Selettività ed interferenza
Radio Amatori	1101	L'emissione dei segnali radiotelegrafici
Rubriche	1071	L'incisione dei dischi fonografici
	1107	Vocabolario - inglese, italiano, francese, spagnolo, tedesco dei termini tecnici relativi alla televisione e le antenne - III parte
	1113	XIII salone internazionale dei componenti elettronici
	1134	La scrivania dello zio
	1138	Rassegna riviste estere
	1145	Informazioni tecnico commerciali
	1149	I lettori ci scrivono
	1157	Lettera KK

Si accettano abbonamenti soltanto per anno solare da gennaio a dicembre. E' consentito sottoscrivere l'abbonamento anche nel corso dell'anno, ma è inteso che la sua validità parte da gennaio per cui l'abbonato riceve, innanzitutto, i fascicoli arretrati.

MILANO — La S.p.A. Sperry Rand Italia ha in corso l'esportazione verso gli Stati Uniti e la Germania occidentale di tamburi elaboratori e memorie per calcolatori.

Il valore complessivo delle forniture è di circa 230 mila dollari.

Esportazioni di transistori. CATANIA — La S.p.A. ATES - Componenti Elettronici (gruppo IRI- ha in corso numerose esportazioni di transistori verso la Germania Occidentale, Francia, Svezia, Norvegia, Olanda, Danimarca, Spagna, Ungheria, Sud Africa, Nuova Zelanda e Regno Unito.

Si tratta di 16 operazioni per un importo complessivo di circa 790 milioni di lire.

Impianti per Radio-TV alla Grecia. ROMA — La S.p.A. Page Europa ha stipulato un contratto con lo Istituto Nazionale Ellenico di Radio Diffusione per la esportazione verso la Grecia di un complesso di impianti per radiotelevisione, inclusa la installazione e la prestazione di servizi.

L'importo complessivo della operazione è di 7 miliardi 776 milioni di lire, dei quali 6,2 miliardi per i materiali, 1,3 miliardi per le installazioni e i servizi, e 185 milioni per le parti di ricambio.

SOMMARIO INSERZIONI

	pagina
B & O (2 ^a di cop.)	982-1100
BRITISH	1099
BULGIN	1069
CASSINELLI	1095
CHEMTRONICS	1105
CHINAGLIA	1031
FACON	1001
FIVRE (3 ^a di cop.)	1175
HELLESENS	984
HIGH-KIT	1061
ICE	983
I-R	1097
ISOPHON	1057
KRUNDAAL	1003
LESA	1052
MALLORY	1025
MISTRAL	1079
PEERLESS	1017
PHILIPS	991-1136-1137
PRESTEL	1011
RCF	1143
SICTE	1144
SOC. IT. TELEC. SIEMENS	1075
S.G.S. (4 ^a di cop.)	1176
SONY	1127

TARIFFE ESTERE

AUSTRIA	Sc.	290
BELGIO	Fr.Bg.	570
DANIMARCA	Kr.D.	84,20
FRANCIA	Fr.Fr.	64,20
GERMANIA	D.M.	41,30
INGHILTERRA	Lgs	4.13,3
ITALIA	£	7.000
JUGOSLAVIA	Din.	184,20
LUSSEMBURGO	Fr.Bg.	569,10
MALTA	Lgs.M.	4.12,1
NORVEGIA	Kr.N.	80,45
OLANDA	Fol.	40,65
PORTOGALLO	Esc.	328,65
SPAGNA	Pts.	813,95
SVIZZERA	Fr.Sv.	48,40
ARGENTINA	Pesos	40,34
AUSTRALIA	£a	10,—
BRASILE	Crs.	48,70
CANADA	£Can.	12,25
CILE	sc.	112,20
EGITTO	Leg.	4.14,3
ETIOPIA	£Et.	28,—
GIAPPONE	Yen.	4729,80
ISRAELE	L.I.	40,—/.
LIBIA	L.Lib.	4,—/.
PARAGUAY	Guar.	141,35
PERU'	Sol.	440,25
SUD-AFRICA	R.	8,—
URUGUAY	L.T.	1007,90
URUGUAY	Pesos	28,—
USA	£	11,20
VENEZUELA	Bs.	50,40

Editorc:

J.C.E.

Direttore Responsabile

ANTONIO MARIZZOLI

Redattore:

Marcello Longhini

Segretaria di Redazione:

Mariella Luciano

Collaboratori

A. Basso Ricci - Lucio Biancoli
 Ludovico Cascianini
 Carlo Chiesa - Enrico Lercari
 Luciano Marcellini - Italo Mason
 Serafini Domenico - Piero Soati
 Franco Toselli - Giorgio Uglietti

Direzione, Redazione,

Ufficio Pubblicità:

V.le Matteotti, 66
 20092 Cinisello Balsamo - Milano
 Tel. n. 9281801

Amministrazione:

Via Vincenzo Monti, 15
 20123 Milano

Selezione di Tecnica Radio TV

N. 6 - Giugno 1970

Rivista mensile
 edita per la divulgazione
 dell'elettronica,
 della radio e della televisione

Autorizz. alla Pubbl.

Trib. di Milano n. 4261
 dell'1-3-1957

Sped. in abb. postale gr. III/70

Stampa Stab. Grafico Matarelli
 Via Lucini, 8 - 20125 Milano

Prezzo della Rivista L. 500
 numero arretrato L. 1.000
 Abbonamento annuo L. 5.000

per l'Estero L. 7.000

I versamenti vanno indirizzati a:

Selezione di Tecnica Radio-TV
 Via Vincenzo Monti, 15
 20123 Milano
 C/C Postale 3/40678

Per i cambi d'indirizzo indicare
 oltre naturalmente al nuovo
 anche l'indirizzo precedente
 ed allegare alla comunicazione
 l'importo di L. 300,
 anche in francobolli.

ANALIZZATORI UNIVERSALI

V 115AS

V 126AS



Sensibili, robusti e di facile impiego, i tester V 115AS e V 126AS consentono di effettuare qualsiasi misura di tensioni continue, alternate, di correnti continue, di resistenza, di capacità e di livelli di uscita. Le loro ridotte dimensioni di ingombro li rendono utili non solo in laboratorio, ma anche fuori sede per interventi e riparazioni sui più diversi apparati.

Supponiamo di esaminare uno strumento della « classe 2 » sulla portata di 300 V f. sc. L'errore relativo sarà del $\pm 2\%$ a cui corrisponde l'errore assoluto di ± 6 V.

Poiché lo strumento possa essere considerato della classe 2, è sufficiente che in nessun punto della scala l'errore sia superiore a 6 V. Cioè lo strumento deve considerarsi di tale classe di precisione se ad esempio indica 306 o 294 invece di 300, 106 o 94 invece di 100, 4 o 16 invece di 10 e così via.

Si vede chiaramente che l'errore relativo aumenta sempre più verso l'inizio

della scala, per cui, come è riportato nei testi classici di elettrotecnica, le letture non dovrebbero mai essere fatte nel primo terzo della scala dello strumento.

A questo riguardo si fa presente che il rapporto più adatto per le varie portate di uno strumento multiplo è 3 o vicino a 3, che è quello generalmente adottato nei nostri Tester, in modo che non risulti mai necessario eseguire letture nel primo terzo della scala.

I Tester di produzione italiana ed estera sono generalmente forniti per classe da 2 a 5 a seconda della qualità e quindi del prezzo ed a seconda del campo di misura.

Da un punto di vista più generale, la precisione con cui uno strumento consente di misurare una determinata grandezza va considerato in base alle norme emanate dal Comitato Elettrotecnico Italiano per gli strumenti ad indice.

Quest'ultimo, allo scopo di eliminare le discordanze provocate da differenti interpretazioni nella valutazione dell'errore di misura degli strumenti ad indice, ha pubblicato a suo tempo norme precise (N. 13.3), che sono state redatte con la collaborazione dei più valenti tecnici italiani in questo campo e che sono state quindi universalmente accettate come base per la definizione delle caratteristiche

e come dati per il collaudo degli strumenti.

Riassumiamo tali norme per quanto riguardano in particolare la precisione di misura o ciò che è equivalente l'errore di misura.

Errore assoluto. — L'errore assoluto (scarto o differenza tra valore indicato e valore effettivo) viene convenzionalmente espresso come segue:

- quando lo zero si trova ad una estremità della scala o fuori di esso (strumenti a zero ritratto), in percento della portata nominale. (Valore di fondo scala);
- quando lo zero si trova fra le estremità della scala (zero intermedio), in percento della somma numerica delle portate nominali dalle due parti dello zero.

Ciò premesso possiamo più dettagliatamente considerare le varie « classi » di precisione di uno strumento.

Classi di precisione. — Secondo il loro grado di precisione gli strumenti vengono classificati in classi, che rappresentano il massimo valore tollerato per l'errore assoluto.

Nella valutazione della classe di uno strumento non possono essere tenute in conto eventuali tabelle di correzione.

Limiti di errore. — Secondo la classe a cui appartiene, uno strumento non deve presentare in nessun punto del campo nominale di misura, errori assoluti superiori al limite che ne determina la classe e cioè:

Classe 2 - Errore massimo: $\pm 2\%$ della portata nominale.

Classe 3 - Errore massimo: $\pm 3\%$ della portata nominale.

E così via.

Abbiamo già visto all'inizio, cosa si deve intendere per un voltmetro « classe 2 », e ciò servirà meglio in seguito ad

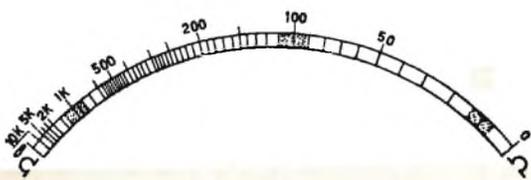


Fig. 1 - Esempio di scala ohmmetrica di uno strumento « classe 2 ».

apprezzare le caratteristiche specifiche degli analizzatori V 115AS e V 126AS.

Tuttavia, occorre ancora rilevare che per quanto riguarda gli ohmmetri ed i capacimetri del tipo solitamente impiegato, non è stata ancora emessa alcuna norma ufficiale.

Comunque, riferendoci al concetto informativo delle norme sopra descritte, il concetto più giusto e ormai universalmente adottato è quello di definire l'errore della scala ohmmetrica come una frazione della estensione della scala, non facendo alcun riferimento al punto della scala in cui l'errore viene misurato.

In altre parole, dire che un ohmmetro è per esempio della classe 2, vuol dire che in qualsiasi punto della scala l'errore massimo ammesso è quello corrispondente ad una deviazione pari al 2% della deviazione totale dell'indice.

Essendo tale scarto uguale in qualsiasi punto della scala, che non è lineare, l'errore percentuale riferito alla lettura ohmmetrica risulta molto diverso a seconda del punto in cui viene effettuata la lettura.

A titolo di chiarificazione, supposto di esaminare uno strumento che appartenga alla classe 2 e che abbia una scala come quella riportata nella fig. 1, l'errore assoluto ammesso in qualsiasi punto della scala è pari al 2% della deviazione totale e cioè alla zona tratteggiata.

Tale errore assoluto corrisponde ad un errore relativo del 20% circa per una lettura prossima a 10, dell'8-9% circa per una lettura prossima a 100 e del 25% circa per una lettura prossima a 1000. Questa è la precisione di misura delle scale ohmmetriche dei Tester di nostra produzione.

Quanto detto per le misure ohmmetriche vale anche per le misure di capacità.

DESCRIZIONE

Il tester V 126AS Unaohm della « Start S.p.A. » è in tutto uguale — dimensioni, portate, campi di misura, ecc. — al Tester V 115AS, con la sola differenza che impiega un microamperometro da 50 μ A e conseguentemente la sensibilità in c.c. è di 10.000 e 20.000 Ω/V , mentre in c.a. è di 5.000 e 2.500 Ω/V .

È uno strumento di grande utilità in tutti i laboratori, mentre le minime dimen-

sioni d'ingombro lo rendono indispensabile per riparazioni fuori rete.

Le caratteristiche principali sono le seguenti:

TENSIONI CONTINUE
Portate: 5 - 50 - 500 V f.s. Sensibilità: 10.000 Ω/V Portate: 10 - 100 - 1.000 V f.s. Sensibilità: 5.000 Ω/V
TENSIONI ALTERNATE
Portate: 10 - 100 - 500 V f.s. Sensibilità: 2.000 Ω Portate: 20 - 200 - 1.000 V f.s. Sensibilità: 1.000 Ω/V Volt uscita: 10 - 20 - 100 - 200 - 500 V f.s. - da 0 a + 56 dB/m.
CORRENTI CONTINUE
Portate: 5 - 10 - 50 - 100 - 500 - 1.000 mA f.s.
RESISTENZE
Campo di misura: da 0 a 10 M Ω in 3 portate. Valori di centro scala: 130 - 13.000 - 130.000 Ω
CAPACITÀ
Campo di misura: da 1.000 pF a 1 μF in 2 portate. Valori di centro scala: 15.000 - 150.000 pF.
LIVELLO
Da 0 a + 22 dB (riferito alla portata 10 V f.s.).
DISPOSITIVO AUTOMATICO DI PROTEZIONE
DIMENSIONI: 105 x 145 x 40 mm. PESO: 500 g.

Quali accessori di normale dotazione vengono forniti due cavetti (nero e rosso) e un sostegno metallico, mentre la custodia in cuoio viene data a richiesta.

Lo schema elettrico generale è riportato nella fig. 2; tuttavia, per una maggiore comprensione del funzionamento ci si può riferire alla fig. 3 in cui sono riprodotti in modo schematico i circuiti parziali dei diversi campi di misura.

Dagli schemi suddetti risulta chiaro il funzionamento del Tester, che è sostanzialmente un misuratore di corrente continua; per le misure di tensioni alternate

è disposto internamente un raddrizzatore al germanio.

La sorgente per la misura delle resistenze nelle portate basse è costituita da una piletta a torcia, mentre per la misura delle capacità e delle resistenze alte si deve collegare il Tester alla rete.

Un solo commutatore provvede alla inserzione delle diverse portate e campi di misura, mentre un secondo commutatore ha il solo scopo di raddoppiare il numero delle portate di correnti e di tensioni, variando la sensibilità del microamperometro; questa è una particolarità molto importante del Tester V 115AS, che lo distingue nettamente dagli altri Tester similari.

Più precisamente, essendo montato nel tester V115AS un microamperometro da 100 μA f.s., la sensibilità o consumo voltmetrico in c.c. è di 10.000 Ω/V (come risulta dalla ben nota legge di Ohm: $V = RI$ da cui $1/I = R/V = \Omega/V = 1/100 \mu A = 10.000$, sensibilità espressa in Ω/V).

Quando però si dispone il commutatore di sensibilità nella posizione x2, si deriva sul microamperometro la resistenza R_s , che varia la portata del microamperometro stesso da 100 a 200 μA .

Conseguentemente la sensibilità in c.c., per quanto detto sopra, viene dimezzata da 10.000 a 5.000 Ω/V e le portate voltmetriche vengono raddoppiate rispettivamente da 5 - 50 - 500 a 10 - 100 - 1000 V f.s.

Questa particolarità è di grande vantaggio soprattutto quando si debbano effettuare misure su diverse portate, perché, pur cambiando la portata per mezzo del commutatore di sensibilità, non varia la resistenza derivata sul circuito in esame, con conseguente maggiore precisione di misura.

Quanto detto sopra riguardo la sensibilità in c.c., vale anche naturalmente per la sensibilità in c.a., che, in conseguenza dell'inserzione nel circuito del raddrizzatore, è rispettivamente di 2000 e 1000 Ω/V ; d'altra parte la sensibilità in c.a. di un Tester agli effetti pratici ha molto meno importanza della sensibilità in c.c.

UTILIZZAZIONE

I comandi del tester sono i seguenti:
Commutatore di misura e di portate (centrale). - Commutatore che dispone il Tester sul campo di misura (tensioni, cor-

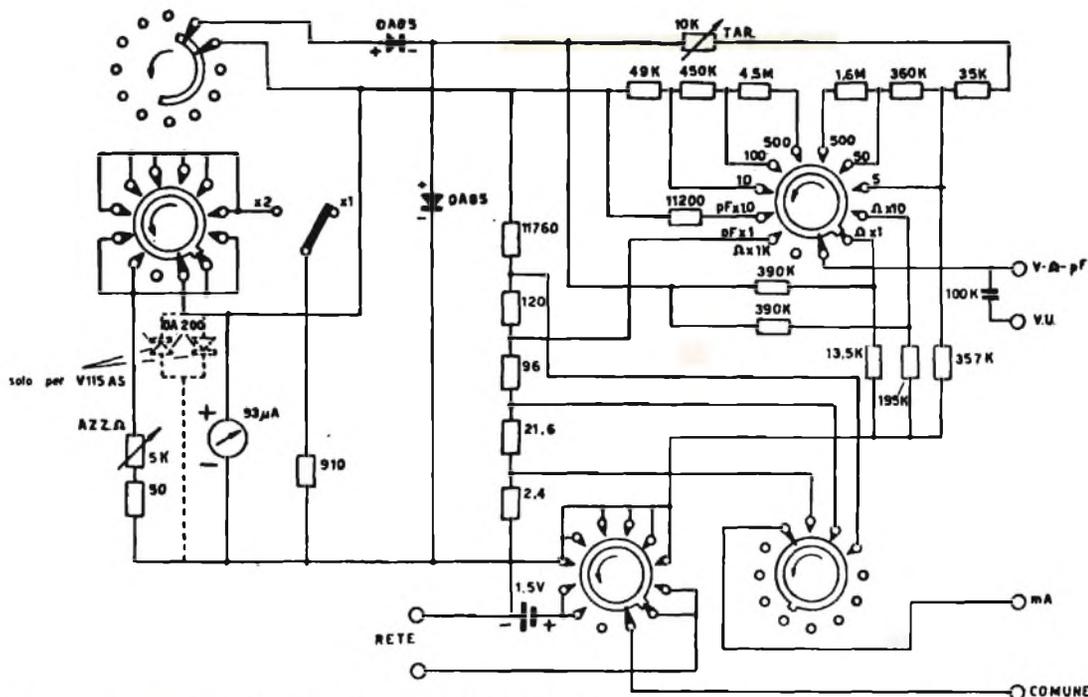


Fig. 2 - Schema elettrico generale del Tester V 115AS. per corrente continua e tensioni alternate

renti, resistenze, capacità) e sulla portata opportuna.

Commutatore di sensibilità V mA (a sinistra in alto). - Commutatore a 2 posizioni che varia la sensibilità dello strumento indicatore: nella posizione x1 il consumo voltmetrico del Tester è di 10 mila Ω/V in c.c. e di 2.000 Ω/V in c.a. e i valori di fondo scala di tensioni o di correnti sono quelli indicati sul pannello. Nella posizione x2 il consumo del Tester è di 5.000 Ω/V in c.c. e di 1.000 Ω/V in c.a. e i valori di fondo scala di tensioni e di correnti sono quelli indicati sul pannello, moltiplicati per 2.

Azzeramento. - Potenziometro per l'azzeramento dello strumento nelle misure di resistenze e capacità.

Boccole. - Nella parte inferiore della scatola sono disponibili 4 boccole contrassegnate: VU - mA - $V\Omega pF$ - « comune » per l'inserzione dei puntali.

Per le diverse misure i puntali vanno inseriti nel seguente modo:

- Per misure di tensioni: fra $V\Omega pF$ e « comune » (facendo attenzione alla polarità nel caso di tensioni continue).
- Per misure di correnti: fra mA e « co-

mune » (facendo attenzione alla polarità nel caso di correnti continue).

- Per misure di resistenze: fra « comune » e $V\Omega pF$.
- Per misure di capacità: fra « comune » e $V\Omega pF$.
- Per misure di tensioni di uscita: fra VU e « comune ».

Rete

Nella parte superiore del Tester sono disposte due boccole per l'inserzione della tensione di rete (125 ÷ 220 V - 50 Hz) per le misure di capacità e di resistenze di alto valore.

Misura di tensioni continue ed alternate

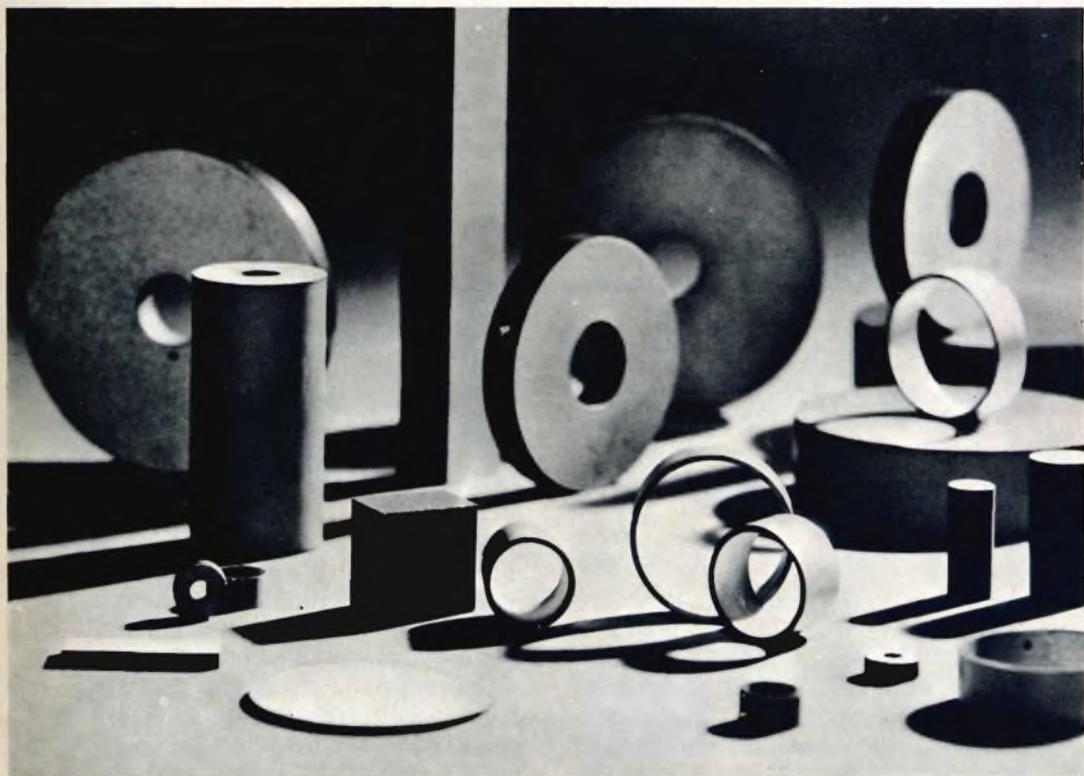
Si inseriscano i puntali nelle apposite boccole « comune » e $V\Omega pF$ facendo attenzione che per le tensioni continue bisogna rispettare la polarità (— e +). Si commuti la manopola centrale sulla portata desiderata (a destra per la c.c. a sinistra per la c.a.) tenendo presente che il valore di fondo scala della portata scelta sia superiore alla tensione che si desidera misurare ed in modo da poter effettuare la lettura nella zona situata oltre il primo terzo di scala (vedi Appendice).

Le ceramiche piezoelettriche

PIEZOXIDE (PXE)

vengono attualmente impiegate in grandi quantità per realizzare trasduttori elettrici. Per trasduttore elettrico si intende un dispositivo capace di convertire una qualsiasi grandezza fisica in una corrispondente grandezza elettrica o viceversa in modo tale che fra le due esista una relazione matematica

nota. Le ceramiche con caratteristiche piezoelettriche vengono però fabbricate e fornite in forme geometricamente semplici (dischi, anelli, cilindri, ecc.) con i "terminali elettrici" rappresentati semplicemente da due facce argentate. Per essere utilizzate come trasduttori esse richiedono quindi un ulteriore notevole lavoro di adattamento basato su una seria e profonda conoscenza delle caratteristiche di questi materiali.



È ora uscito il "Quaderno d'applicazione" nel quale si trovano tutti i dati necessari e sufficienti per realizzare dai materiali piezoelettrici, trasduttori elettrici di qualsiasi tipo.

Questo quaderno di applicazione è in vendita al prezzo di L. 2.000 e può essere richiesto alla "Biblioteca Tecnica Philips" Piazza IV Novembre, 3 - 20124 Milano

quaderni d'applicazione del LAZ

5

SEZ. ELCOMA
PHILIPS

applicazioni dei
materiali ceramici
piezoelettrici

Laboratori Applicativi ELCOMA

PHILIPS s.p.a.
Sez. ELCOMA
Rep. Componenti passivi
Piazza IV Novembre, 3
20124 Milano - Tel. 6994

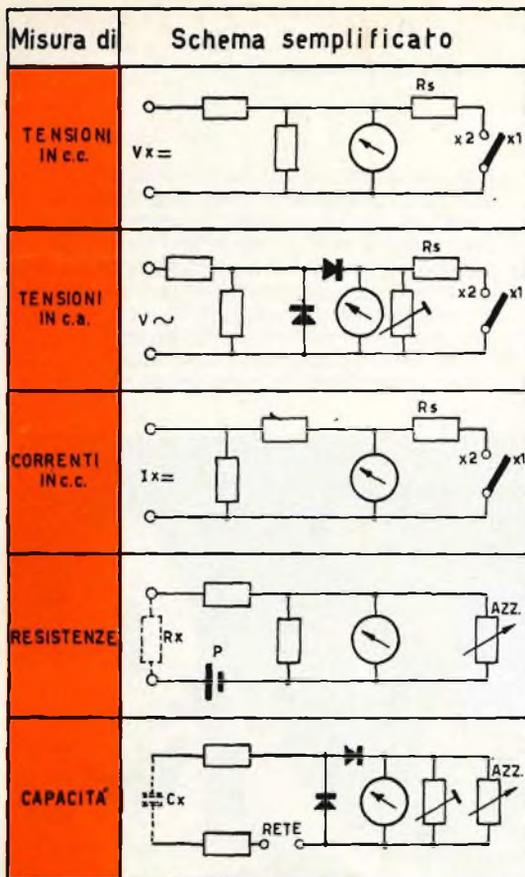


Fig. 3 - Schemi semplificati relativi ai diversi campi di misura del Tester.

Se si ignora completamente il valore della tensione da misurare, si ponga il commutatore alla massima portata, riservandosi di commutare poi le portate sul valore minore più opportuno.

Si operi in modo analogo allorché non si conosca la polarità della tensione da misurare; se l'indice tende a portarsi nel senso opposto, basterà invertire i puntali.

Si rammenti che, agendo sul commutatore di sensibilità, si raddoppiano le portate (vedi Comandi) e che, in tal caso, la tensione dovrà essere letta sulla scala corrispondente.

Misura di tensioni di uscita

Quando si deve misurare una tensione alternata sovrapposta a una tensione continua, i puntali devono essere inseriti fra le boccole VU e « comune »; in tal modo

si inserisce in serie al circuito in esame un condensatore, che blocca la tensione continua e lascia passare solo l'alternata.

Si operi quindi allo stesso modo che per la misura di tensioni alternate.

Livello

Una scala dello strumento è tarata in decibel con lo zero in corrispondenza del valore di 0,775 V (1 mW su 600 Ω) letto sulla scala 10 V f.s.; per le portate da 100-500 V basta sommare + 20 dB e + 34 rispettivamente al valore letto.

Misura di correnti continue

Si inseriscano i puntali nelle apposite boccole « comune » e mA » facendo attenzione alla polarità (+ e -).

Quindi si applichi la resistenza incognita fra i puntali e si legga il valore corrispondente sulla scala dello strumento.

Misure di capacità

Si colleghi il Tester alla rete tramite l'apposita presa e si inseriscano i puntali fra le boccole « comune » e VΩpF: si proceda quindi ad azzerare lo strumento e ad effettuare le misure analogamente a quanto detto nel paragrafo precedente per la misura di resistenze.

Nell'eseguire misure di tensioni e correnti si eviti di far prendere violenti colpi all'indice dello strumento con una errata impostazione o della portata o della polarità. Si eviti di misurare tensioni alternate con il commutatore posto su tensioni continue e viceversa; analogamente dica si per la misura di corrente.

Quando nella misura di resistenze non si riesce ad azzerare lo strumento, si tolga la custodia svitando le 3 viti di fissaggio e si sostituisca la pila con una di eguale tipo e voltaggio.

Si eviti di lasciare lo strumento sulle posizioni per la misura di resistenze, poiché può scaricarsi la pila se i puntali accidentalmente vengono a contatto fra di loro. Infine non si appoggi lo strumento su punti molto caldi o su piastre metalliche o magnetiche durante la misura, poiché nel primo caso la custodia potrebbe danneggiarsi e nel secondo le misure risulterebbero errate.

Si tenga inoltre presente che tutti i valori misurati di tensioni o correnti in alternata sono valori efficaci.

CURVE DI CONFRONTO DEGLI AMPLIFICATORI HI-FI

**BASSA
FREQUENZA**

Riportiamo in questo articolo alcune note sulle curve di confronto degli amplificatori di bassa frequenza alta fedeltà.

Su un amplificatore di bassa frequenza alta fedeltà, è necessario prevedere diverse correzioni delle curve di risposta al fine di compensare le correzioni volontarie usate sia nella trasmissione dei programmi FM, sia nel corso della registrazione su dischi o su nastro magnetico. Si può così ottenere, grazie a questa compensazione una curva di risposta globale più lineare possibile.

I segnali di bassa frequenza corrispondenti alla parola o alla musica comprendono meno energia sulle frequenze elevate che sulle frequenze basse. In queste condizioni, il rapporto segnale disturbo è meno favorevole alle frequenze elevate. Questa è la ragione per la quale si realizza un aumento di livello delle tensioni di frequenza elevata, che si chiama preaccentuazione, sia per la trasmissione delle emissioni a modulazione di fre-

quenza che per la registrazione su disco o su nastro. L'amplificatore è di conseguenza equipaggiato di un dispositivo di disaccentuazione, che attenua le tensioni di frequenza elevata e compensa anche la preaccentuazione.

Vediamo ora le diverse curve di risposta usate per la trasmissione dei programmi FM, la registrazione su dischi o su nastri e le curve di risposta corrispondenti degli amplificatori.

Preaccentuazione nel caso di trasmissioni FM

Nel caso di trasmissioni FM, più la deviazione di frequenza è elevata, più si elimina il ronzio, ma più la frequenza di modulazione è elevata, meno la soppressione del rumore è completa.

Questo è dovuto all'indice di modulazione inferiore sulle frequenze di modulazione elevata.

In tal modo in un sistema FM non equipaggiato di dispositivo di preaccentuazione, l'indice di modulazione e il rapporto segnale/rumore, sono bassi alle frequenze elevate. La preaccentuazione si ottiene con una rete RC da $75 \mu\text{s}$ la cui curva di risposta è indicata in fig. 1. La preaccentuazione comincia a circa 300 Hz e cresce fino a 17 dB circa a 15.000 Hz.

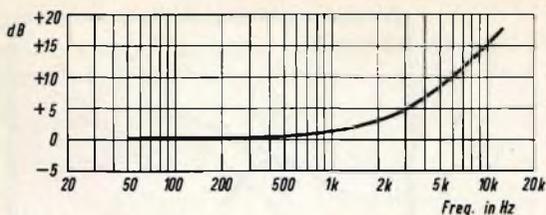


Fig. 1 - Curva di risposta della preaccentuazione ottenuta con una rete RC da 75 μ s.

La disaccentuazione in ricezione corrisponde alla curva di attenuazione di fig. 2. L'attenuazione a 15.000 Hz è dell'ordine di 17 dB. In queste condizioni, la risposta globale è lineare.

Uguaglianza per la registrazione dei dischi

La curva di risposta globale di un insieme di registrazione e di riproduzione deve essere anch'essa lineare. Due ragioni rendono necessaria una correzione in registrazione: l'ampiezza dello spostamento della puntina che non deve superare la larghezza del solco del disco e il rumore di fondo alle frequenze elevate.

Per ragioni meccaniche, la velocità della puntina di registrazione è costante per una potenza d'ingresso costante. Lo spostamento della puntina diventa dunque eccessivo alle frequenze basse e, per rimediare a ciò, si attenuano le tensioni delle basse frequenze.

D'altra parte, si è constatato che in un complesso di registrazione e riproduzione dei dischi il ronzio è più importante alle frequenze più elevate, superiore a quello delle frequenze medie o basse. Per migliorare il rapporto segnale/rumore e tenendo conto che l'ampiezza media delle tensioni di frequenza elevata è bassa, si realizza in registrazione una preaccentuazione alle frequenze elevate.

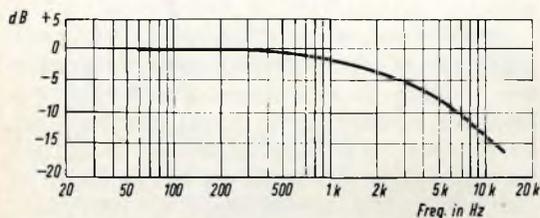


Fig. 2 - Curva di disaccentuazione in ricezione.

Dopo l'inizio della fabbricazione dei dischi, sono state adottate diverse curve di confronto. Nel 1950, la RIAA (Record Industry Association of America) ha adottato un metodo standard, ugualmente adottato nel 1964 dalla NAB (National Association of Broadcasters).

La curva di registrazione dei dischi secondo lo standard RIAA/NAB è rappresentata in fig. 3 con un tratto continuo. Su questa curva si constatano tre parti notevoli:

- A. corrisponde all'attenuazione dei bassi, con l'ampiezza dello stilo limitata,
- B. è la sezione corrispondente alle frequenze medie con caratteristica di velocità costante e ampiezza che aumenta con la frequenza,
- C. è la sezione corrispondente alle frequenze elevate con preaccentuazione che aumenta con la frequenza.

Sulla stessa figura 3, la curva di confronto RIAA/NAB dell'insieme riproduttore è rappresentata con tratto discontinuo. Si nota che essa è complementare della precedente, allo scopo di ottenere una curva di risposta globale lineare.

Confronto per la registrazione su nastro magnetico

Nel caso di registrazione su nastro magnetico, il confronto è necessario per due ragioni: la perdita delle tensioni delle frequenze basse durante la riproduzione e la perdita delle tensioni delle frequenze elevate durante la registrazione.

La fig. 4 mostra la curva di risposta tipica registrazione-riproduzione di un registratore. L'ampiezza delle tensioni di uscita di una testina di riproduzione e di registrazione aumenta con la frequenza di 6 dB per ottava. Questa variazione è dovuta al fatto che la testina di riproduzione è un insieme sensibile alla velocità rispondente al tasso di variazione (frequenza) per un flusso costante (segnale registrato sul nastro). A causa di questo fenomeno la curva di risposta alle basse frequenze cade rispetto a quelle delle frequenze medie.

Nel corso della registrazione, le frequenze vengono attenuate a causa dell'au-

to magnetizzazione e delle perdite di polarizzazione della cancellazione. Per il confronto, si devono di conseguenza rilevare le frequenze basse e alte. Questo confronto si può realizzare durante la registrazione o la riproduzione oppure durante entrambe. L'essenziale è di ottenere una curva di risposta globale lineare con la minima distorsione e il massimo rapporto segnale/disturbo.

È cosa normale rilevare il livello delle tensioni delle frequenze elevate durante la registrazione e quello delle frequenze basse durante la riproduzione. Siccome le registrazioni usuali comprendono delle tensioni di bassa frequenza, di frequenza elevata a basso livello di rilevamento degli acuti non si deve saturare il nastro e assicurare il rapporto segnale/rumore massimo. Un rilevamento dei bassi è ugualmente applicato durante la registrazione, ma questo rilevamento è tale che non si abbia la saturazione del nastro.

Durante la riproduzione, il rilevamento dei bassi è ugualmente impiegato per ottenere una curva di risposta lineare. Al contrario, il rilevamento degli acuti non è più utile allo scopo di non aumentare il ronzio.

La standardizzazione consiste nello specificare una caratteristica di lettura che include il rilevamento dei bassi e degli acuti. Si vede per esempio in fig. 5 la caratteristica di lettura RIAA per una velocità di svolgimento di 19 cm/s. Questa curva è quella di risposta dell'amplificatore di riproduzione solamente senza l'inclusione della testina magnetica.

In pratica, si sostituisce alla testina di lettura un generatore BF, questo generatore viene usato per applicare un segnale di ampiezza costante per diverse frequenze della gamma BF. La curva di risposta dell'amplificatore di riproduzione è modificata fino ad ottenere un'uscita conforme alla curva di fig. 5.

La testina di lettura è allora sostituita nel circuito e il generatore BF è collegato all'ingresso dell'amplificatore di registrazione. Il generatore è di nuovo usato per sviluppare un segnale d'ampiezza costante per diverse frequenze BF. L'uscita del generatore BF è registrata sul nastro e quest'ultimo è riprodotto. Il confronto con la registrazione viene allora modificato in modo tale che la curva di risposta

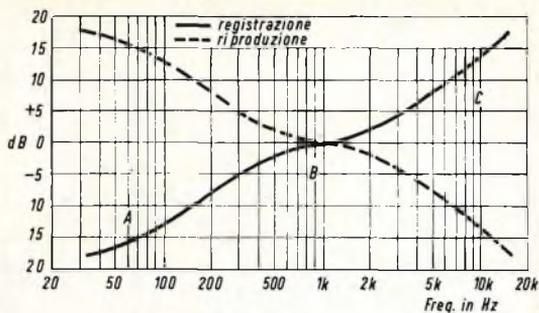


Fig. 3 - Curva di registrazione dei dischi secondo lo standard RIAA/NAB. La curva a tratto continuo indica l'uguaglianza alla registrazione e quella a tratto discontinuo l'uguaglianza in riproduzione.

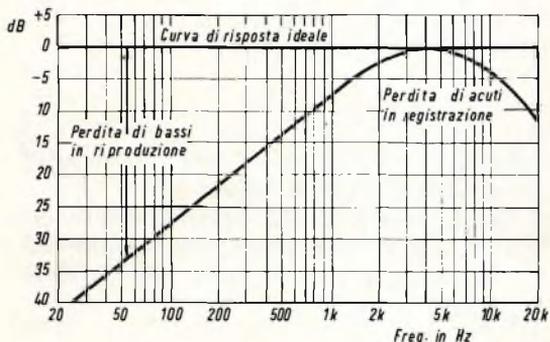


Fig. 4 - Curva di risposta tipica di registrazione-riproduzione di un registratore.

corrispondente all'uscita dell'amplificatore di riproduzione sia lineare. In queste condizioni, è solo necessario specificare la caratteristica di riproduzione, essendo

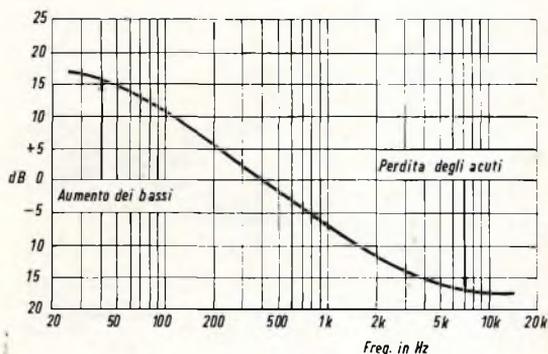


Fig. 5 - Caratteristica di riproduzione RIAA per una velocità di 19 cm/s.

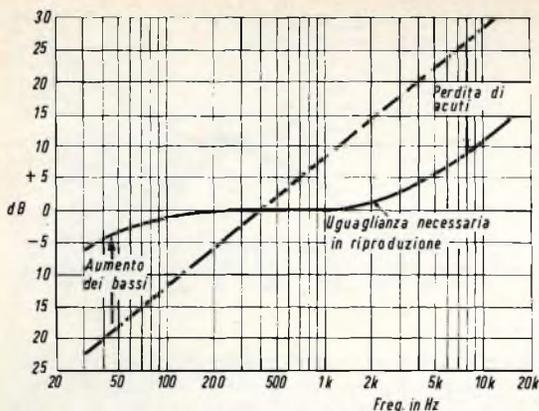


Fig. 6 - Metodo di specificazione delle caratteristiche di riproduzione. La retta tratteggiata indica la tensione di uscita di una testina di riproduzione ideale con flusso costante sul nastro.

sottinteso che la curva globale registrazione-riproduzione è lineare.

La caratteristica di registrazione corrisponde anche alle correzioni supplementari necessarie per ottenere una curva di risposta lineare.

Nuovo metodo di determinazione delle caratteristiche di uguaglianza

L'inconveniente del metodo citato è di supporre che la testina magnetica è ideale. La fig. 6 mostra il nuovo metodo di specificazione delle caratteristiche di lettura. Un flusso costante con la frequenza è mantenuto nella testina di riproduzione e la curva tratteggiata indica la curva di risposta ideale (tensione di uscita che

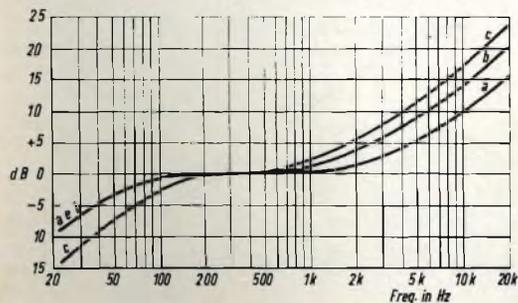


Fig. 7 - Curve caratteristiche standard di riproduzione.

aumenta con la frequenza al tasso di 6 dB per ottava). La linea a tratto continuo mostra l'uscita reale dell'amplificatore di lettura con il rilevamento dei bassi e la perdita alle frequenze elevate.

In pratica, l'insieme di riproduzione è regolato con l'aiuto di un nastro campione fino a che l'uscita dell'amplificatore di riproduzione sia conforme alla curva di fig. 6. L'uguaglianza alla registrazione viene realizzata nel modo già descritto. Con questo metodo che include le testine di registrazione e di riproduzione, la compatibilità è assicurata.

Nel caso di trasmissioni e di registrazione su disco una curva unica di confronto può essere usata in quanto le condizioni di funzionamento non vengono più modificate. Non è la stessa cosa per la registrazione su nastro a causa delle velocità di svolgimento diverse: 38, 19, 9,5, o 4,75 cm/s, della larghezza del nastro e della sua configurazione. Riducendo la velocità, le perdite alle frequenze elevate aumentano. Una curva di uguaglianza per una velocità non conviene più per una velocità più ridotta e sono necessarie diverse curve corrispondenti a ciascuna velocità. Per assicurare la compatibilità dei nastri registrati su un complesso e riprodotti su un altro è preferibile adottare un metodo standard di confronto come le curve di confronto RIAA e NAB usate dopo il 1965 sui registratori classici e le curve RIAA usate dopo il 1968 sui registratori a cassette.

La fig. 7 mostra le tre curve caratteristiche standard di riproduzione. La curva A è specificata da NAB per 38 e 19 cm/s e da RIAA per 19 cm/s solamente. La curva B è specificata da NAB per 9,5 e 4,75 cm e da RIAA per 9,5 cm/s solamente. La curva C non è usata da NAB e specificata da RIAA per la sola velocità di 4,75 cm/s. Questa è anche la curva stabilita dalla Philips per la riproduzione delle minicassette.

Le curve A e B sono stabilite da NAB solo per i registratori classici a bobine, le altre curve corrispondono a dei registratori a cassette. Le specifiche RIAA riguardano solamente le velocità senza distinzione del tipo di registrazione (a bobina, a cartucce o a cassette).

(Da « Electronic World » 6912)

L'ABC DEI COMPUTER

a cura di Gian Alberto Castelfranchi

L'ABC DELLA
ELETTRONICA

Immaginate di essere a metà di un grattacielo, e di voler chiamare un normale ascensore che si trovi ad un piano superiore.

Perché ciò sia possibile devono verificarsi tre condizioni:

- A) l'ascensore è sopra di Voi,
- B) le sue porte devono essere chiuse,
- C) dovete premere il bottone di chiamata.

Con un ascensore automatico invece non occorre assicurarsi che esistano queste condizioni. In tal caso i circuiti elettronici logici prendono le decisioni per conto vostro ed azionano i motori.

Da ciò è facile dedurre che il « cervello elettronico » dell'ascensore non azionerà i motori se A e B e C non saranno condizioni verificate. L'unità logica che consente l'azione di verifica di queste condizioni viene chiamata circuito « AND » gate. Si rammenti, per capire il nome dato a tale condizione, che AND in inglese equivale alla nostra congiunzione « e ». In pratica deve verificarsi questo « e » quello « e » quell'altro fatto e il termine « gate » equivale al nostro « porta ».

Un esempio molto semplice di circuito « AND gate » è mostrato nella figura 1. La lampadina in questo circuito, infatti, non si accende se gli interruttori A, B e C non sono chiusi.

Naturalmente, mettendo più interruttori, dato che ad ogni condizione corrisponde un interruttore, potremmo accertare che

la lampadina non si accende prima che tutte le condizioni si siano verificate.

È comunque bene tenere presente che gli interruttori vanno azionati a mano e quindi per certe applicazioni risultano poco pratici.

Effettivamente, in un ascensore con un addetto accade proprio questo. Voi premete il bottone stando al 3° piano; l'addetto preme il bottone di chiusura della porta e osservando la spia luminosa di chiamata al 3° piano, mette in movimento l'ascensore verso quel piano.

Negli ascensori automatici e in quasi tutte le applicazioni di logica elettronica, invece degli interruttori di figura 1 vengono impiegati, per prendere decisioni, transistor, diodi e resistori.

In parte ciò avviene perché questi sistemi sono velocissimi ed in parte perché non hanno congegni meccanici. In un computer gli interruttori si devono aprire molte migliaia di volte al secondo. In questo caso è evidente che nessun inter-

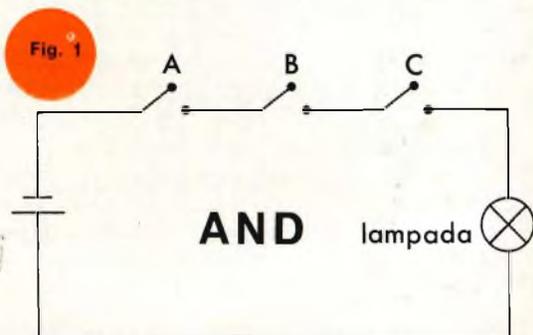
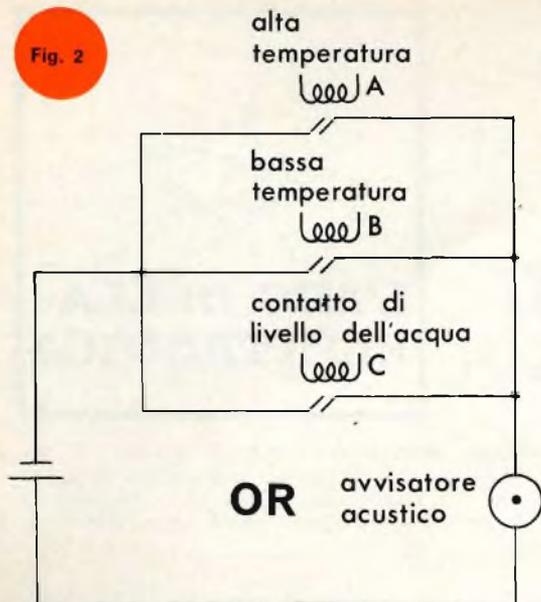


Fig. 2



ruttore manuale può sopportare un tal lavoro per molto tempo.

Poi quando la parte logica è finita, quando le decisioni sono state prese, l'interruttore finale, per azionare il motore di un ascensore, ad esempio, è generalmente costituito da un relé.

In ogni relé c'è una bobina eccitatrice di filo metallico vicino a contatti metallici. Quando la corrente passa attraverso la bobina, si genera un campo magnetico che attraendo l'ancora dei contatti fa uni-

re gli stessi chiudendo il circuito e ciò provoca l'avviamento dei motori. In un computer il relé può far girare le ruote di un congegno calcolatore come un contagiri di un registratore.

Ma la logica non è usata solo per scopi meccanici o per calcoli. La si può ad esempio usare, con notevole vantaggio, se qualche cosa va male, come allarme.

A questo scopo le unità logiche vengono collegate ad una suoneria (collegate come lo era il motore dell'ascensore, cioè all'uscita) e dall'altro capo, detto « Ingresso », ad un dispositivo rivelatore.

Nell'ultimo decennio gli scienziati e i tecnici hanno costruito dispositivi d'ingresso in grado di rivelare ogni mutamento. Ci sono componenti capaci di « avvertire » luci, suoni, cambiamenti di temperatura, pressione, contatti, movimento, presenza di metalli, non-metalli e così via.

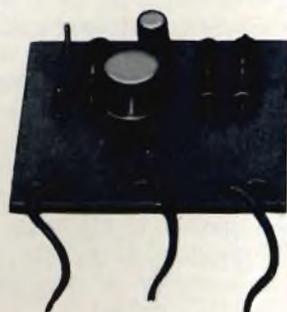
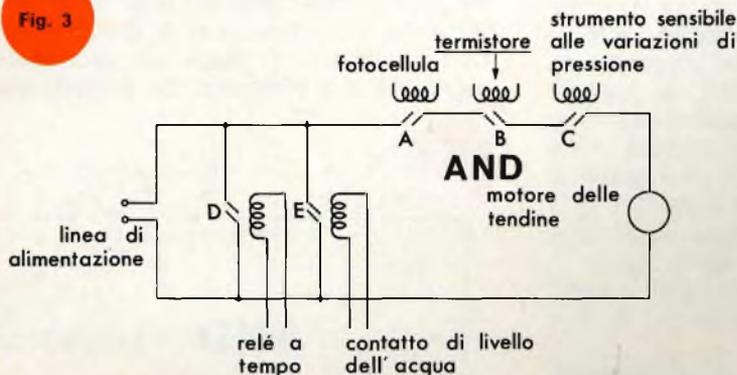
Sono questi avvisatori che « dicono » alle unità logiche cosa sta succedendo, cosa è vero, cosa è falso.

Poi le unità logiche decidono il da farsi e regolano le istruzioni alle parti in « USCITA », motori, lampadine, suonerie.

Supponiamo d'avere un grazioso acquario di pesci tropicali; potremmo voler sapere, avvertiti da una suoneria d'allarme, « o » se si verifica A (la temperatura dell'acqua sale troppo) « o » B (la temperatura dell'acqua scende troppo) « o » C (l'acqua è evaporata al di sotto di un certo livello).

Ecco dunque un caso in cui qualcosa

Fig. 3



succede (suona un avvisatore) solo se A oppure B oppure C sono « VERI ».

Chiameremo questa condizione « OR gate ». Per capire il significato del termine OR, si rammenti che in inglese corrisponde al nostro « o » nel significato di « oppure ».

Con appropriati congegni che « sentono » l'alta e bassa temperatura, e per il contatto con l'acqua, possiamo disporre il sistema in modo che se A oppure B oppure C sono veri, i contatti del relé si chiudono. Sistemeremo i tre relé come mostra la figura 2.

Inoltre, potremo aggiungere altri relé predisponendo qualunque numero di condizioni per le quali la suoneria suoni.

Poiché il sistema nella figura 2 è composto da 3 relé, aventi compiti percettivi differenti, esso è chiamato « Sistema a 3 ingressi OR gate ». Il primo esempio era « a 3 ingressi AND gate ». Vi sono 5 diverse forme basilari di unità logiche, ma anche con queste due sole descritte si possono ottenere complicati procedimenti di controllo. Perfino alcuni che rasentano il fantastico, almeno all'apparenza. Vediamo un esempio abbastanza singolare.

Un tale che ha un giardino, si vorrebbe alzare la mattina presto per fare un certo lavoro di zappatura. Ma egli, non è troppo appassionato di giardinaggio o almeno non tanto da alzarsi prima che sia abbastanza chiaro e ci sia l'aria tiepida.

Neppure si vuole alzare prima di aver consumato la colazione. Ma anche con la luce del giorno e l'appetito soddisfatto, potrebbero verificarsi delle condizioni che gli offrono il pretesto di rimanere a letto; per esempio, un'abbondante caduta di pioggia durante la notte, che abbia reso il terreno fangoso e non adatto ad essere ben lavorato.

Per ultimo, il nostro pigro giardiniere non vuole alzarsi prima di una data ora perché così è abituato.

Tutto ciò si può sintetizzare facilmente con un sistema a tre ingressi « AND gate » e a due ingressi « OR gate ».

Per svegliarsi in modo simpatico egli collega il tutto ad un motorino elettrico che apre le tendine della camera da letto.

La figura 3 mostra come si sviluppa il sistema:

a) Una fotocellula chiuderà i contatti del relé in A se il mattino è luminoso.

b) Un termistore chiuderà i contatti del relé in B se l'aria è tiepida.

c) Uno strumento sensibile alle variazioni di pressione, posto sotto lo zerbino, chiuderà i contatti del relé in C quando avverrà la consegna del latte.

Così solo quando A B e C sono « VERI » la corrente può passare nel circuito.

In ogni caso l'interruttore dell'orologio D tiene i contatti chiusi provocando un corto circuito che ferma la corrente. Naturalmente in un circuito, in pratica, dovremmo mettere un fusibile per evitare che salti tutto, ma questo non ha a che vedere con la logica di cui stiamo trattando.

• Nel giardino c'è pure una botte che raccoglie la pioggia con un congegno che ne controlla il livello. Se questo dispositivo è coperto dall'acqua il contatto in E si chiuderà e provocherà sempre corto-circuito. Viceversa se la pioggia non sarà caduta il contatto in E rimarrà aperto e all'ora stabilita avverrà l'apertura del contatto in D che provocherà il suono dell'avvisatore.

Concludendo, le tende si apriranno solo se si chiuderanno i contatti in A e in B e in C, se il contatto E rimarrà aperto e se il contatto in D si aprirà.

Il « cervello elettronico » del nostro giardiniere ragiona mentre egli dorme tranquillamente.

Se si confrontano i relé A B C della figura 2 e quelli D E della figura 3 si noterà, che, pure essendo tutti e cinque impostati col criterio « OR », nei primi il contatto deve essere chiuso per far accadere qualcosa, nei secondi il contatto deve essere aperto.

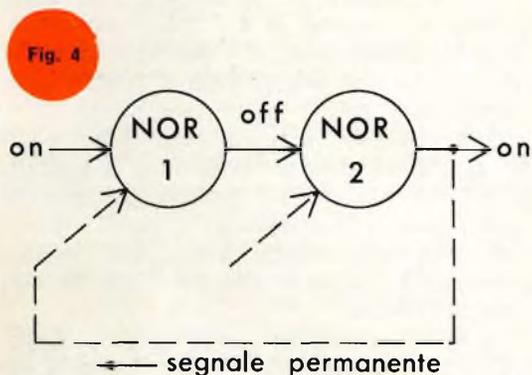
Possiamo dire in altre parole che nella figura 2 il campanello suona se una delle tre possibilità si verifica, mentre nella figura 3 il motore parte solo se il relé E rimane aperto, quindi se non si verifica un aumento del livello dell'acqua, il che consente al relé D di aprirsi all'ora stabilita.

Vi sono anche « elementi logici negativi » rispetto agli elementi OR e AND che sono positivi, detti NOR « e » NAND. NOR è la abbreviazione di « Not or » ed è il negativo di OR e NAND è l'abbreviazione di « NOT AND » ed è il negativo di AND.

Si ricordi che il positivo e negativo logici non hanno niente a che vedere con la corrente positiva e negativa. I nomi si riferiscono al fatto che il risultato sia qualche cosa che accade o qualche cosa che non accade.

La funzione di una gate logica (cioè, quello che la gate fa) può essere rappresentata da una tabella che riferisce vari stati di ingresso con l'uscita che essi producono. Per esempio, se si dovessero verificare due ingressi con la condizione « AND » le funzioni della gate potrebbero essere rappresentate da:

A	B	OUTPUT
on	on	on
on	off	off
off	on	off
off	off	off



Questa tabella mostra che gli ingressi A e B devono essere ambedue « veri » se vogliamo ottenere un'uscita positiva.

Volendo inserire 2 ingressi « OR gate » si avrebbe la seguente tavola:

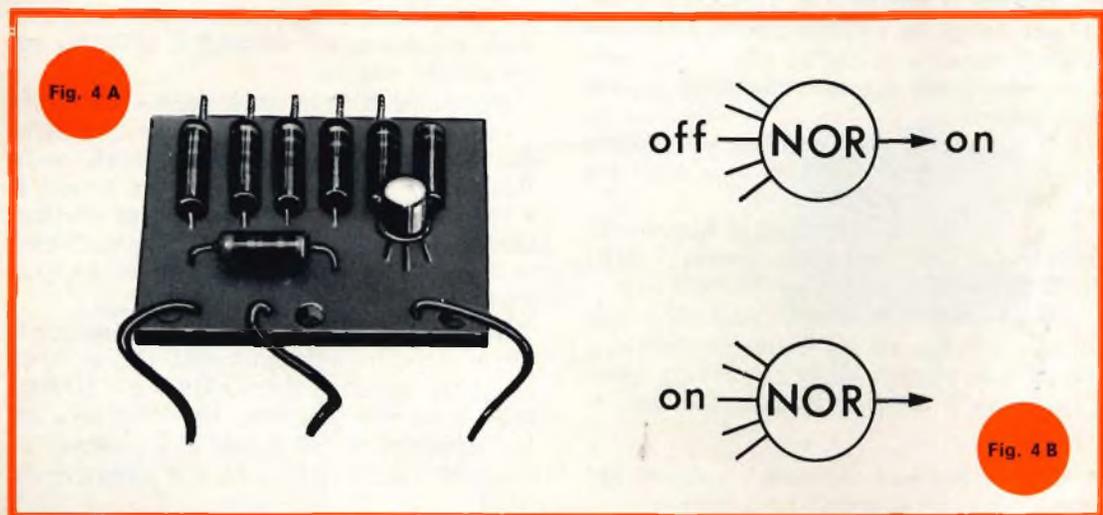
A	B	OUTPUT
on	on	on
on	off	on
off	on	on
off	off	off

che indica che otterremo un'uscita positiva se anche uno solo dei due ingressi A o B sono « veri ». Similmente il « NOR gate » (neppure del quale abbiamo parlato, usato nella logica negativa, avrebbe questa tavola:

A	B	OUTPUT
on	on	off
on	off	off
off	on	off
off	off	on

che ci dice che tutte e due gli ingressi A e B devono essere « falsi » per ottenere un'uscita positiva. Per completare il quadro, ecco la tabella che va con un « NAND gate »:

A	B	OUTPUT
on	on	off
on	off	on
off	on	on
off	off	on



per le più severe
esigenze di impiego
la nuova serie di

condensatori elettrolitici



FACON

per temperature
di funzionamento
fino a + 70°C
e a + 85°C

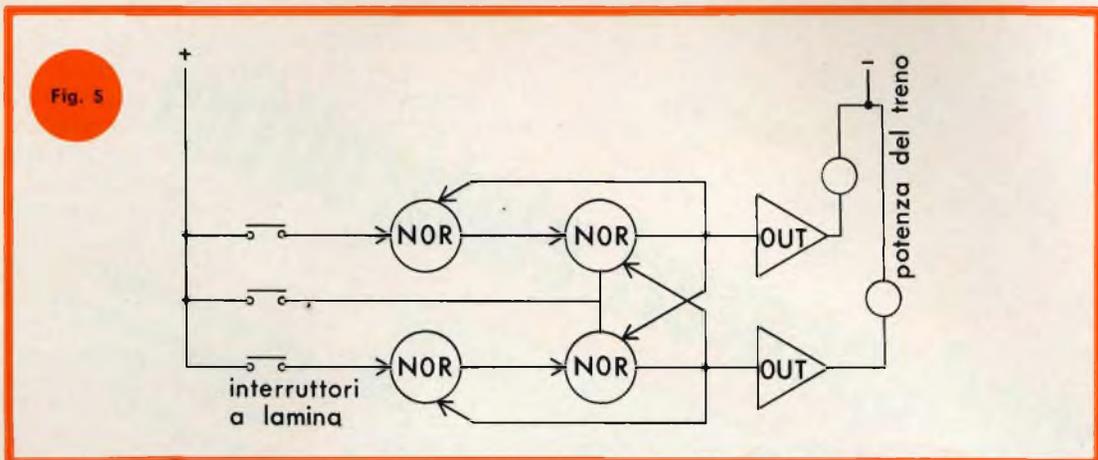


Una nuova
produzione con
nuovi e moderni
impianti,
caratterizzata
da lunga durata
e da alta
stabilità di
caratteristiche
elettriche



FABBRICA CONDENSATORI ELETTRICI

VARESE
Via Appiani, 14
Telefono: 22.501



Pochissimi sistemi logici possono essere realizzati da circuiti « NOR gate » e fra questi quello illustrato nella figura 4a.

Non c'è alcun bisogno di conoscere che cosa fanno i vari componenti elettronici nel modulo, o di preoccuparsi per la sua alimentazione a batteria. Tutto ciò che abbiamo bisogno di conoscere è schematizzato nella figura 4b.

Quest'ultima ci mostra che otterremo un'uscita solo se non vi è segnale di ingresso in alcuno dei cinque ingressi. Possiamo considerare ciò in un altro modo e dire che avremo un'uscita solo e se non ci sarà passaggio, in « A » e in « B », e in « C », e in « D », e in « E ». Come si può vedere dalle tabelle delle funzioni, ciò significa che l'unità può anche agire come un « NAND gate » a seconda di come vengono disposti i collegamenti.

Una sola di queste unità « NOR » fornirà tutte le decisioni richieste dal nostro pigro giardiniere. Gli ingressi A, B e C sarebbero usati come un componente « NAND » e collegati rispettivamente agli

apparecchi sensibili alla luce, alla temperatura e alla pressione.

I relé sono predisposti ad aprirsi quando gli avvisatori vengono sollecitati.

L'ingresso D ed E funzionerebbero come il componente « NOR » e sarebbero collegati all'interruttore dell'orologio ed all'avvisatore che segnala il contatto dell'acqua. L'interruttore dell'orologio rimarrebbe chiuso fino all'ora voluta, ed il relé per il contatto dell'acqua si chiuderebbe solo se l'acqua raggiungesse un certo livello e in questo caso non si avrebbe uscita.

Così, con l'uso di una singola unità logica, economica, che misura solo 38 mm², tutto questo « Ragionamento » può essere fatto per noi elettronicamente.

Se volessimo lavorare con la logica positiva, cioè avere un'uscita ogni volta che un ingresso è vero, basterebbe collegare in sequenza due unità « NOR ». L'uscita da un'unità è collegata ad un ingresso sulla seconda unità, lasciando gli altri ingressi liberi. Questa realizzazione è illustrata nella figura 4. Ignorando per ora le linee tratteggiate possiamo constatare quanto segue.

Quando un ingresso viene applicato al « NOR 1 » la sua uscita si blocca, in tal modo non c'è alcun ingresso al « NOR 2 », l'uscita del quale assume lo stato ON.

La linea tratteggiata nella figura 4 mostra come si può realizzare un circuito memorizzatore con le unità « NOR » dell'HIGH-KIT.

Senza il collegamento della linea tratteggiata, l'uscita dell'unità « NOR 2 »

FET meter

Voltmetro elettronico a transistori di alta qualità per apparecchi a transistori e TVC

Vantaggi:

L'assenza del cavo di rete permette di collocare lo strumento nel posto più comodo per la lettura. E' più stabile perché è indipendente dalla rete e non ci sono effetti di instabilità dello zero come nei voltmetri a valvola. E' più sensibile: per la misura delle tensioni continue di polarizzazione dei transistori e delle tensioni alternate presenti nei primi stadi di BF o RF. Completato da una portata capacitometrica da 2 pF a 2000 pF (misura con oscillatore interno a RF) e da cinque portate da 0,05 a 500 mA. Lo strumento è protetto contro i sovraccarichi e le errate inserzioni. Misura delle pile interne di alimentazione senza aprire lo strumento con pulsante frontale. Alimentazione: 2 pile piatte da 4,5 V, durata 800 ore min. pila da 1,5 V per l'ohmmetro. Particolarmente utile per i tecnici viaggianti e per riparazioni a domicilio.

Caratteristiche:

- V.c.c.**
- 1.....500 V impedenza d'ingresso 20 Mohm
 - 0,6 V " " " 12 " "
 - 1000 V " " " 40 " "
- V.c.a.**
- tolleranza 2% f.s.
 - 300 mV 1000 V impedenza d'ingresso 1,2 Mohm, 15 pF in parallelo
 - tolleranza 5%
 - campo di frequenze: 20 Hz20 Mhz lineare
20 Mhz.....50 Mhz ± 3 db
misure fino a 250 Mhz con unico probe.
- Ohm**
- da 0,2 ohm a 1000 Mohm f.s.
 - tolleranza 3% c.s.
 - tensione di prova 1,5 V
- Capacimetro**
- da 2.....2000 pF f.s.
 - tolleranza 3% c.s.
 - tensione di prova \approx 4,5 V, 150 KHz.
- Milliampere**
- da 0,05..... 500 mA
 - tolleranza 2% f.s.

Prezzo L. 58.000

NOVITA'

GENERATORE DI BARRE TV

Per il controllo della sensibilità dei TV, della taratura approssimata della MF video, della linearità verticale e orizzontale e della sintonia dei canali VHF e UHF durante l'installazione.

- Gamma 35 - 85 Mhz.
- In armonica tutti gli altri canali.
- Taratura singola a quarzo.

Prezzo L. 18.500

● ALIMENTATORE STABILIZZATO Professionale a circuiti integrati

Per fabbriche, scuole e laboratori professionali.

Caratteristiche:

- tensione d'uscita 3.....30 V
- corrente d'uscita 0.....2 A
- limitazione della corrente d'uscita da 80 mA.....2 A
- stabilità 0,2% per variazioni del carico da 0 al 100% a 3 V
- stabilità $< 0,1\%$ per variazioni del carico da 0 al 100% a 30 V
- ripple ≤ 3 mV p.p. a pieno carico
- indicazione della tensione e della corrente d'uscita con strumenti separati classe 1,5.

● TRANSISTOR DIP-METER

Nuova versione

Strumento portatile da laboratorio per la verifica dei circuiti accordati passivi e attivi, sensibile come oscillatore e come rivelatore.

Caratteristiche:

- campo di frequenza 3.....220 Mhz in 6 gamme
- taratura singola a cristallo tolleranza 2%
- presa Jack per l'ascolto in cuffia del battimento
- alimentazione pila 4,5 V durata 500 ore.

Prezzo L. 29.500

● CAPACIMETRO A LETTURA DIRETTA

nuova versione

Misura da 2 pF a 0,1 μ F in quattro gamme: 100 pF - 1 nF - 10 nF - 0,1 μ F f.s. Tensione di prova a onda quadra 7 V circa. Frequenze: 50 - 500 - 5000 - 50000 Hz circa. Galvanometro con calotta granluce 70 mm. Precisione 2% f.s.

Prezzo L. 29.500

● PROVATRANSISTORI IN-CIRCUIT/OUT-OF-CIRCUIT

Per la verifica dell'efficienza del transistor senza dissalderarlo dal circuito e per la misura approssimata del beta del transistor con indicazione acustica. Utile anche per l'identificazione della polarità del transistor e delle connessioni.

Signal Tracing incorporato per la ricerca del guasto con armoniche fino a 50 Mhz.

Prezzo L. 14.800

TRANSIGNAL FM

Per la taratura della media frequenza dei televisori e radio FM.

Strumento portatile da laboratorio.

Caratteristiche:

- Gamma A - 10,3.....11,1 Mhz
- Gamma B - 5,3..... 5,7 Mhz
- Taratura singola a cristallo toll. 0,5%
- Alimentazione pila 4,5 V durata 500 ore o più.

Prezzo L. 18.500

TRANSIGNAL AM

Per l'allineamento dei ricevitori AM e per la ricerca dei guasti.

- Gamma A: 550 - 1600 KHz
- Gamma B: 400 - 525 KHz
- Taratura singola a quarzo.
- Modulazione 400 Hz.

Prezzo L. 12.800

ALIMENTATORE A BASSA TENSIONE DI POTENZA

Per l'alimentazione di apparecchiature transistorizzate normali e di potenza (amplificatori di BF, autoradio, registratori, ecc.). Semplice e robusto.

Caratteristiche:

- 2.....24 V in 12 scatti
- 0.....3 A max
- tensione residua alternata a 3 A $\approx 0,1$ V pp
- utilizzabile anche come caricabatterie.

Prezzo L. 29.500

GRATIS

A RICHIESTA MANUALE ILLUSTRATO DI TUTTI GLI STRUMENTI KRUNDAAL DATI DI IMPIEGO - NOTE PRATICHE DI LABORATORIO

TEST INSTRUMENTS

DAVOLI



VIA F. LOMBARDI, 6/8
PARMA
(ITALY)

Fig. 7



quando l'ingresso a « NOR 1 » è collegato sarà nello stato ON. Ma se aggiungiamo i nuovi collegamenti, un momentaneo ingresso in « NOR 1 » provocherà l'uscita da « NOR 2 » e parte di questa alimenterà nuovamente « NOR 1 » conservando indefinitamente l'uscita.

Se un segnale temporaneo viene ora applicato ad un altro ingresso, oltre al primo, di « NOR 2 » la sua uscita, cessa, il che significa che anche il segnale trattenuto in « NOR 1 » cessa, cosicché l'uscita resta definitivamente nello stato « off ».

In questo modo, il circuito può « ricordare » se l'ultimo ingresso era in « NOR 1 » o in « NOR 2 ».

Naturalmente, aggiungendo più unità NOR si possono risolvere complicatissime operazioni logiche; un equipaggiamento simile è illustrato nella figura 7.

Il sistema logico HIGH-KIT incorpora una unità di USCITA che trasforma l'uscita debole di un NOR in una uscita sufficientemente potente per pilotare un relé abbastanza grande o una lampadina. La figura 6 illustra una combinazione di sei

NOR e due USCITE collegati per formare un avvisatore di allarme.

Simili avvisatori possono trovare un utile applicazione in numerosi e importanti campi. Per esempio in un ufficio adibito al controllo di strade ferrate, una grande serie di tali rivelatori può essere collegata a punti e segnali del sistema di rotaie. Finché tutto va bene, rimane accesa la luce verde. Se a qualsiasi distanza un guasto o imperfezione chiude il circuito, la lamina dell'interruttore magnetico viene fatta scattare.

Ciò provoca lo spegnimento della luce verde e fa lampeggiare quella rossa.

In tal modo il tecnico-controllore viene informato del guasto ed è in grado di « confermare » l'allarme premendo l'interruttore a pulsante che aziona la luce rossa che segnala il pericolo.

A questo punto una breve telefonata, è sufficiente a far localizzare il guasto e ripararlo. Ciò fatto la lampada rossa si spegne automaticamente, e si riaccende la lampada verde, mentre il tecnico può comodamente riaccendersi la pipa!

Anche nel vasto campo dei modelli di ferrovie, di auto da corsa, radiocontrolli e modelli Meccano, le unità logiche possono arrecare un grande aiuto all'amatore. La figura 5 illustra uno schema adatto per arrestare due treni che arrivano allo stesso punto o ad un incrocio nel medesimo istante.

Gli interruttori a lamina vanno sistemati sulla pista e i magneti sui trenini. Diviene così possibile fare in modo che il trenino più vicino all'incrocio tolga la potenza all'altro treno e quindi la ripristini quando è abbastanza lontano.

Pensate quali esperimenti che hanno del miracoloso potrete mostrare agli amici se fornite i vostri modelli di circuiti logici.

La noia sperimentata dalle guardie che devono prestare una continua attenzione ai monitors impiegati nei sistemi di sicurezza, può essere ora eliminata. La GBC Closed Circuit TV Corp., N.Y. ha messo a punto un rivelatore di movimenti, chiamato VS-101 Video Sensor, che provoca l'accensione di una lampada o fa suonare un allarme o una sirena per avvertire la guardia di prestare attenzione al monitor TV quando nello schermo avviene un movimento di luce non previsto od insolito. Il rivelatore impiega due minuscole unità sensibili, poste di fronte al monitor, che possono essere orientate in modo da controllare l'intero schermo, o da essere puntate su di un'area o un oggetto particolare come una cassaforte o un archivio.

Simboli grafici

Principi della loro formazione e del loro uso

L'ABC DELLA
ELETTRONICA

Una delle caratteristiche della letteratura tecnica è l'uso esteso delle rappresentazioni grafiche, tabulari e matematiche. Molte volte si è detto che un buon schema vale centinaia di parole: questa in effetti è un'attenuazione del vero, poiché un diagramma può dare informazioni tecniche che non si possono assolutamente dare con parole o che sarebbero noiose da leggere se così espresse.

Questo è particolarmente vero per gli schemi a blocchi e per gli schemi dei circuiti elettronici e degli impianti per telecomunicazioni. La chiarezza in tali schemi è quindi tanto importante quanto nei testi, inoltre la scelta dei simboli, la loro combinazione, la loro posizione, e la disposizione delle linee di unione devono essere scelte con la medesima cura che si ha nella selezione delle parole, della sintassi e della lunghezza delle frasi nei testi.

Uno schema chiaro non può essere composto da simboli il cui significato non può essere compreso dai lettori.

Gli schemi sono intesi a facilitare la comprensione di un'apparecchiatura o di una parte di circuito; gli schemi a blocchi in termini generali e gli schemi dei circuiti con maggiori dettagli. Entrambi i tipi di schema rappresentano solo astrazioni elettriche od elettroniche ed usano simboli grafici per rappresentare le caratteristiche elettriche essenziali dei componenti. La facilità di lettura è essenziale per aiutare la comprensione di un cir-

cuito e la disposizione di uno schema dovrebbe essere scelta avendo come scopo principale questo obiettivo. Ne consegue che la combinazione dei simboli sul diagramma non segue necessariamente la disposizione fisica dei componenti nella stessa apparecchiatura. Difatti, per le apparecchiature complicate, particolarmente quelle che usano la rappresentazione logica (descritta più avanti), esiste solitamente una piccola correlazione fra il diagramma del circuito e la disposizione dell'apparecchiatura. Similmente, i simboli, che rappresentano il comportamento elettrico, non hanno necessariamente una rassomiglianza con la forma fisica dei componenti.

I simboli rappresentano il comportamento elettrico, non l'aspetto fisico dei componenti.

Un esempio di simbolo di circuiti è quello offerto dal simbolo del triodo nella fig. 1. Questo ci rivela che la valvola ha una griglia interposta fra un anodo ed un catodo ed è facile fare uno schizzo delle traiettorie degli elettroni che passano attraverso le maglie della griglia. Il simbolo può così aiutare nella spiegazione del comportamento di una valvola termoionica ed è usato in questo senso per scopi didattici. Il simbolo deve essere: a) semplice, b) facile da disegnare e c) deve illustrare la funzione elettrica del componente in esame. Questi sono i tre attributi essenziali di un buon simbolo grafico. Il simbolo del triodo soddisfa pienamente queste tre condizioni.

Il simbolo della fig. 1 può essere usato per rappresentare ogni tipo di triodo; da un tipo trasmettente alto quattro piedi, con un anodo raffreddato ad aria ad un tipo a goccia miniaturizzato. Il simbolo non dipende dall'aspetto fisico del componente.

La fig. 2 esprime il simbolo di un semplice interruttore. Questo può essere usato per rappresentare un grande numero di interruttori aventi differenti aspetti fisici. La tendenza a creare un simbolo nuovo per ogni nuova forma di interruttore dovrebbe essere avversata. Presto sarebbe impossibile escogitare ulteriori simboli semplici, e se si usassero simboli com-

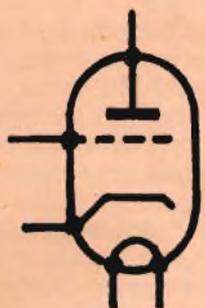


Fig. 1 - Simbolo di un triodo.



Fig. 2 - Un semplice interruttore.

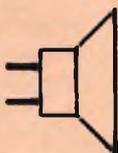


Fig. 3 - Simbolo di un altoparlante.

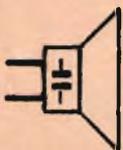


Fig. 4 - Altoparlante elettrostatico.

plici, senza che fossero organizzati in qualche sistema chiaro (come il sistema modulare descritto più avanti), sarebbe difficile ricordarli, e ci si annoierebbe e si perderebbe tempo nelle ricerche sui libri di consultazione. Quando fosse raggiunto questo limite i simboli cesserebbero di essere utili.

È facile dire che un simbolo grafico dovrebbe rappresentare il comportamento o le caratteristiche elettriche, ma è sempre possibile escogitare una maniera semplice per raggiungere questo obiettivo? In particolare, possono i significati dei simboli essere ovvi? Il simbolo del triodo della fig. 1 è adatto allo scopo perché il suo significato è facilmente riconoscibile. Tuttavia esistono altre caratteristiche che non sono così facili da rappresentare, ed il simbolo allora diviene spesso una rappresentazione semplificata ed idealizzata di un particolare aspetto del componente che ha le caratteristiche richieste. Per esempio, i simboli di un semplice interruttore, di un altoparlante e dei contatti dei relé ricordano tutti i particolari aspetti del componente. La somiglianza a modelli familiari aiuta il riconoscimento, naturalmente, ma ha lo svantaggio di far nascere l'idea che i simboli rappresentino i componenti invece delle loro caratteristiche.

Per esempio il simbolo dell'altoparlante (fig. 3) assomiglia ad una vista in sezione di un altoparlante a bobina mobile, e da qui a supporre che il simbolo rappresenta un altoparlante a bobina mobile il passo è breve; la questione che quindi sorge è: quali sono i simboli per gli altri tipi di altoparlante, per esempio, di un altoparlante elettrostatico che ha una sezione trasversale completamente diversa? Infatti naturalmente, la fig. 3 rappresenta ogni possibile tipo di altoparlante; quindi, se è necessario indicare che un altoparlante è elettrostatico, possiamo aggiungere il simbolo della capacità al simbolo dell'altoparlante come nella fig. 4.

Segue da ciò che è stato detto che un simbolo grafico non dovrebbe ricordare l'aspetto fisico di qualunque particolare tipo di componente che ha le caratteristiche rappresentate dal simbolo. Questo è un consiglio per la perfezione e pochi dei nostri simboli grafici vi si adeguano. Due che, ad esempio, hanno i requisiti suddetti sono il simbolo della valvola ed

il simbolo a zig-zag che rappresenta la resistenza.

La maggior parte dei simboli rappresentano le caratteristiche elettriche di particolari classi di componenti come i tasti, i transistori od i trasformatori, ma ci sono alcuni simboli più generali che rappresentano una proprietà che si trova in un numero di classi diverse di componenti o anche nel cablaggio. Ne sono esempi evidenti i simboli della resistenza, capacità ed induttanza.

Se, ad esempio, la capacità propria di un induttore è usata per regolare l'induttore, questa capacità dovrebbe essere messa in evidenza nel diagramma del circuito dal simbolo della capacità. Per indicare che la capacità non è quella di un condensatore separato le interlinee che vanno al simbolo possono essere rappresentate da linee interrotte oppure può essere aggiunta una nota esplicitiva. Un simile simbolo non avrebbe naturalmente, riferimento ad un componente perché non rappresenta un componente ben distinto. Situazioni simili sorgono quando l'induttanza di un conduttore o la resistenza di avvolgimenti svolgono un ruolo essenziale nell'operazione del circuito. Così il simbolo a zig-zag (o l'equivalente rettangolare della I.E.C.) non indica semplicemente una resistenza: esso dovrebbe essere usato per rappresentare ogni resistenza di cui si fa uso nel circuito. Per esempio, può essere usato in un diagramma equivalente, come quello che mostra la fig. 5 per rappresentare la resistenza interna di un elemento attivo.

Un problema sorge quando un componente è usato per uno scopo diverso da quello suggerito dal suo normale simbolo grafico, per esempio quando un diodo a giunzione a polarizzazione inversa è usato come una capacità dipendente dalla tensione per scopi di regolazione. Il simbolo in parallelo con il simbolo dell'induttore deve essere considerato come simbolo di capacità o di diodo? Infatti sembra essere generalmente accettato che si dovrebbe usare il simbolo del diodo, ma che gli si dovrebbe porre vicino anche il simbolo della capacità, come nella fig. 6, per indicare il diodo che si comporta in pratica come un condensatore. È vero che il diodo richiama alla mente lo smorzamento od il raddrizzamento più che la regola-

zione, ma, se il componente si guasta, almeno l'incaricato all'assistenza tecnica cerca il componente giusto: un diodo.

Simboli costituiti da moduli

La fig. 1 è un eccellente esempio della tecnica di costruire i simboli riunendo elementi di altri simboli: questa è la tecnica modulare. Il simbolo del triodo è costituito dai simboli del riscaldatore, del catodo, della griglia e dell'anodo racchiusi da un involucro. Questi elementi possono essere riuniti per formare i simboli di una gran quantità di valvole termoioniche. Con cinque elementi è possibile costruire circa un centinaio di simboli per differenti tipi di valvola.

In questo caso la complessità di un simbolo è un piccolo ostacolo alla sua comprensione perché contiene solo cinque tipi di elementi, tutti di ovvio significato.

Altri simboli, anch'essi costituiti di vari elementi, sono quelli degli interruttori, tasti, dispositivi relé o semiconduttori.

Un pregio del sistema modulare è che i libri di riferimento non devono elencare tutte le combinazioni possibili di un particolare gruppo di elementi.

Essi devono recare solo i simboli di tutti gli elementi ed un po' di esempi tipici di combinazioni di elementi.

Analogamente i simboli a blocchi possono essere costituiti di elementi standard. Per esempio, la (fig. 7 a) ci dà il simbolo a blocchi di un amplificatore. A questo possiamo aggiungere un simbolo

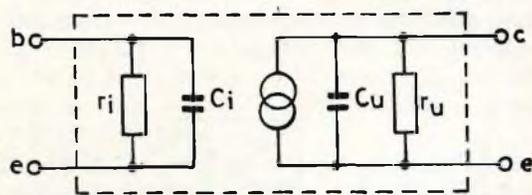


Fig. 5 - Circuito equivalente ad un transistor in cui i simboli non rappresentano resistenze e condensatori, ma resistenza e capacità interne



Fig. 6 - Simbolo di un diodo a giunzione a polarizzazione inversa usato come capacità.

che rappresenta un filtro passa banda indicando così ad esempio un amplificatore a media frequenza, passa banda (b). Aggiungendo la freccia che rappresenta la variabilità, otteniamo così un simbolo (c) che rappresenta un amplificatore a media frequenza con controllo di guadagno manuale. Alla fine, aggiungendo il rettangolo riempito, che rappresenta controllo automatico, alla coda della freccia, otteniamo il simbolo (d) di un amplificatore a media frequenza con controllo automatico del guadagno.

Un'alternativa alla (fig. 7 d) che potrebbe essere abbastanza utile in un diagramma a blocchi di un ricevitore è quella illustrata nella (fig. 7 e): questa riporta la linea del controllo automatico del guadagno al posto della freccia e la linea può essere rappresentata come avente origine del rivelatore.

Noi possiamo distinguere i seguenti tre tipi di moduli che possono essere usati per comporre simboli:

a) Ciò che potrebbero essere definiti **simboli di base o generali**; buon esempio di ciò è il simbolo della capacità. Questo può essere usato con il suo proprio significato, ma anche come un componente di un altro simbolo come nel caso di un altoparlante elettrostatico (fig. 4).

b) **Elementi di simboli.** Questi sono i simboli dei componenti delle parti essenziali. Essi non possono essere usati da soli e ne sono buoni esempi quelli del riscaldatore del catodo, della griglia e dell'anodo delle valvole termoioniche.

c) **Simboli qualificanti.** Anche questi non possono essere usati da soli, ma sono

aggiunti agli altri simboli per aumentare le informazioni. Ne sono esempi la freccia che rappresenta la variabilità (fig. 7c) le tre onde sinusoidi che rappresentano la frequenza radio ed il rettangolo pieno che rappresenta un'operazione automatica (fig. 7d). La tecnica di produrre qualunque simbolo riunendo elementi standard e simboli qualificanti è molto utile, ma si deve resistere alla tentazione di aggiungere dettagli inutili. Non c'è nessuno scopo ad indicare in un simbolo che il dispositivo ha collegamenti meccanici, che il guadagno è regolabile e che il controllo è effettuato attraverso un dispositivo pneumatico a doppio effetto, se il diagramma del circuito può essere interpretato ed inteso senza questi « abbellimenti ». Uno dei migliori aiuti alla chiarezza è la semplicità, e c'è una quantità di cose da dire sugli schemi dei circuiti composti in larga misura da simboli generali.

C'è tuttavia, un'eccezione a questa affermazione. Sebbene il proposito primario dei diagrammi dei circuiti è quello di aiutare a dare una conoscenza del modo in cui lavora un'apparecchiatura, essi oggi sono anche ampiamente usati come un aiuto all'assistenza tecnica, ad esempio per aiutare nella localizzazione di difetti e successivamente nella riparazione. Per questo scopo, è pratica comune includere maggiori informazioni nello schema, di quante ne occorrerebbero per capire l'operazione del circuito.

La gamma dei simboli qualificanti tuttora disponibili permette di aumentare le informazioni al massimo grado.

Note esplicative possono essere aggiun-

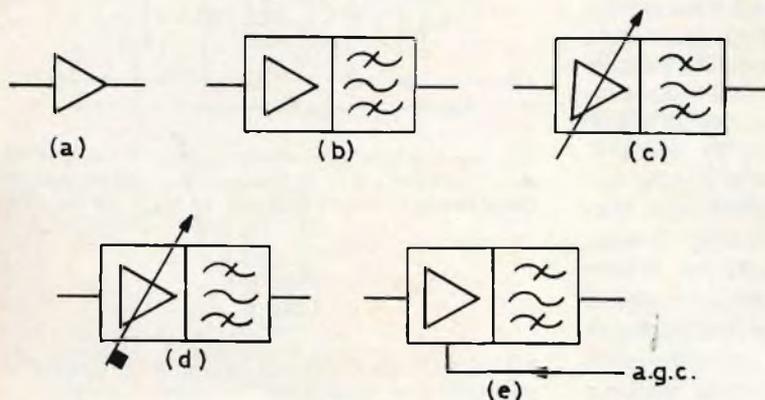


Fig. 7 - Stadi dello sviluppo di uno schema a blocchi di un amplificatore a media frequenza con controllo automatico del guadagno: (e) è un'alternativa a (d).

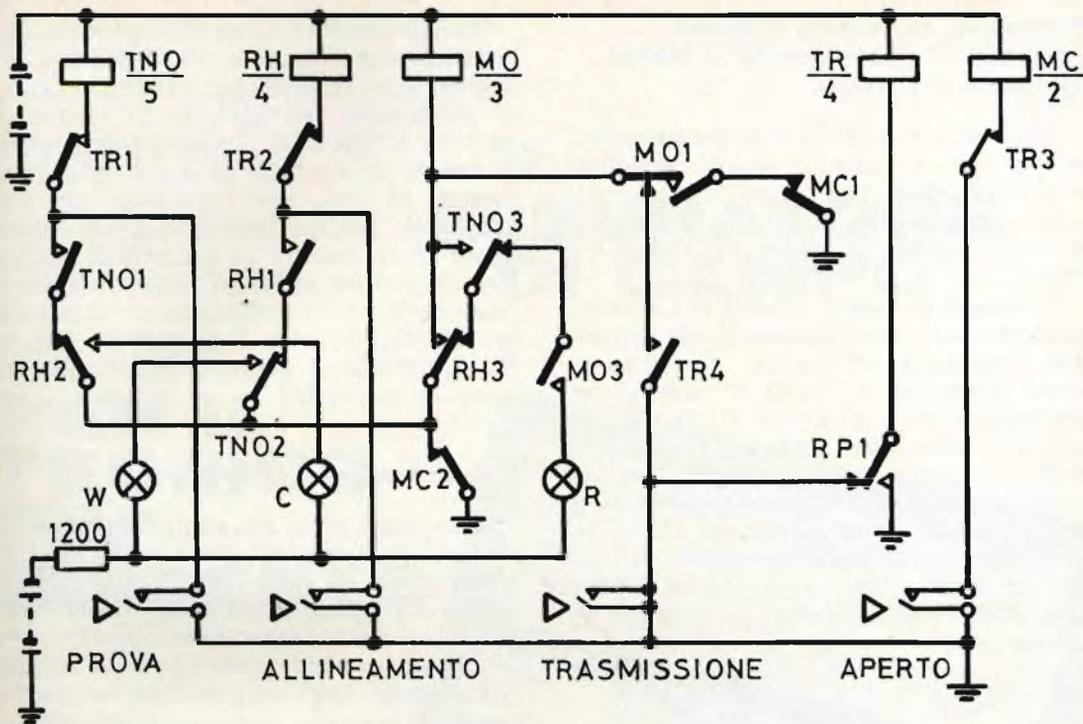


Fig. 8 - Rappresentazione distaccata usata nel diagramma di un circuito. Questa è solo una parte del diagramma e non tutte le unità di contatto dei cinque relé sono rappresentate. Inoltre, non è illustrata la bobina del relé RP.

te per fornire informazioni che non possono essere trasmesse da simboli ma l'uso della dicitura introduce le complicazioni di linguaggio discusse più avanti.

I simboli possono essere separati

Per migliorare la leggibilità dei diagrammi dei circuiti è pratica comune separare i simboli dei dispositivi a più parti, come gli interruttori, i relé, i tasti, le valvole multiple ed i circuiti integrati, e porre i simboli delle parti separate in una posizione che rende il diagramma più semplice e più chiaro. Così il simbolo di un relé con sei unità di contatto può essere diviso in sette parti ed il simbolo della bobina e quelli delle unità individuali possono essere posti in posizione completamente separata. Questa tecnica è conosciuta come rappresentazione distaccata. Un esempio familiare di rappresentazione distaccata è il simbolo un interruttore on-off, di un ricevitore o di un

amplificatore, che solitamente non figura vicino a quello del controllo di volume anche se questi sono accoppiati.

Analogamente i simboli delle sezioni di un condensatore di sintonia a comando unico sono solitamente rappresentati vicino ai circuiti cui sono associate e non necessariamente l'una accanto all'altra. La rappresentazione distaccata semplifica grandemente la disposizione e la leggibilità dello schema ma introduce il problema di indicare quali simboli sono meccanicamente associati.

Esistono molteplici vie per risolvere questo problema. Nelle telecomunicazioni, il metodo più usato per quanto riguarda un relé è quello di usare un codice, come ABC/6, in cui le lettere possono indicare la funzione di circuito del relé. La cifra al denominatore della frazione indica il numero delle unità di contatto nel relé ed i simboli dei contatti sono indicati con ABC-1, ABC-2, ecc. Parte di un diagramma che usa la rappresentazione distaccata è dato nella fig. 8.

Distinzione fra contatti di lavoro e contatti di riposo quando la bobina del relé è eccitata.

Le unità di contatto dei relé sono spesso del tipo a riposo e lavoro e quindi le molle di contatto possono essere combinate per produrre un'azione di lavoro o di riposo quando la bobina del relé è eccitata.

È essenziale negli schemi dei circuiti indicare quali contatti sono chiusi e quali aperti eccitando la bobina. Una convenzione osservata in tutto il mondo per distinguere fra i due tipi di contatto è quella di disegnare i simboli di tutte le unità di contatto nella posizione che assumono quando la bobina del relé non è eccitata, cioè come sarebbero con tutte le sorgenti di potenza distaccate dall'apparecchiatura. Così i contatti di lavoro sono rappresentati aperti ed i contatti di riposo chiusi.

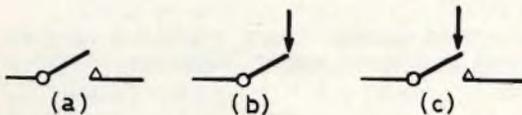


Fig. 9 - Simboli convenzionali di (a) un'unità di contatto di lavoro, (b) un'unità di contatto di riposo e (c) un'unità di contatto a riposo e lavoro.

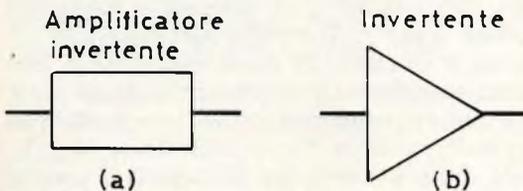


Fig. 10 - Due schemi a blocchi possibili per indicare un amplificatore invertente, ma l'uso di una scritta introduce difficoltà di linguaggio.

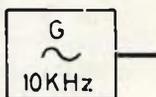


Fig. 11 - Esempio di uno schema a blocchi che impiega simboli grafici e lettere compresi in tutto il mondo.

Questo sistema di identificazione è abbastanza soddisfacente nei diagrammi disegnati attentamente, ma nel Regno Unito la distinzione fra contatti di lavoro e contatti di riposo è ulteriormente messa in rilievo. Un contatto di lavoro, è rappresentato in linea con l'interlinea che va alla molla mobile, come illustrato nella figura (9 a), mentre un contatto di riposo è rappresentato spostato rispetto all'interlinea della molla mobile, come illustrato in (b). Combinando i diagrammi (a) e (b) si ottiene il simbolo del contatto a riposo e lavoro (c).

Standardizzazione internazionale

La maggior parte dei simboli rappresentano sia le operazioni che i dispositivi (o le sezioni o gli stadi dei dispositivi) ed esiste una scuola di pensiero che afferma che tali simboli devono consistere solo in un semplice profilo contenente la scritta conveniente. Così un amplificatore invertente, ad esempio, può essere rappresentato come nella (fig. 10 a) o (b). Simili simboli hanno il merito di essere di chiara comprensione, sempre che il lettore comprenda la lingua in cui la dicitura è scritta. Si ha così la tendenza ad evitare le diciture nei simboli grafici affinché essi possano essere compresi da ogni tecnico, qualunque lingua parli. Solo in questo modo è possibile raggiungere la standardizzazione internazionale dei simboli grafici.

Tale standardizzazione è auspicabile non solo perché facilita gli scambi di informazioni tecniche fra i paesi, ma anche per la ragione utilitaria che essa fa risparmiare tempo e fatica negli uffici dei costruttori che esportano apparecchiature tecniche in diversi paesi.

Un sostanziale progresso verso questo fine è stato compiuto, e le nazioni cercano di adeguarsi ai simboli raccomandati dall'International Electrotechnical Commission, l'organismo responsabile della standardizzazione internazionale dei simboli.

È preferibile, quindi, usare dei simboli conosciuti in campo internazionale, invece di scritte, per rendere un diagramma di facile comprensione. In questo senso può aiutare anche l'uso di simboli costituiti da lettere, ed un grande numero

NEW

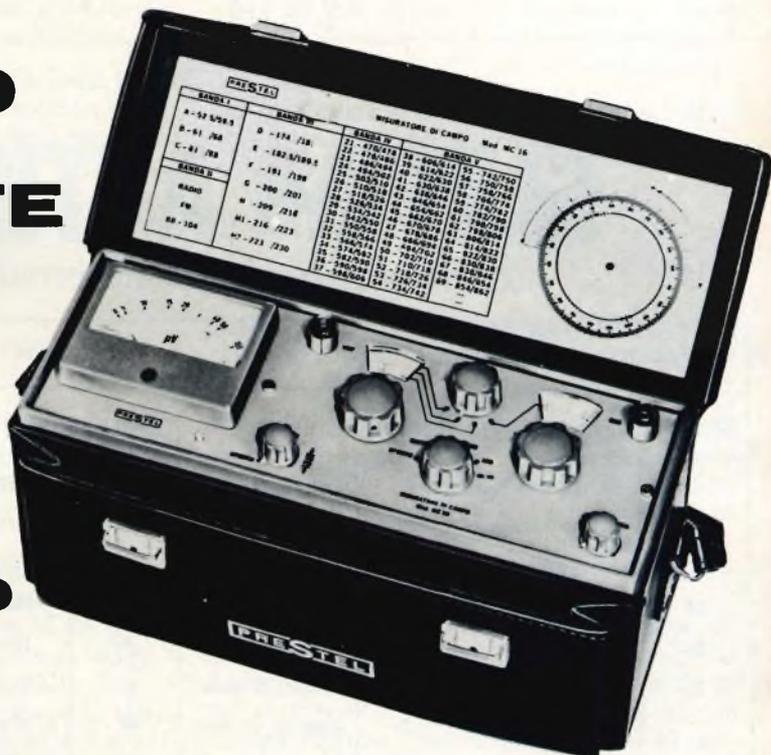
PRESTEL

IL MISURATORE DI CAMPO

PER IL TECNICO PIU' ESIGENTE

mc 16

TS/3145-00



CARATTERISTICHE TECNICHE

• Gamme di frequenza: N. 3 in VHF: 40 ÷ 60; 60 ÷ 110; 110 ÷ 230 MHz — N. 1 in UHF: 470 ÷ 900 MHz • Sintonia UHF-VHF separate e continue con riduzione-demoltiplica (a comando unico) • Frequenza intermedia: 35 MHz • Transistors: N. 16 - Diodi: N. 7 • Sensibilità UHF-VHF: 2,5 μ V • Campo di misura - in 4 portate - tra 2,5 μ V e 100 mV; 1 V fondo scala, con attenuatore supplementare 20 dB • N. 2 ingressi coassiali asimmetrici: 75 Ω UHF-VHF • Precisione di misura: \pm 6 dB; \pm 2 μ V in UHF; \pm 3 dB; \pm 2 μ V in VHF • Alimentazione con 8 pile da 1,5 Volt • Tensione stabilizzata con Diodo Zener • Altoparlante incorporato • Rivelazione commutabile FM-AM • Controllo carica batteria • Adattatore impedenza UHF-VHF 300 Ω • Dimensioni: mm. 290 x 100 x 150 • Peso: Kg. 3,800.

PRESTEL

s.r.l. - C.so Sempione, 48 - 20154 MILANO

di queste sono standardizzate nel mondo, una selezione delle più comuni è riportata nella tabella. Ricordiamo che anche tutti i simboli chimici (Fe, Cu, Mg, ecc.) sono usati in campo internazionale.

Usando combinazioni di lettere e simboli qualificanti, è possibile riunire informazioni molto utili in schemi a blocchi e mantenere il suo carattere internazionale.

Un esempio è dato nella fig. 11. I tre simboli qualificanti entro il quadrato informano che esso rappresenta un generatore di segnali sinusoidali da 10 kHz.

Concludendo:

1. Un simbolo deve essere semplice, facile da disegnare e deve illustrare il

comportamento o le caratteristiche elettriche.

2. Un simbolo non deve ricordare l'aspetto fisico del tipo particolare di componente che ha le caratteristiche rappresentate.

3. I simboli complessi devono essere costituiti da un numero limitato di simboli di base, elementi di simboli e simboli qualificanti.

4. La rappresentazione distaccata deve essere usata tutte le volte che può semplificare un diagramma.

5. I simboli di base insieme ai simboli qualificanti ed alle lettere devono essere preferiti alle scritte.

TABELLA

LETTERE INTERNAZIONALMENTE RICONOSCIUTE

Riferimenti a componenti		Simboli generali		Unità		Prefissi	
Simbolo	Significato	Simbolo	Significato	Simbolo	Significato	Simbolo	Significato
C	Capacità	f	Frequenza	A	Ampère	T	Tera (10^{12})
G	Generatore	h	Ora	dB	Decibel	G	Giga (10^9)
L	Induttanza	s	Secondo	F	Farad	M	Mega (10^6)
M	Motore	t	Tempo	H	Henry	K	Kilo (10^3)
R	Resistenza	t°	Temperatura	Hz	Hertz	m	Milli (10^{-3})
Z	Impedenza	λ	Lungh. d'onda	V	Volt	μ	Micro (10^{-6})
		Φ	Angolo di fase	W	Watt	n	Nano (10^{-9})
				Ω	Ohm	p	Pico (10^{-12})

Agli amanti delle profondità cui piacerebbe ampliare le proprie possibilità di esplorazione subacquea, la Burnett Electronics Lab. Inc. offre un sonar transistorizzato, funzionante a batteria e delle dimensioni di un pallone per pallacanestro. L'unità, chiamata « Driver Held Sonar », può « localizzare », per mezzo di segnali acustici, relitti di navi, aerei, ecc. fino a dimensioni di 120 iarde a profondità di 0-200 piedi... ed a coloro che vogliono vedere che cosa stanno facendo i propri subalterni, senza lasciare la scrivania, la Concord Communication System offre l'AVC-10, comunicatore audio-video da scrivania. L'operatore può comunicare visivamente e verbalmente con persone poste in cinque luoghi diversi contemporaneamente rendendo così l'apparecchio ideale per impieghi di controllo, per gli ospedali, ed per altri numerosissimi impieghi.

Iniziamo con questo articolo una serie di appunti sui circuiti a impulsi; in questa prima parte ci occuperemo dei principi fondamentali riportando qualche esempio di circuito differenziatore e integratore.

**ELETTRONICA
INDUSTRIALE**

CIRCUITI A IMPULSI

prima parte a cura di Ing. Torcellini

Nella maggior parte dei circuiti elettrici e in modo particolare in televisione, nei circuiti radar e nelle macchine calcolatrici, si usano spesso dei circuiti a impulsi.

L'apertura o la chiusura rapida degli interruttori creano generalmente degli impulsi di tensione o di corrente. In pratica questi interruttori sono sempre degli interruttori elettronici, poiché nella maggior parte dei casi la commutazione si deve fare in un tempo molto breve. Nel corso dell'articolo passeremo in rassegna tutti i problemi della tecnica degli impulsi cominciando dallo studio dovuto al comportamento di qualche circuito quando gli viene applicata una tensione pulsante.

Circuito equipaggiato da una batteria e da una resistenza

In fig. 1 è riportato lo schema di un circuito equipaggiato di una batteria, un interruttore (S) e una resistenza (R). Quando l'interruttore è aperto, non circola alcuna corrente nel circuito e la tensione ai capi della resistenza è nulla. Quando si chiude l'interruttore, una tensione V_R

è presente ai capi della resistenza nello stesso momento in cui l'interruttore chiude il circuito. Il circuito è uguale alla tensione della batteria E_b , mentre nel circuito circola una corrente uguale a E_b/R . (Ammettiamo che la batteria non possieda una resistenza interna).

La tensione ai capi della resistenza ha, per così dire, subito un brusco cambiamento da zero a E_b volt, nel momento in cui il circuito è stato chiuso ed è per questa ragione che in questo caso si parla di apparizione di una tensione transitoria. Quando si apre l'interruttore dopo un certo tempo, il circuito è interrotto e la tensione ai capi di R cade bruscamente da E_b a 0 V.

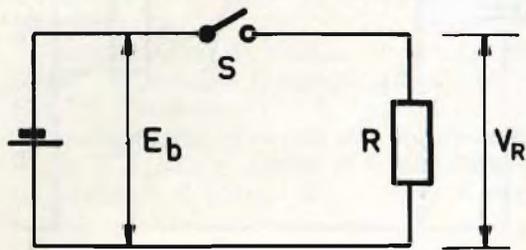


Fig. 1 - Esempio di circuito semplice, equipaggiato di una batteria e di una resistenza.

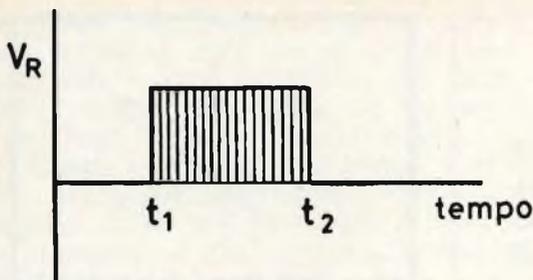


Fig. 2 - Variazione della tensione ai capi della resistenza in funzione del tempo.

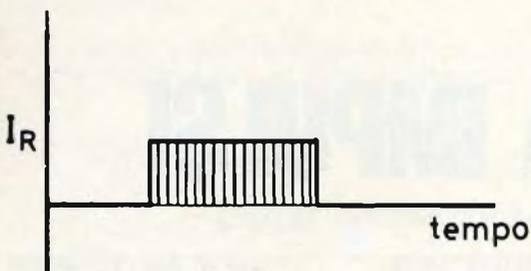


Fig. 3 - Variazione della corrente nel circuito.

L'andamento della tensione ai capi di R, in funzione del tempo, è rappresentato in fig. 2, dove si vede che l'interruttore era chiuso al momento t_1 e aperto al momento t_2 .

La fig. 3 indica l'andamento della corrente nel circuito. Per impulso di tensione o di corrente si intende una variazione discontinua della tensione o della corrente.

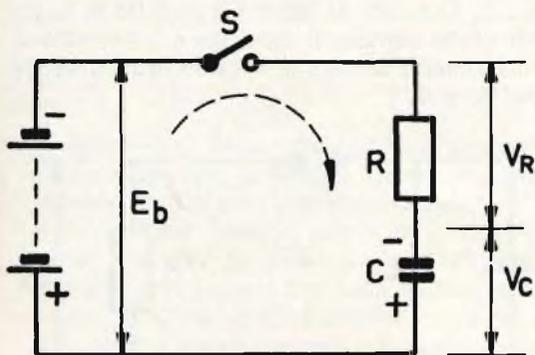


Fig. 4 - Esempio di circuito equipaggiato di una resistenza e di un condensatore (carica del condensatore).

Nelle fig. 2 e 3 sono riportati degli esempi di impulsi di tensione e di corrente.

Circuito equipaggiato di una batteria, di una resistenza e di un condensatore

Lo schema di un simile circuito è rappresentato in fig. 4. Quando l'interruttore S è aperto, la tensione ai capi della resistenza V_R e la tensione ai capi del condensatore V_C sono tutte e due nulle. (Supponiamo che il condensatore non sia carico). Allo stesso momento in cui si chiude l'interruttore S, una tensione E_b è presente ai capi di R e di C in serie. L'andamento di questa tensione è indicata in fig. 5a. Questa tensione ha dunque un nuovo salto da zero a E_b volt. Sotto l'effetto di questa tensione E_b , una corrente comincerà a circolare nel circuito e caricherà il condensatore. Questa corrente è massima immediatamente dopo la chiusura dell'interruttore, poiché il condensatore non possiede in questo momento nessun carico e si comporta dunque come un cortocircuito. In questo momento V_C è dunque nulla, di modo che $V_R = E_b$ e la corrente nel circuito è uguale a

$$V_R/R = E_b/R \text{ (ampère)}$$

Fra la carica del condensatore e la tensione ai suoi capi esiste la relazione seguente:

$$V_C = Q/C$$

dove:

Q = carica in Coulomb

C = capacità in farad

V = tensione in volt

Quando il condensatore non è più caricato ($Q = 0$ C₀), la tensione ai suoi capi è dunque nulla.

Un breve istante più tardi (t secondi), la carica del condensatore è di $Q t$ coulomb (poiché la corrente che ha circolato nel circuito durante una durata di t secondi ha caricato il condensatore ($Q t = i \times t$). Questo significa che la tensione ai capi del condensatore è passata da zero a V_{Ct} volt.

Da questo risulta che la corrente nel circuito sarà diminuita, poiché questa corrente dipende da due fattori:

a) La differenza di tensione fra la tensione della batteria E_b e la tensione sul condensatore (V_c).

b) La grandezza della resistenza R .

Ciò si può scrivere: $i = E_b - V_c / R$.

La tensione ai capi della resistenza è dunque diventata più bassa, ciò che è evidente, poiché:

$$V_R = E_b - V_c$$

Dopo un certo lasso di tempo, si arriva ad una situazione stabile. Il condensatore è allora completamente caricato, di modo che $V_c = E_b$ e $V_R = 0$ e che nessuna corrente circola nel circuito.

Da quanto è stato detto si capisce che è necessario un certo tempo per caricare il condensatore. Questo tempo dipende da due fattori; la grandezza del condensatore e la grandezza della resistenza. In effetti quando la resistenza e/o la capacità del condensatore aumenta, è necessario più tempo per caricare il condensatore.

Delle considerazioni matematiche uscenti dal quadro di quest'articolo dimostrano che esiste una relazione fra, da una parte la grandezza della corrente che circola nel circuito t secondi dopo la chiusura dell'interruttore S , e dall'altra parte la grandezza della resistenza e del condensatore. Questa relazione si può scrivere:

$$i_t = E_b / R \cdot e^{-t/RC} = I_{max} \cdot e^{-t/RC} \quad (1)$$

dove:

E_b = tensione della batteria

R = resistenza in ohm

C = capacità in farad

t = tempo in secondi

i_t = corrente nel circuito in ampère

e = base dei logaritmi neperiani (2,72)

Prima di arrivare più lontano, vediamo cosa significa esattamente la costante di tempo (RC) di un circuito. Per fare questo, ritorniamo alla formula (1). Questa formula indica che la corrente che circola nel circuito t secondi dopo la chiusura dell'interruttore, è uguale al valore massimo di corrente, diviso per e alla potenza t/RC .

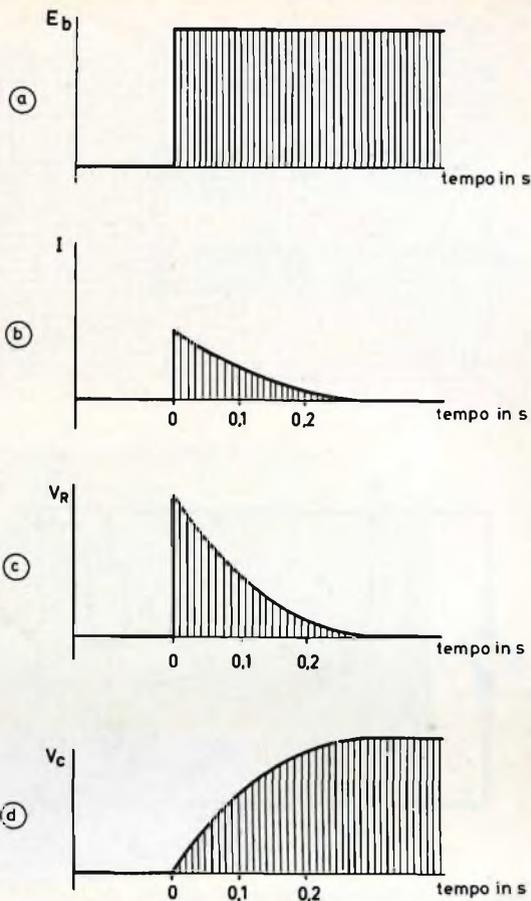


Fig. 5 - Valori delle tensioni ai capi della resistenza e del condensatore (durante la carica) e della corrente che circola nel circuito.

I matematici dicono che una potenza è sempre un numero astratto, di modo che t/RC deve anch'esso essere un numero astratto. Ciò significa che se t possiede una dimensione di tempo ed è espresso in secondi, RC deve anch'esso avere una dimensione di tempo e si esprimerà in secondi.

Per costanza di tempo di un circuito RC si intende il tempo per il quale $t/RC = 1$ o ancora $t = RC$. Facciamo ora un esempio. Supponiamo che il valore di R sia di $1 \text{ M}\Omega$ e quello di C sia $0,1 \mu\text{F}$. La costante di tempo del circuito è allora di:

$$R \text{ (in } \Omega) \times C \text{ (in farad)} = t \text{ (in secondi)}$$

$$10^6 \times 0,1 \times 10^{-6} = 0,1 \text{ secondi}$$

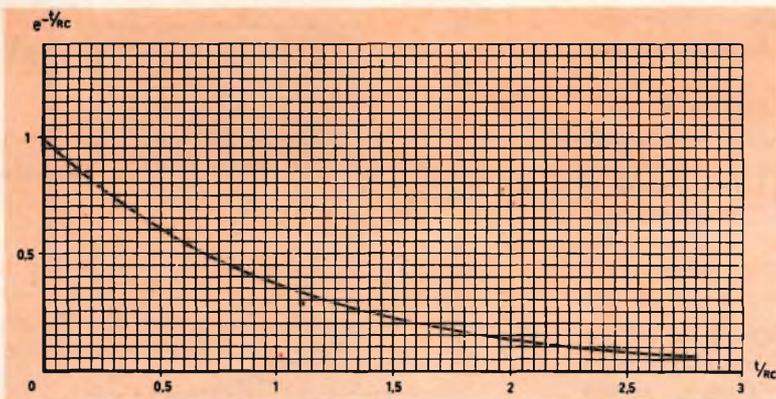


Fig. 6 - Grafico per il calcolo dei valori della corrente.

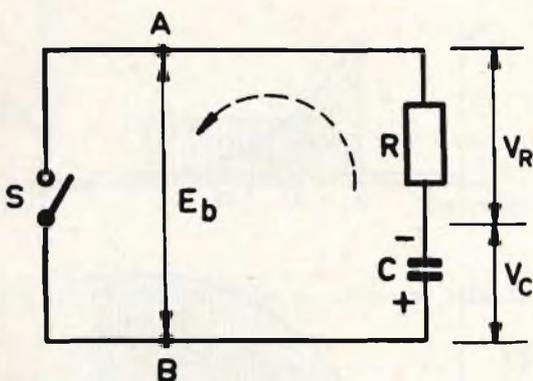


Fig. 7 - Circuito indicante la scarica del condensatore attraverso la resistenza.

Ammettiamo d'altra parte che la tensione della batteria sia di 100 V. La corrente massima che circola nel circuito (al momento in cui si chiude l'interruttore S) è allora uguale a:

$$E_b/R = 100/10^6 = 100 \mu\text{A}$$

Riportando questi valori nella formula (1) si ottiene:

$$i_t = 100 e^{-t/0,1} (\mu\text{A})$$

Calcoliamo ora qualche valore di i servendoci del grafico di fig. 6. Il valore di corrente 0,1 s dopo la chiusura dell'interruttore è uguale a:

$$i = 100 e^{-10/0,1} = 100 \mu\text{A}$$

In fig. 6 troviamo per $e^{-1} = 0,37$. La corrente i a questo momento sarà dunque di $0,37 \times 100 = 37 \mu\text{A}$. La tensione sulla resistenza sarà allo stesso momento di:

$$V_R = i \times R = 37 \times 10^{-6} \times 10^6 = 37 \text{ V}$$

e la tensione ai capi del condensatore sarà: $100 - 37 = 63 \text{ V}$.

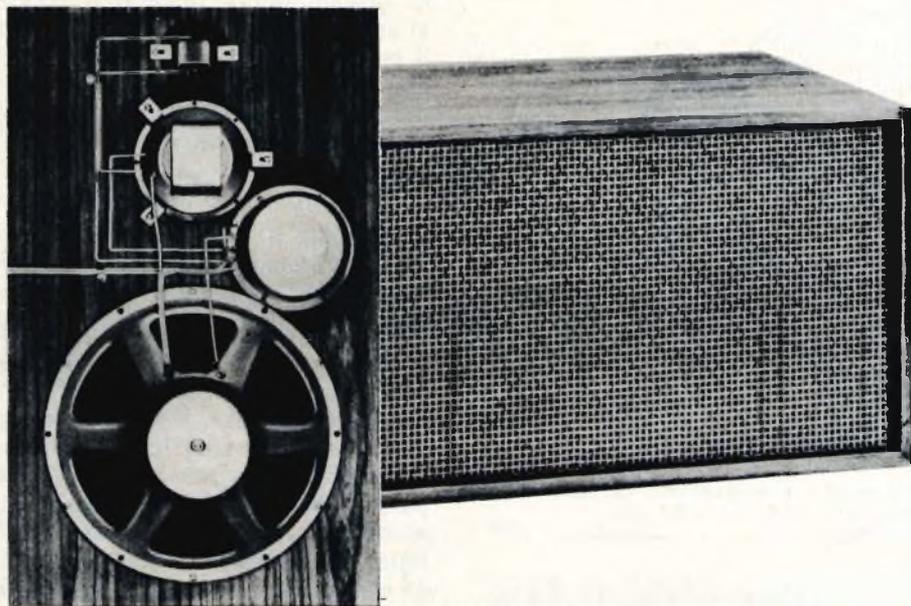
I valori di i , V_R e V_C , per diversi valori di t , sono stati riassunti nella tabella 1, mentre in fig. 5 b, c e d riportiamo gli stessi valori sotto forma di grafici:

TABELLA 1

t	t/RC	$e^{-t/RC}$	i (μA)	V_R (V)	V_C (V)
0	0	1	100	100	—
0,05	0,5	0,61	61	61	39
0,1	1	0,37	37	37	63
0,2	2	0,135	13,5	13,5	86,5
0,3	3	0,05	5	5	95
0,4	4	0,02	2	2	98
0,5	5	0,015	1,5	1,5	98,5

Peerless

costruire una
cassa acustica
è molto semplice!



La Peerless, oltre a produrre una vasta gamma di altoparlanti per HI-FI, progetta anche diversi tipi di casse acustiche e può fornire i relativi « KIT ». I tipi di cui disponiamo soddisfano quasi completamente le diverse esigenze degli appassionati in fatto di qualità, costo e dimensioni. Tutte le casse progettate dalla Peerless sono del tipo completamente chiuso, sistema che favorisce un'ottima riproduzione delle basse frequenze.

TIPO	ALTOP. IMPIEGATI	POT. MAX.	CAMPO DI FREQ.	DIMENSIONI	N. G.B.C.
PABS 2-8 a 2 vie	1 Tweeter 1 Woofers	8 W	50-18.000 Hz	395x245x165	AA/5470-00
PABS 3-15 a 3 vie	1 Tweeter 1 Mid-range 1 Woofers	15 W	45-18.000 Hz	515x218x270	AA/5480-00
PABS 3-25 a 3 vie	1 Tweeter 1 Mid-range 1 Woofers	25 W	40-18.000 Hz	635x380x400	AA/5485-00
PABS 4-30 a 4 vie	2 Tweeter 1 Mid-range ellittico 1 Woofers 1 Crossover tipo 3-25	30 W	30-18.000 Hz	630x340x234	AA/5490-00

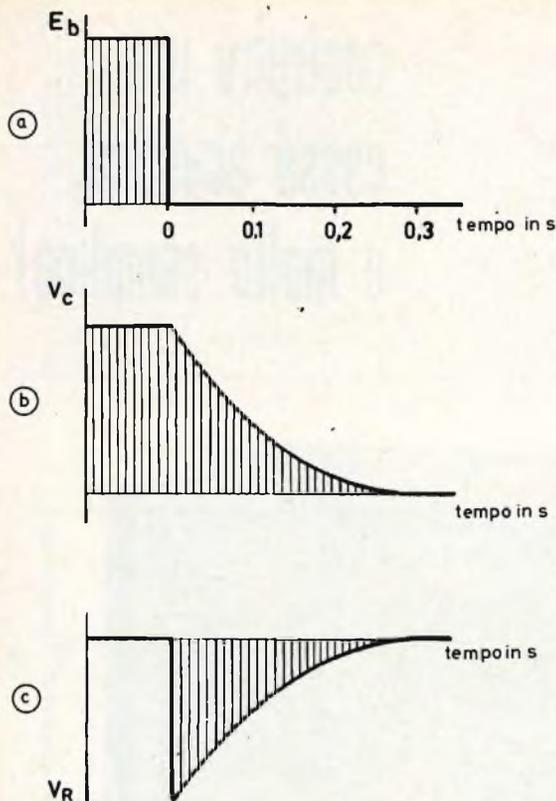


Fig. 8 - Curve che rappresentano la scarica del condensatore attraverso la resistenza.

Finora non abbiamo esaminato che cosa succede durante la carica del condensatore. Vediamo quindi cosa succede quando si scarica il condensatore attraverso una resistenza e per far ciò ci si basa sulla fig. 7.

L'interruttore è aperto, di modo che nessuna corrente può circolare nel circuito

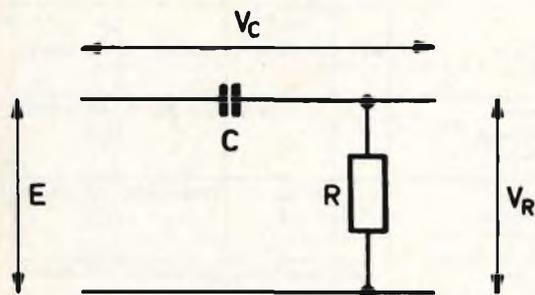


Fig. 9 - Esempio di circuito differenziatore.

e la tensione fra i punti A e B (E volt) è uguale alla tensione ai capi del condensatore (V_c). Quando si chiude l'interruttore, la tensione fra i punti A e B passa bruscamente da E_b volt a zero; si veda anche la fig. 8a.

Nel circuito si stabilisce una corrente che scarica il condensatore. Al momento della chiusura dell'interruttore S la tensione ai capi del condensatore è massima e $V_c = E_b$ volt.

La corrente nel circuito sarà in questo momento ugualmente massima e diminuirà gradualmente quando il condensatore si scarica. Si noterà che durante la scarica il senso della corrente è opposto a quello che circola durante la carica. La scarica del condensatore si può ugualmente esprimere sotto forma della formula in funzione del tempo. La corrente che circola nel circuito è allora data da:

$$i = i_m e^{-t/RC} = \frac{VC}{R} e^{-t/RC}$$

Riassumendo si può dunque dire che, tanto per la carica che per la scarica del condensatore nel circuito RC, la variazione della corrente prende la forma di una funzione esponenziale del tempo, con la sola differenza che il senso di corrente durante la scarica è opposto a quello della corrente di carica. L'andamento della tensione ai capi della resistenza e del condensatore, V_r e V_c , in funzione del tempo, è indicato in fig. 8b e c per la scarica del condensatore. Confrontando le fig. 5 e 8 si noterà che la variazione di tensione ai capi della resistenza (V_r) è rappresentata in fig. 5 al di sopra dell'asse, mentre per la scarica questa variazione è rappresentata al disotto dell'asse. La causa di questo è la differenza di polarità della tensione V_r durante la carica e la scarica. Vedere anche le fig. 4 e 7 in cui è indicata anche la polarità.

Il differenziatore

La fig. 9 rappresenta il circuito di fig. 4 sotto una forma leggermente diversa. Un circuito simile, frequentemente usato nella tecnica degli impulsi, è un differenziatore. Esaminiamo ora qual è la forma della tensione ai capi della resistenza R quando si applica al circuito una tensione pulsante secondo la fig. 10a.

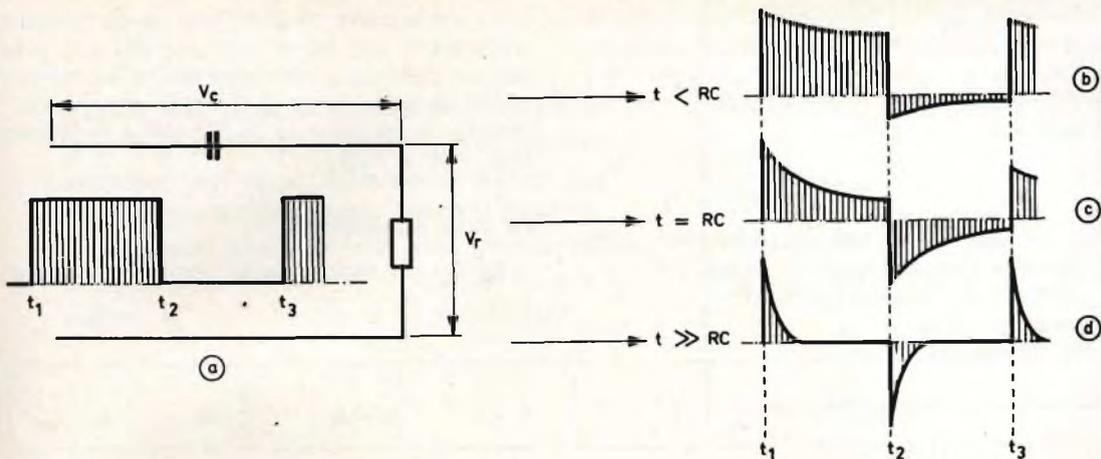


Fig. 10 - Curve che illustrano il comportamento del circuito di fig. 9 quando ad esso viene applicata una tensione pulsante in funzione del tempo.

Vi sono tre possibilità: la costante di tempo del circuito può essere più grande, la stessa o più piccola della durata dell'impulso applicata. Esaminiamo queste tre possibilità in dettaglio con l'aiuto di un semplice esempio.

a) $RC > t$.

Supponiamo che si applichi al circuito l'impulso di fig. 10a. In questo caso, $E = 100$ V e $(t_1 - t_2) = 0,02$ s, mentre la costante di tempo del circuito è di 0,1 s. (per esempio $R = 10$ k Ω e $C = 10$ μ F).

Al momento in cui si presenta la prima variazione di tensione (t_1), la tensione ai capi della resistenza sarà di 100 V per decrescere in seguito esponenzialmente fino al momento della seconda variazione di tensione (t_2). A questo momento (dun-

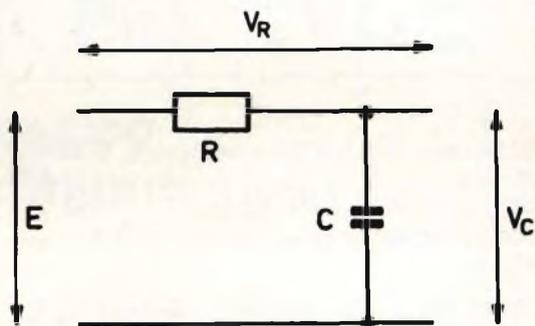


Fig. 11 - Esempio di circuito integratore.

que $t_1 - t_2$ s dopo l'inizio dell'impulso) il condensatore comincia a scaricarsi attraverso la resistenza, di modo che la polarità della tensione ai capi della resistenza cambia.

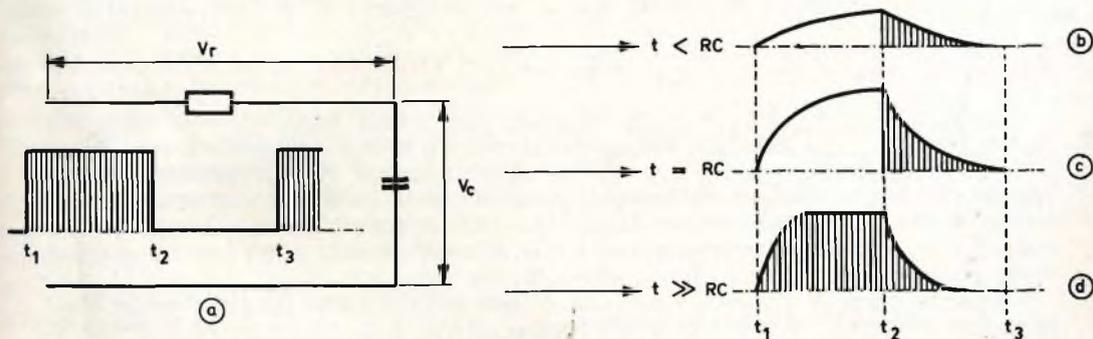


Fig. 12 - Curve che illustrano il comportamento del circuito di fig. 11 quando ad esso viene applicata una tensione pulsante in funzione del tempo.

Il condensatore si scarica fino a che la scarica è interrotta da una terza variazione brusca di tensione, ecc. La grandezza di V_r può essere calcolata per ciascun istante dalla formula:

$$V_r = E e^{-t/RC}$$

Il risultato di questi calcoli è riassunto dalla tabella e nei grafici di fig. 10b.

TABELLA 2

t	t/RC	$e^{t/RC}$	0 — t	t ₁ — t ₂	V_r t ₂ — t ₁	t ₁ — t ₂
0	0	0	+ 100	— 18	+ 85,3	— 30
0,005	0,05	0,995	+ 99,5	— 17,9	+ 85	— 29,8
0,01	0,1	0,9	+ 90	— 16,2	+ 77	— 27
0,015	0,15	0,86	+ 86	— 15,5	+ 73,5	— 25,8
0,02	0,2	0,82	+ 82	— 14,7	+ 70	— 24,6

trice che, come il differenziatore, è simile al circuito di fig. 4. In fig. 12 sono indicate le forme della tensione ai capi del condensatore in funzione del tempo e questo per i casi:

$$RC > t \quad RC = t \quad RC < t$$

Tenuto conto di quanto precede, pensiamo che questa figura non richieda altre spiegazioni.

Abbiamo quindi studiato in dettaglio i circuiti RC che giocano un grande ruolo nella tecnica degli impulsi; prima di arrivare allo studio dei circuiti RL (usati sempre meno di frequente) procederemo a uno studio degli interruttori.

In precedenza abbiamo ammesso im-

La variazione di tensione ai capi della resistenza per $RC = t$ e per $RC < t$ può essere calcolata esattamente nello stesso modo che per $RC > t$ di modo che ci limiteremo a indicare la forma della tensione (fig. 10c e 10d).

La rete integratrice

La fig. 11 rappresenta una rete integra-

plicitamente che l'interruttore S apre e chiude il circuito, senza che questa operazione richieda un certo tempo. In altri termini abbiamo supposto che la chiusura o l'apertura dell'interruttore venga effettuata in un tempo molto breve e che questa operazione si possa fare con una cadenza estremamente rapida. È evidente che questo non si può fare per mezzo di interruttori meccanici e dovremo quindi ricorrere a degli interruttori elettronici. Questi sono di solito basati su alcune proprietà dei tubi a gas, dei tubi a vuoto o dei transistori.

Nel prossimo articolo, vedremo dettagliatamente, quali sono i principi e il funzionamento di questi interruttori.

(continua)

Recentemente la Chris Craft Corp. ha presentato il suo nuovo sistema elettronico marino integrato, che consiste in un'apparecchiatura standardizzata per la navigazione e le comunicazioni, progettata apposta per le imbarcazioni. Un'impressionante serie di apparecchi, che comprende: scandaglio acustico, pilota automatico, ricercatore automatico di direzione, radiotelefono AM da 150 watt, e radiotelefono v.Q.f-FM, rende il quadro di comando dell'imbarcazione simile al ponte di volo di un aereo a reazione, molto più di quanto non accadesse tempo fa.

Il ghiaccio ormai è rotto e si spera che il resto delle industrie nautiche debba seguire questo esempio, fornendo così un maggior margine di sicurezza ed aumentando la portata ed il divertimento delle crociere.

Nella prima parte di questo articolo abbiamo illustrato brevemente i componenti principali del cinescopio per televisione a colori. In questa seconda parte si descrive l'operazione che conduce alla formazione dello schermo tricromatico, nonché le operazioni di alluminatura e di grafitatura.

TELEVISIONE A COLORI

LA NASCITA DI UN CINESCOPIO PER TVC

Formazione del mosaico alluminatura e grafitatura seconda parte

Cominciamo innanzitutto col descrivere la fase riguardante la preparazione dell'ampolla del cinescopio. Questa fase non differisce in linea di principio dall'analogica fase di preparazione delle ampolle dei cinescopi in bianco e nero. L'unica differenza è questa: l'ampolla del cinescopio a colori, a questo punto, è ancora divisa in **schermo e parte conica** mentre si sa che l'ampolla di un cinescopio per televisione in bianco e nero inizia questa fase con lo schermo già saldato alla parte conica dell'ampolla. La parte conica e lo schermo del cinescopio per televisione a colori vengono, in questa prima fase di lavaggio, messe soltanto **a contatto** l'una con l'altra. Il tutto viene posto su dei tavoli dotati di due movimenti: uno conferisce all'ampolla un movimento rotatorio, l'altro conferisce alla medesima un movimento a bilancia. Dentro all'ampolla viene versata inizialmente dell'acqua leggermente acidula; successivamente l'ampolla viene risciacquata con dell'acqua deionizzata. Questo duplice la-

vaggio ha lo scopo di rimuovere dallo schermo e dalla parte conica dell'ampolla tutti i residui che si erano attaccati a queste superfici durante le varie fasi di fusione in vetreria.

L'ampolla del cinescopio dopo aver subito questo duplice lavaggio viene di nuovo scomposta nei suoi due elementi essenziali, e cioè lo schermo e la parte conica. La parte conica subisce successivamente la cosiddetta **grafitura** della superficie interna. Lo schermo dal canto suo « entra » in un ambiente perfettamente climatizzato ed esente da polvere. In questo ambiente verrà formata la superficie luminescente del cinescopio. Il sistema usato per realizzare lo schermo luminescente è completamente diverso da quello impiegato nei cinescopi per televisione in bianco e nero.

Formazione dello schermo

La formazione del « mosaico » costituito da 1.200.000 puntini di « fosfori » av-

Sorgente di luce ultravioletta posta nel centro di deflessione

(per es. per il blu)

(per es. per il rosso)

*Materiale
luminescente
(fosfori)*

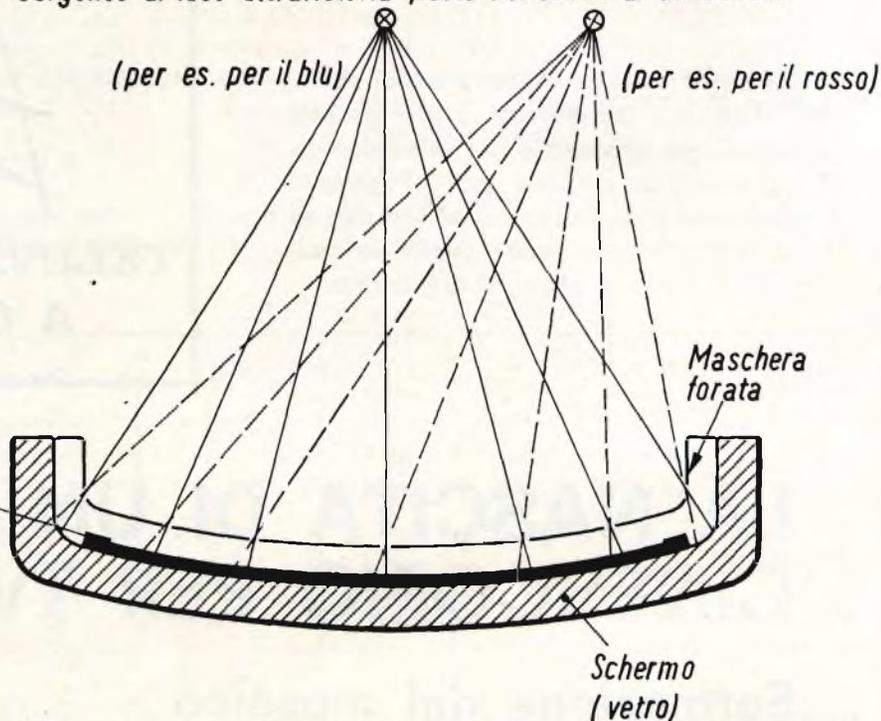


Fig. 1 - Il disegno illustra come vengono « depositati » i puntini dei fosfori dei tre colori primari su uno schermo per TVC

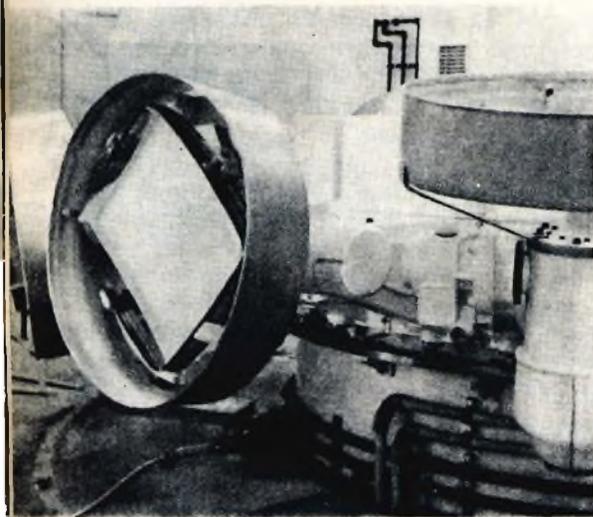


Fig. 2 - Riguarda la fase di essiccazione a cui deve sottostare lo strato luminescente dopo che è stato deposto uniformemente sulla superficie interna dello schermo. Questa operazione deve essere effettuata con luce non attinica (luce delle lampade al sodio).

viene con un processo fotochimico estremamente preciso e delicato. La disposizione geometrica dei tre puntini dei tre tipi di sostanza luminescente (fosfori) avviene per proiezione ottica dei fori della maschera la quale, in questo particolare processo fotografico, viene impiegata come negativo.

Come già detto, lo schermo viene inoltro in un ambiente mantenuto automaticamente a valori costanti di temperatura e di umidità. Questi ambienti vengono anche chiamati **ambienti gialli** per il fatto che l'illuminazione, essendo le sostanze impiegate nei materiali che formano lo schermo luminescente sensibili alla luce, è fatta esclusivamente con lampade a vapori di sodio. Anche in questa fase di preparazione, lo schermo viene fissato a tavoli girevoli ed è in grado di inclinarsi lateralmente.

Per prima cosa, si provvede a spruzzare nel suo interno una soluzione di alcool e polivinile allo scopo di rendere più adatta la superficie a trattenere le sostanze

luminescenti che fra poco verranno applicate sulla sua superficie. A questo punto, viene versata sullo schermo la sostanza luminescente del **verde** (fosforo verde) in sospensione con una sostanza sensibile alla luce. Il tavolo con su lo schermo comincia a ruotare con velocità crescente, e di conseguenza, la sospensione si ripartisce uniformemente su tutta la superficie. Particolare attenzione viene posta affinché agli angoli dello schermo non si formino accumuli di questa sostanza luminescente; allo scopo, ai bordi dello schermo, sono previste delle « docce » che raccolgono il materiale luminescente di sovrappiù. A questo punto, il tavolo si ferma, lo schermo viene portato in una posizione verticale, e viene esposto alle radiazioni di lampade a raggi infrarossi che provvedono ad essiccare il leggero strato di sostanza luminescente in precedenza depositato.

Essiccato lo strato di fosforo verde, si applica allo schermo **una** maschera forata. A questo punto di lavorazione la cosa interessante è questa: da questo momento, **questa** maschera forata sarà la maschera forata di **quello** schermo luminescente. Diverranno, come con linguaggio efficace dicono gli americani, **marito e moglie**. Il perché di questa inscindibile unione si capisce facilmente. In questo modo, infatti, vengono automaticamente **neutralizzate** tutte le inevitabili tolleranze nella curvatura della superficie dello schermo, nella posizione e nelle dimensioni dei fori della maschera ed infine nella stessa posizione della maschera rispetto allo schermo.

Lo schermo con la sua maschera viene successivamente portato nella cosiddetta **camera di esposizione**. In questa camera, si trova una sorgente puntiforme di raggi ultravioletti. Questa sorgente viene posta, rispetto allo schermo del cinescopio, **nello stesso punto in cui si troverà**, a cinescopio finito, il cannone del verde. Con più precisione possiamo dire che questa sorgente puntiforme di luce ultravioletta dovrà trovarsi nel **centro di deflessione** del cinescopio finito (fig. 1). I raggi luminosi si propagano in linea retta; i raggi di elettroni, deflessi dai campi magnetici di deflessione, non percorrono traiettorie rettilinee, e di conseguenza, dovrà essere posta tra sorgente di luce ultravioletta e

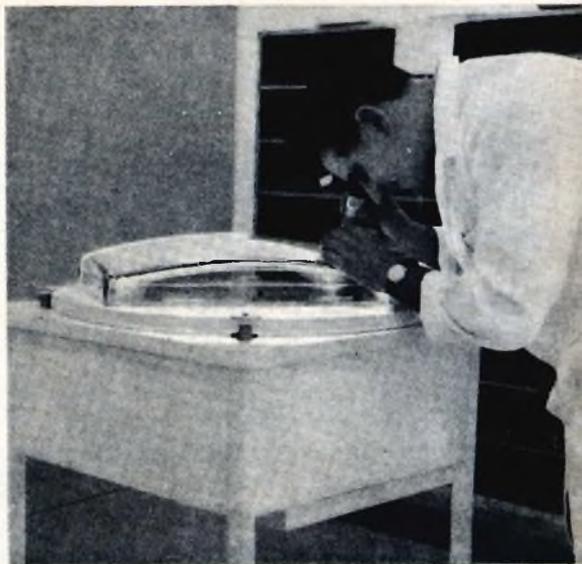


Fig. 3 - Formati i puntini dei fosfori, essi vengono controllati in colore e in dimensione mediante un microscopio con ingrandimento di circa 20 volte. I puntini di fosforo vengono eccitati mediante una sorgente di raggi ultravioletti.

schermo del cinescopio, **una lente di correzione** la quale farà deviare i raggi di luce ultravioletta in modo che essi percorrano, prima di arrivare allo schermo luminescente attraverso i fori della maschera, le stesse traiettorie che percorreranno i fascetti di elettroni quando il cinescopio sarà in funzione. Il diametro dei puntini di fosforo verde dipenderà dalla intensità della sorgente di raggi ultravioletti e dal tempo di esposizione. Questi fattori vengono mantenuti costanti durante il processo di formazione dei puntini degli altri tipi di fosfori mediante un sistema automatico.

Lo schermo, dopo essere stato esposto attraverso i fori della maschera alla sorgente di luce ultravioletta, viene lavato (sviluppatto). Succede allora che rimarrà attaccata alla superficie interna dello schermo soltanto la sostanza luminescente colpita dai raggi ultravioletti. E siccome questa luce ultravioletta perviene sullo schermo attraverso i fori della maschera, ecco spiegato il perché della formazione a puntini dello schermo luminescente. A lavaggio ultimato, rimarranno, pertanto, sullo schermo luminescente circa 400.000

puntini di fosforo verde. Segue una successiva fase di essiccazione, anche questa realizzata mediante lampade a raggi infrarossi (fig. 2). La successiva operazione riguarda il controllo mediante microscopio della uniformità dei puntini di fosforo, delle loro dimensioni, ed infine, della uniformità della loro brillantezza.

In questa fase di controllo, i puntini vengono resi luminosi attraverso esposizione ai raggi di una sorgente di luce ultravioletta (fig. 3).

Formati i puntini di fosforo verde, tutte le operazioni sopradescritte ricominciano da capo con la sostanza luminescente del

fosforo blu. Per ultimo viene depositato il mosaico dei puntini del fosforo rosso. L'unica cosa che cambia nella deposizione dei puntini del fosforo blu e del fosforo rosso, è **la posizione della sorgente di raggi ultravioletti** la quale, di volta in volta, viene ruotata di 120° , e viene posta in corrispondenza del futuro centro di deflessione del rispettivo fascetto di elettroni. Anche i controlli dei puntini di fosforo blu e rosso vengono fatti mediante esposizione dello schermo ad una sorgente di raggi ultravioletti.

Abbiamo visto che prima vengono depositati i puntini di fosforo verde, poi i puntini di fosforo blu, e per ultimo, i puntini di fosforo rosso. Questa successione avviene per il seguente motivo. È noto che la sostanza luminescente impiegata per formare il fosforo verde è una miscela di solfuri di cadmio e di zinco. Sappiamo inoltre che la luce verde viene percepita dall'occhio umano con una sensibilità superiore sia alla luce rossa che alla luce blu. Anche la sostanza luminescente impiegata per formare i puntini di fosforo blu è a base di solfuro di zinco. Sappiamo invece che la sostanza impiegata per formare i puntini di fosforo rosso è un **vanadato di ittrio attivato con europio**. Questa sostanza è molto rara, ed è molto costosa. È per questo motivo quindi che viene depositato **per ultimo** il fosforo rosso. Infatti, se all'atto del controllo dei puntini di fosforo verdi e blu, questi risultassero difettosi non si rischierebbe di perdere anche la sostanza luminescente del rosso dato che, a questo punto, dovendo ricominciare tutto il processo da capo verrebbero, perduti soltanto i materiali che costituiscono i puntini dei fosfori verde e blu.

Alluminatura dello schermo

Per fare in maniera che gli elettroni secondari vengano allontanati al più presto dallo schermo, e per rendere l'immagine stessa più contrastata e più brillante, si provvede a depositare sul « mosaico » di puntini testè formato una leggera pellicola di alluminio che funziona da specchio. Gli elettroni secondari vengono prodotti sullo schermo fluorescente al momento in cui quest'ultimo viene colpito



Fig. 4 - Questa fase riguarda l'alluminatura dello schermo del cinescopio. L'alluminatura avviene sotto vuoto ed a differenza dei cinescopi in bianco e nero, viene impiegato in questo caso un'ampolla fittizia di metallo.

Abbiamo scoperto il segreto di una vita piú lunga



Sì, ma non è tutto.
Le pile Mallory Duracell
non solo durano piú a
lungo delle pile ordinarie:
l'energia che forniscono
è costante lungo tutta
la durata della loro vita.

E la loro carica
resta intatta anche dopo

lunghi periodi di non uso,
proprio quando
le pile ordinarie
si esauriscono da sole.

E il loro involucro
di acciaio esclude ogni
possibilità di corrosione.

E' vero che le pile
Mallory Duracell costano
di piú delle pile normali,
ma è anche vero che
le loro prestazioni
valgono di piú.



Mallory Batteries s.r.l. - Via Cótone, 3 - 20158 MILANO

MALLORY DURACELL®

dai tre fascetti di elettroni provenienti dai tre cannoni elettronici. La pellicola di alluminio che si distende su tutta la superficie dello schermo viene prodotta mediante vaporizzazione di una pastiglia di alluminio in vuoto spinto. Anche sugli schermi di cinescopi per televisione in bianco e nero viene depositata per lo stesso motivo, questa pellicola di alluminio con la differenza però che nei cinescopi a colori, per produrre il vuoto necessario all'evaporazione della pastiglia di alluminio, viene applicato allo schermo **un cono fittizio di metallo** collegato ad una pompa a vuoto mentre nei cinescopi in bianco e nero, a questo punto, essendo lo schermo completo dell'ampolla, l'operazione di alluminatura viene fatta all'atto stesso della produzione del vuoto (fig. 4).

Prima di effettuare l'operazione dell'alluminatura viene spruzzata su tutta la superficie dello schermo uno strato di lacca costituito da sostanze organiche. Scopo di questa lacca è quello di riempire tutte le « cavità » esistenti tra una particella e l'altra dei materiali luminescenti allo scopo di permettere di avere uno strato di alluminio che a guisa di « pelle » ricopra uniformemente tutta la sostanza luminescente.

Nelle successive operazioni questa lacca viene bruciata via. La pastiglia di alluminio viene portata alla temperatura di vaporizzazione mediante riscaldamento R.F. La quantità di alluminio è tale da permettere di ottenere una pellicola riflettente uniforme con spessore di 0,2 μm .

Preparazione della maschera e del cono dell'ampolla

Parallelamente alla formazione dello schermo si completa la maschera munita di una cornice e di contatti elettrici. La cornice serve ad impedire che gli elettroni secondari che si formano sulla superficie della maschera, e anche una parte di elettroni primari possano arrivare lungo i bordi dello schermo e produrre colori spuri.

I contatti elettrici, applicati mediante saldatura elettrica a punti, servono a stabilire il contatto tra schermo e maschera, e a sua volta, tra schermo e grafitatura interna dell'ampolla. Quest'ultima infine è in diretto contatto con il terminale anodico esterno dell'ampolla (EAT). La sezione conica dell'ampolla viene lavata ed essiccata internamente e ricoperta con una lacca di grafite. Questo annerimento della superficie interna della parte conica dell'ampolla ha lo scopo di permettere un più facile assorbimento del calore prodotto all'interno del cinescopio, ed inoltre permette di collegare elettricamente il contatto anodico con lo schermo e con gli elettrodi dei tre cannoni elettronici sui quali deve essere presente l'alta tensione (EAT = 25 kW).

Il cono del cinescopio dopo essere stato grafitato viene portato in un forno e riscaldato ad una temperatura di circa 400 °C. A questa temperatura, la lacca di grafite viene essiccata e vengono eliminati dalla medesima eventuali gas occlusi.

(Da « Telefunken Sprecher »)

Ormai non dovrete più andare sulla luna per prendere un po' di polvere di luna. La Edmund Scientific di Barrington, N.J. ha realizzato un prodotto chiamato « Moondust » (Polvere di luna) che è tanto simile al vero suolo lunare, che i più valenti esperti, usando un microscopio ad 80 ingrandimenti, non riescono a distinguere la vera polvere lunare da quella fabbricata sulla terra. Sebbene chimicamente differenti, le due polveri sono fisicamente simili e ciò suggerisce una miriade di usi per controllare gli effetti negativi del suolo e della polvere lunare sulle apparecchiature destinate ad essere usate sulla superficie lunare.

Per esempio, il « Mondust » potrebbe essere usato per sapere se strumenti come quelli di misura, i computers o le parti dei computers sono permeabili alla polvere lunare.

Con questa serie di articoli si vuole richiamare alla mente del lettore il sistema che più di ogni altro permette di vedere sullo schermo del televisore immagini con colori naturali. In questa prima parte viene pertanto descritta la tecnica di modulazione PAL mentre nei successivi articoli verrà illustrato con dettaglio il meccanismo che permette alla modulazione PAL di compensare le alterazioni di fase del segnale di cromaticità.

TELEVISIONE A COLORI

COMPENSAZIONE DEGLI ERRORI DI FASE DEL SEGNALE DI CROMINANZA CON IL SISTEMA PAL

di L. Cascianini

Con la tecnica della modulazione in quadratura della portante del colore si ottiene al trasmettitore un segnale cosiddetto di cromaticità modulato in fase ed in ampiezza. Ai differenti valori dell'angolo di fase di questo segnale sono associate le differenti tinte del colore trasmesso mentre alle differenti ampiezze sono associati i differenti valori di saturazione che una data tinta può avere. In fig. 1a sono rappresentati mediante vettori i segnali di cromaticità dei colori complementari **giallo** e **porpora**. Rispetto all'asse di modulazione del segnale U, il vettore del segnale di cromaticità del giallo fa un angolo di 167° mentre il vettore del segnale di cromaticità del porpora presenta, sempre rispetto a quest'asse di modulazione, un angolo di fase di 61° . Questo valore dell'angolo di fase che individua la particolare tinta trasmessa deve intendersi come **differenza tra la fase del segnale del burst e la fase del segnale di cromaticità del colore particolare tra-**

smesso. Il segnale del burst (treno di oscillazioni della portante del colore non modulate, irradiate dal trasmettitore) fissa, nel ricevitore, il valore della fase degli **assi di demodulazione** dei due rivelatori sincroni, e di conseguenza stabilisce la fase di riferimento di « 0° ». Ciò premesso, è evidente che avremo in ricezione una riproduzione di tinte errate tutte le volte che la relazione di fase tra il segnale del burst e il segnale di cromaticità risulterà in **ricezione** differente dalla relazione di fase esistente tra questi due segnali, all'atto della loro partenza dal trasmettitore. Questa alterazione di fase tra burst e segnale di cromaticità può essere causata dall'andamento non lineare delle caratteristiche di modulazione e di amplificazione dei dispositivi elettronici (valvole e transistori), dal fatto che il segnale di cromaticità, essendo sovrapposto al segnale di luminanza, può subire una differente amplificazione a seconda del livello del segnale di luminanza, da un'amplificazione

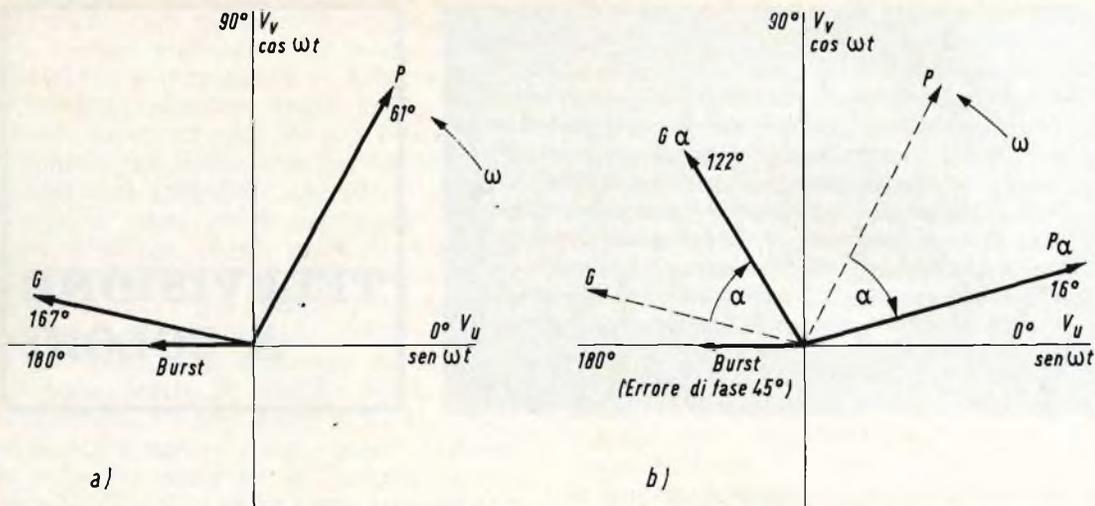


Fig. 1 - a) Rappresentazione vettoriale dei segnali di crominanza dei colori giallo (167°) e porpora (61°). È indicato anche il segnale di riferimento (burst). b) Effetto di un errore di fase (α) su questi due segnali di crominanza. I vettori arrivano al ricevitore spostati entrambi nella stessa direzione di uno stesso angolo (α).

non simmetrica delle bande laterali del segnale di crominanza dovuta a curve di risposta asimmetriche, dalla registrazione magnetica del segnale di crominanza e così via. In fig. 1b si suppone, per esempio, che tra il burst e il segnale di crominanza si sia verificato un errore di fase relativo di 45°. È del tutto indifferente che sia il burst ad avere un errore di fase di + 45° oppure che sia il segnale di crominanza ad avere un errore di fase di - 45°; ciò per il fatto che, nel nostro caso, interessa soltanto **la posizione relativa tra il segnale del burst e il segnale di crominanza**. Pertanto, il segnale di crominanza del giallo, non si presenterà ai demodulatori sincroni con un angolo di fase di 167° relativo al burst, ma con un angolo di fase di 122°; a sua volta, il segnale di crominanza del porpora non si presenterà ai demodulatori sincroni con il suo angolo di fase caratteristico di 61° ma con un angolo di fase di 16°. Stando così le cose il ricevitore non riprodurrà la vera tinta del giallo, ma piuttosto un giallo tendente fortemente al rosso come pure invece del vero porpora si vedrà apparire sullo schermo del cinescopio un porpora tendente fortemente al blu.

Se i segnali di crominanza di **tutti** i colori vengono ricevuti con uno **stesso**

valore di alterazione di fase rispetto al burst, un semplice regolatore della tinta basterà a fare riapparire sullo schermo del televisore le tinte dei colori originariamente trasmessi. Quando invece i segnali di crominanza dei vari colori arrivano al ricevitore con errori di fase rispetto al burst **differenti da un colore all'altro**, quando cioè si verificano i cosiddetti errori di fase **differenziali** oppure errori di quadratura dovuti ad una decurtazione di una banda laterale del segnale di crominanza, non è più possibile ripristinare le tinte originariamente trasmesse con il semplice regolatore della tinta di cui abbiamo parlato prima. In questi casi, bisognerà invece introdurre una **compensazione automatica** basata sulle proprietà integratrici dell'occhio umano oppure si dovrà effettuare una **media elettrica** dei segnali. Una tale compensazione viene attuata nel sistema PAL mediante la commutazione, ogni seconda riga, dell'asse di modulazione del segnale V. Una siffatta commutazione permette di avere, in ricezione, segnali di crominanza che in caso di errore di fase, risultano simmetrici rispetto al segnale di crominanza della tinta originariamente trasmessa. Otterremo, cioè, in ricezione colori **complementari** dipendenti dall'entità dell'errore di fase; que-

sti, a loro volta, potranno essere compensati o per via ottica o per via elettrica. In definitiva, nell'uno e nell'altro caso verrà in realtà effettuato un valore medio delle « distorsioni » di colore di due righe successive nel tempo; ciò produrrà ovviamente una definizione di colore **dimezzata** nel senso verticale dell'immagine. Siccome però in direzione orizzontale, l'informazione di cromaticità possiede una definizione inferiore all'informazione della luminanza, il dimezzamento della definizione dell'informazione di cromaticità in senso verticale, introdotta dalla modulazione PAL, non sarà avvertibile, in pratica.

Nella fig. 2a si può osservare quali effetti produca sul segnale di cromaticità, nel nostro caso del giallo e del porpora, la commutazione dell'asse di modulazione del segnale V al trasmettitore. Nelle righe dispari ($2n - 1$), il trasmettitore modula sull'asse $+V$ mentre nelle righe pari ($2n$) esso modula sull'asse $-V$; nelle righe pari e dispari, l'asse di modulazione U rimane invece costante. Questa commutazione, ogni seconda riga, dell'asse di modulazione del segnale V fa in maniera

che il segnale di cromaticità risultante appare, ogni seconda riga, **ribaltato** rispetto all'asse di modulazione U. Siccome nelle righe dispari, il segnale di cromaticità risulta modulato nel PAL, allo stesso modo che avviene nel sistema NTSC, le righe dispari vengono anche chiamate **righe NTSC** mentre le righe pari nelle quali avviene la modulazione del segnale di cromaticità con la modifica PAL vengono chiamate **righe PAL**. Pertanto, mentre nelle righe NTSC il colore giallo ha un angolo di fase di 167° ($180^\circ - 13^\circ$), questo stesso colore (G_e^*) avrà nelle righe PAL un angolo di 193° ($180^\circ + 13^\circ$). Analogamente, per il colore porpora avremo, nella riga NTSC un angolo di 61° ($0^\circ + 61^\circ$) mentre questo stesso colore, nella riga PAL, verrà ad avere un angolo di 299° ($360^\circ - 61^\circ$). Se ora, nel ricevitore, durante le righe PAL si cambia la polarità del segnale V, per esempio, invertendo la polarità dell'asse di demodulazione del rivelatore sincrono del segnale V, riottenremo da una riga PAL una riga NTSC la quale verrà a combaciare con la riga NTSC precedentemente trasmessa. (Que-

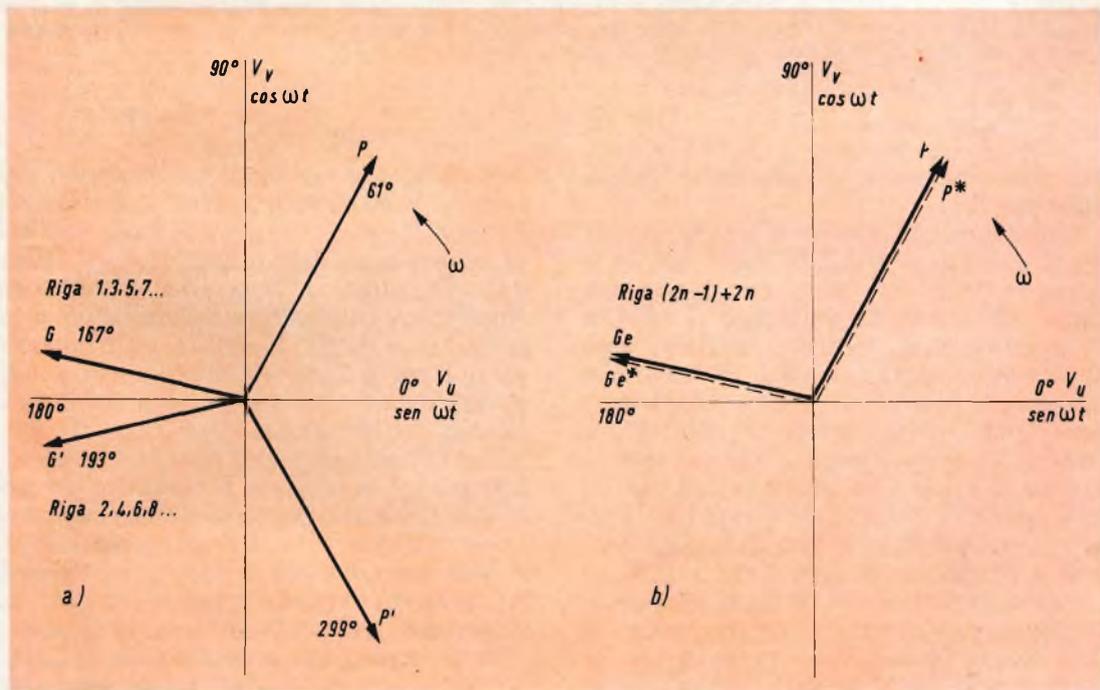


Fig. 2 - a) Il segnale di cromaticità della riga PAL risulta ribaltato simmetricamente rispetto all'asse di modulazione V. L'esempio si riferisce ai segnali di cromaticità dei colori giallo e porpora. b) In ricezione è necessario fare in modo che la modulazione PAL della riga PAL diventi una modulazione NTSC. È necessario cioè ribaltare in senso contrario il vettore della riga PAL.

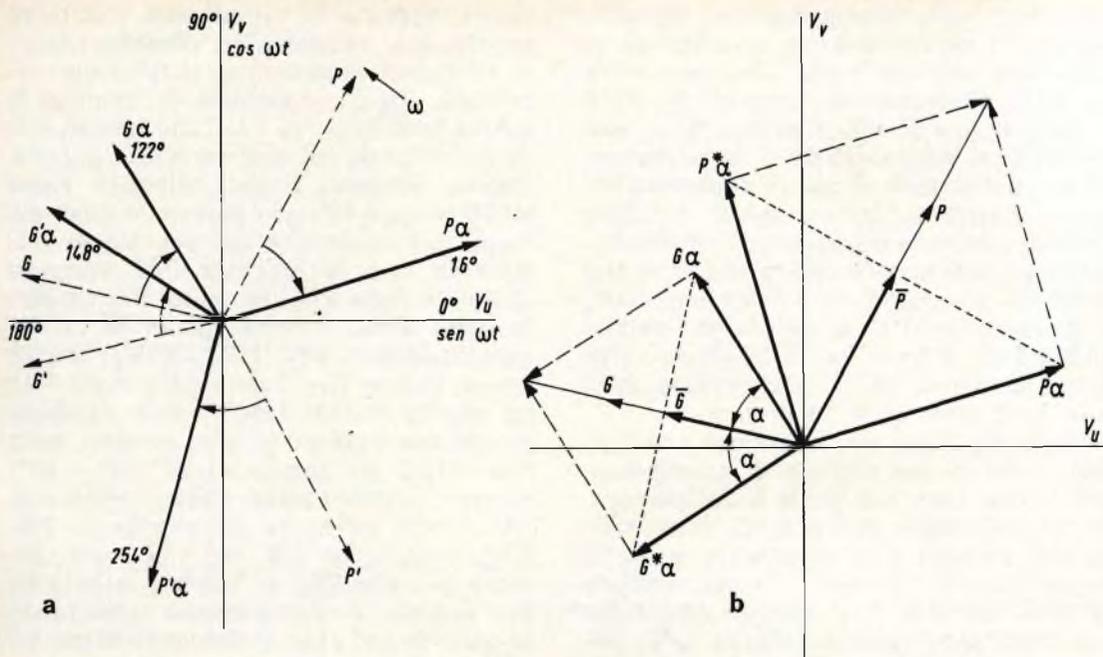


Fig. 3 - (A sinistra). Effetto di una variazione di fase a cui può essere andato incontro il segnale di crominanza lungo il tragitto trasmettitore ricevitore, sia sul vettore della riga NTSC sia sul vettore della riga PAL. (A destra). Il ribaltamento in ricezione dei vettori delle righe PAL permette di fare, la media dei due segnali di crominanza sbagliati entrambi ma in senso contrario consentendo in questo modo di riottenere un segnale di crominanza con la fase giusta.

sto comportamento si può anche vedere dalla fig. 2b).

In presenza di un errore di fase, si hanno le condizioni indicate nella fig. 3. Si suppone, in questo caso, che il trasmettitore riprenda la tinta porpora. Il segnale di crominanza di questa tinta arriva però al ricevitore con un errore di fase α in questo caso negativo, e cioè tendente a fare ruotare il vettore del segnale di crominanza in senso orario. Questo errore di fase α è presente naturalmente sia nel segnale di crominanza della riga NTSC sia nel segnale di crominanza della riga PAL, e di conseguenza, i vettori dei segnali di crominanza di queste due righe risulteranno spostati rispetto ai rispettivi vettori di partenza di uno stesso angolo di fase α (errore di fase α). Abbiamo detto che nel ricevitore, il vettore del segnale di crominanza della riga PAL viene ribaltato rispetto all'asse di demodulazione U mediante inversione di polarità dell'asse di

demodulazione del rivelatore sincrono del segnale V. Arrivati a questo punto, facendo media (ottica o elettrica) dei segnali di crominanza della riga NTSC e della riga PAL ribaltata, otterremo la tinta originariamente trasmessa ridotta un poco in ampiezza. Questa riduzione in ampiezza del vettore del segnale di crominanza non significa altro che una leggera perdita di saturazione della tinta ricevuta.

L'entità di questa desaturazione è direttamente proporzionale a $\cos \alpha$ dell'errore di fase. Pertanto, in forza della commutazione dell'asse di modulazione del segnale V in trasmissione è possibile ottenere in ricezione, al posto di un errore di tinta dipendente dall'entità dell'angolo α , un errore di saturazione proporzionale al coseno dell'errore di fase α ; questo errore di saturazione è molto meno disturbante del corrispondente errore di tinta. Per esempio, in caso di un errore di fase di 45° del segnale di crominanza, è possibile

Qualità • Tradizione • Progresso tecnico

CHINAGLIA

Sede: Via Tiziano Vecellio, 32 - 32100 BELLUNO - Telefono 25.102



analizzatore a 59 portate

CORTINA sensibilità 20 kΩ - V c.c. e c.a.

SCATOLA: in ABS elastica ed infrangibile, di linea moderna con flangia • Granluce • In metacrilato. Dimensioni: 156 x 100 x 40. Peso gr. 650.

QUADRANTE: a specchio antiparallasse con 6 scale a colori; Indice e coltello, vite esterna per la correzione dello zero.

COMMUTATORE: rotante per le varie inserzioni.

STRUMENTO: a bobina mobile e nucleo magnetico centrale. Insensibile ai campi magnetici esterni, con sospensioni elastiche antiurto CI. 1/40 μA.

CIRCUITO AMPEROMETRICO c.c. - c.a.: bassa caduta di tensione 50 μA - 100 mV / 5 A - 500 mV.

OHMMETRO in c.c.: completamente alimentato da pile interne; lettura diretta da 0,05 Ω. a 100 MΩ.

OHMMETRO in c.a.: alimentato dalla rete 125-220 V; portate 10-100 MΩ.

CAPACIMETRO: a reattanza con tensione di rete da 125 V - 220 V.

DISPOSITIVO di protezione dello strumento, contro sovraccarichi per errate inserzioni.

CONSTRUZIONE semiprofessionale: nuovo concetto costruttivo con elementi facilmente sostituibili per ogni riparazione. Componenti elettrici professionali di qualità. Boccole di contatto di nuovo tipo con spine a molla; cablaggio eseguito su piastra a circuito stampato.

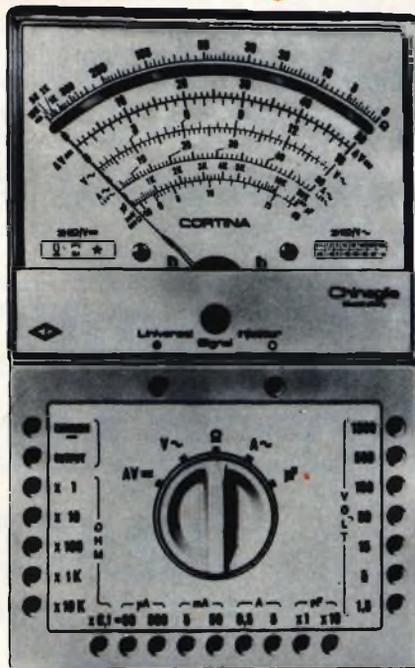
ACCESSORI in dotazione: astuccio in materiale plastico antiurto, coppia puntali rosso-nero, cavetto d'alimentazione per capacimetro, istruzioni dettagliate per l'impiego.

INIETTORE DI SEGNALI UNIVERSALE (USI) transistorizzato per Radio e TV; frequenze fondamentali 1 e 500 KHz; frequenze armoniche fino a 500 MHz (solo per la versione CORTINA USI).

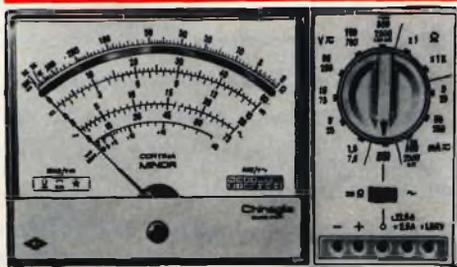
PRESTAZIONI

A =	50	500 μA	5	50 mA	0,5	5 A			
A ~		500 μA	5	50 mA	0,5	5 A			
V =	100 mV	1,5	5	15	50	150	500	1500 V	(30 KV)*
V ~		1,5	5	15	50	150	500	1500 V	
VBF		1,5	5	15	50	150	500	1500 V	
dB	da	-20	a	+66	dB				
Ω =		1	10	100 KΩ	1	10	100 MΩ		
Ω ~						10	100 MΩ		
pF		50.000 pF	500.000 pF						
μF		10	100	1000	10.000	100.000 μF	1 F		
Hz		50	500	5000 Hz					

* mediante puntale alta tensione a richiesta AT. 30 KV



mod. Cortina L. 12.400
Cortina USI L. 14.900



PRESTAZIONI

A =	50 μA	5	50	500 mA	2,5 A			
A ~	25	250 mA	2,5 - 12,5 A					
V =	1,5	5	15	50	150	500	1500 V	(30 KV)*
V ~	7,5	25	75	250	750	2500 V		
VBF	7,5	25	75	250	750	2500 V		
dB	da	-10	a	+69				
Ω =		10 KΩ	10 MΩ					
μF		100 μF	100.000 μF					

* mediante puntale alta tensione a richiesta AT. 30 KV.

Minor L. 9.900

Minor USI L. 12.500
astuccio compreso

analizzatore CORTINA Minor

38 portate 20 kΩ - V.c.c. 4 kΩ - V.c.a.

SCATOLA: in ABS elastica ed infrangibile, di linea moderna con flangia • Granluce • in metacrilato. Dimensioni: 150 x 85 x 40. Peso gr. 350.

QUADRANTE: a specchio con 4 scale a colori, indice a coltello, vite esterna per la correzione dello zero.

COMMUTATORE: rotante di tipo speciale per le varie portate.

STRUMENTO: a bobina mobile e nucleo magnetico centrale. Insensibile ai campi magnetici esterni, con sospensioni elastiche antiurto CI. 1,5/40 μA.

OHMMETRO: completamente alimentato con pile interne; lettura diretta da 0,5 Ω a 10 MΩ

DISPOSITIVO di protezione dello strumento contro sovraccarichi per errate inserzioni.

CABLAGGIO: eseguito su piastra a circuito stampato.

BOCCOLE: di contatto di nuovo tipo con spine a molla.

CONSTRUZIONE semiprofessionale: nuovo concetto costruttivo con elementi facilmente sostituibili per ogni riparazione.

COMPONENTI elettrici professionali di qualità.

ACCESSORI: in dotazione, coppia puntali ad alto isolamento rosso-nero; istruzioni dettagliate per l'impiego. A richiesta astuccio in materiale antiurto.

INIETTORE DI SEGNALI UNIVERSALE (USI) transistorizzato per Radio e TV; frequenze fondamentali 1 KHz 500 KHz; frequenze armoniche fino a 500 MHz (solo per la versione CORTINA Minor USI).

riottenere in ricezione la tinta originariamente trasmessa; essa risulta soltanto desaturata nella misura del 30%. Questa situazione è riportata in fig. 3 ancora per i colori giallo e porpora.

Abbiamo visto che è possibile nel ricevitore, cambiando di polarità ogni seconda riga, l'asse di modulazione del rivelatore sincrono del segnale V, effettuare otticamente l'integrazione dei due colori sbagliati in senso contrario (colori complementari). Ciò è indicato schematicamente nella figura 3 (a destra). Si suppone in questo caso che venga trasmesso il colore giallo. Lungo il tragitto trasmettitore-ricevitore si verifica un errore di fase tra burst e segnale di crominanza di -45° , per cui il colore riprodotto nella riga NTSC non sarà un giallo ma un

giallo fortemente tendente al rosso. Nella riga successiva nel tempo (riga PAL) avremo, a causa del ribaltamento effettuato all'atto della modulazione non un colore giallo ma un colore giallo tendente fortemente al verde. L'occhio, osservando queste due righe con colori sbagliati in senso contrario, da una certa distanza, integra il colore rosso con il colore verde, e in forza delle leggi della mescolazione additiva avrà la percezione di rivedere il colore derivante dalla loro mescolazione e cioè il giallo che, in questo caso, corrisponde al colore originariamente trasmesso. Questo sistema di compensazione degli errori di fase che richiede, in ricezione, solo il ribaltamento della riga PAL viene chiamato **PAL semplice**.

APPELLO ELETTRONICO

Un sistema di controllo automatico per veicoli, che permette di identificare elettronicamente la posizione di più di 1000 veicoli in pochi secondi, è stato sviluppato dalla Hazeltine Corp. di Little Neck, N.Y. Secondo James W. Evans, vice presidente della Divisione Prodotti industriali dell'azienda, questo sistema può aiutare ad alleviare la congestione dei canali radio nelle grandi aree urbane. Alla ricezione di un segnale sincronizzato trasmesso da una centrale, ogni veicolo risponde successivamente trasmettendo un treno di impulsi in codice, ad una frequenza di 1000 MHz (banda L), a stazioni riceventi fisse. Parte del treno di impulsi viene usata da due paia di queste stazioni riceventi per determinare matematicamente la posizione del veicolo. Questo viene poi trasmesso alla stazione centrale di controllo insieme al resto del treno di impulsi che contiene informazioni in codice come quelle sullo stato operativo, sul numero dei passeggeri, sul bisogno di assistenza, che vengono poi elaborate da un computer. In un precedente esperimento condotto in un'area di un miglio quadrato nel centro di New York, con 274 automezzi, l'errore è stato inferiore a 300 piedi nel 95% dei casi ed inferiore a 175 piedi nel 77% dei casi. Il sistema può trovare applicazione in molti tipi di veicolo: negli autocarri per le merci, sui convogli per i passeggeri, sulle auto della polizia, sui tassi, sui furgoni per consegne etc.

Riportiamo in questo articolo il significato ed i vantaggi della unità di misura « decibel/microvolt » che viene usata sempre più spesso nella tecnica delle antenne collettive.

L'ANGOLO DEL TECNICO TV

DECIBEL / MICROVOLT UNITÀ DI MISURA NELLA TECNICA DELLE ANTENNE CENTRALI

A ll'inizio di questa tecnica si usava comunemente sia il decibel che il microvolt per le misure sulle antenne. Quando si trattava di valutare un guadagno o un indebolimento si usava il decibel. Al contrario per le indicazioni delle tensioni alla base di un'antenna o sulla presa di antenna del ricevitore si utilizza normalmente il microvolt. Si è privati per questo fatto, dei vantaggi che procura il calcolo con delle grandezze logaritmiche.

I guadagni e le perdite necessitano una trasformazione in fattori allo scopo di conoscere la tensione disponibile presso l'utilizzatore partendo dalla tensione alla base dell'antenna, tenuto conto del guadagno e delle perdite d'installazione. Inoltre, l'impedenza dell'antenna (60 o 300 Ω) interviene anch'essa per complicare i calcoli.

La grande estensione delle installazioni collettive farà apparire chiaramente l'inconveniente di questo stato di cose. Que-

sto succede perché si è cominciato ad usare il calcolo in livelli. La tensione di riferimento per il livello è stata presa con 1 μV con una impedenza di 60 Ω . Questo valore dell'impedenza di riferimento fa sì che il livello diventa una misura di potenza. Questo valore è allora espresso in decibel/microvolt.

Durante il progetto di una installazione, si è mantenuto il vantaggio di poter calcolare il guadagno e le perdite con una semplice addizione o sottrazione.

Si può allora dire semplicemente che:
 $0 \text{ dB}/\mu\text{V} =$

$$1 \mu\text{V su } 60 \Omega = 2 \mu\text{V su } 240 (300) \Omega$$

In fig. 1 sono state riportate le corrispondenze fra le indicazioni in mV e quelle in dB/ μV . Un grande numero di misuratori di campo professionali danno direttamente le indicazioni in dB/ μV .

Numerosi installatori non sono ancora riusciti a familiarizzare con il calcolo in

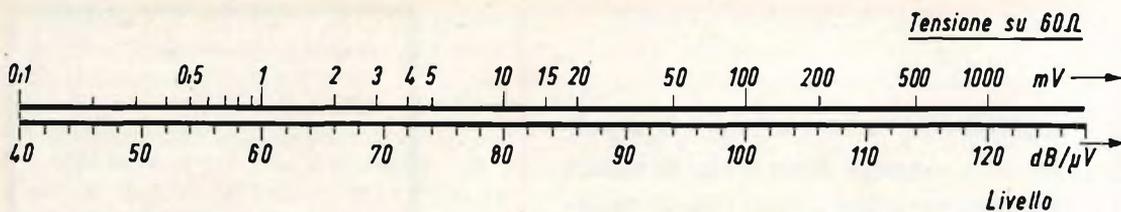


Fig. 1 - Tabella di corrispondenza fra le indicazioni in millivolt e quelle in decibel/microvolt.

decibel, malgrado i vantaggi che questo comporta. Così non ci sarà bisogno di conoscere a memoria tutti i valori intermedi; sarà sufficiente di conoscere a memoria qualche valore tipico.

Applicazione pratica

Prendiamo ora un esempio: nel sistema vecchio, si sapeva per esempio che si disponeva alla base dell'antenna di una tensione di 1000 μV . Conoscendo le perdite nell'installazione e il guadagno degli amplificatori disponibili, in decibel, si convertivano questi decibel in tensioni, al fine di conoscere la tensione d'antenna disponibile su ciascuna presa di utilizzazione.

Con l'unità decibel/microvolt, questo calcolo diventa molto più semplice. Riprendendo l'esempio qui sopra riportato, abbiamo dunque alla base dell'antenna un livello di 60 $\text{dB}/\mu\text{V}$ (tensione di 1 mV). Le perdite nell'installazione saranno per esempio tali che il nostro calcolo dà a ciascuna presa una tensione di 100 μV . Ora 100 μV sono 40 $\text{dB}/\mu\text{V}$. Il nostro amplificatore dovrà per questo fatto dare una amplificazione tale che si possa disporre su ciascuna presa di una tensione minima di 500 μV .

Ora 500 μV equivalgono a 54 $\text{dB}/\mu\text{V}$. L'amplificazione dovrà allora essere di 14 $\text{dB}/\mu\text{V}$. E' chiaro che ogni perdita oppure ogni guadagno, espresso in dB sarà semplicemente addizionato o sottratto dal va-

lore in $\text{dB}/\mu\text{V}$ per ottenere il livello risultante. Se si ha un livello di antenna di 50 $\text{dB}/\mu\text{V}$ (circa 300 μV) e noi dobbiamo tener conto di una perdita nel cavo dell'ordine di 6 dB, non resterà alla presa che un livello di $50 - 6 = 44 \text{ dB}/\mu\text{V}$ (circa 150 μV) 6 dB essendo un rapporto di 1 : 2. Volendo ottenere un livello all'ingresso di ricezione di 54 μV (500 μV), sarà sufficiente prendere un amplificatore avente un guadagno di 10 dB per prendere l'abitudine alla nuova grandezza, eventualmente con l'aiuto di un abaco, e il calcolo di una installazione collettiva si farà molto più rapidamente di prima.

Pensiamo che dopo un periodo di adattamento, questa nuova unità esprime un livello, verrà utilizzata in modo generale. Vogliamo attirare l'attenzione dei nostri lettori sulla letteratura americana dove si fa uso dell'unità decibel/millivolt. L'inconveniente di questa unità è il fatto di dover lavorare con i valori negativi in caso di bassi valori, inferiori a 1 mV , che è stato adottato come valore di riferimento.

Ricordiamo ancora, prima di concludere, che tutti i valori sono stati presi per una impedenza di 60 Ω .

In caso d'impedenza di 300 Ω (240 Ω), l'unità decibel/microvolt esprime una tensione doppia di quella indicata per 60 Ω .

(Da « Funkschau » 16/69)

ALCUNI GUASTI NEI TELEVISORI

L'ANGOLO DEL TECNICO TV

Riportiamo in questo articolo alcuni guasti che si possono verificare nei televisori dovuti alle cause più diverse.

Suono difettoso

Il guasto si manifesta con uno scoppiettio che copre completamente la parola e la musica. La sostituzione dei condensatori elettrolitici non comporta nessun miglioramento, escluso che per la sostituzione del condensatore di collega-

Come primo caso prendiamo in considerazione l'eventualità che il televisore non abbia ne alcun suono, ne alcuna immagine. Dopo aver controllato l'impianto di antenna e averlo trovato in perfetto stato, si sostituiscono senza risultato le due valvole del selettore e quelle dello stadio F.I. comuni agli stadi video e suono.

Misurando le tensioni sul selettore, si trova che quelle sulla griglia schermo del pentodo ECF 82 e sulla placca della ECC 189 sono molto più basse: circa 10 V. Nel punto di arrivo dell'alta tensione (punto C) la tensione è normale ma essa non è che di 10 V nel punto D (fig. 1). Si toglie allora il collegamento che va dalla resistenza R verso il punto D e, si sostituisce con un collegamento volante. L'immagine e il suono riappariranno del tutto normali. La causa del difetto era dovuta al condensatore di « by-pass » che presentava una fuga cosiderevole. Questo è stato sostituito con un condensatore da 1 nF normale, senza alcun inconveniente.

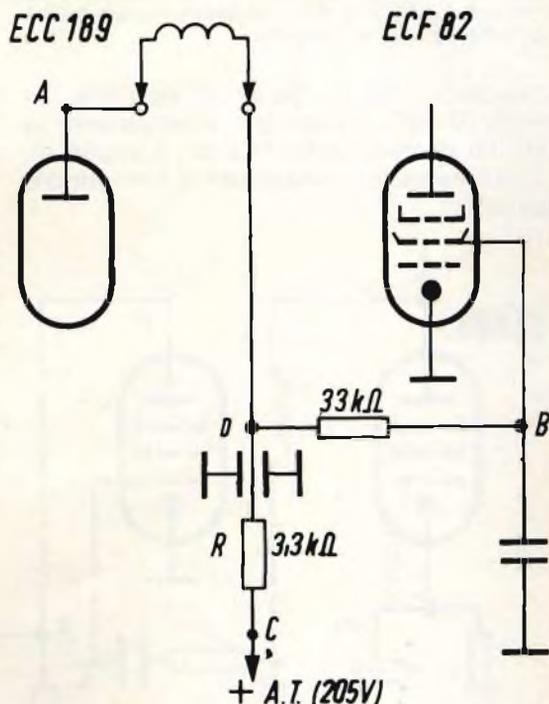


Fig. 1 - L'alta tensione è anormalmente bassa nel punto D, il condensatore di « by-pass » presenta una fuga notevole.

ECL 80
suono

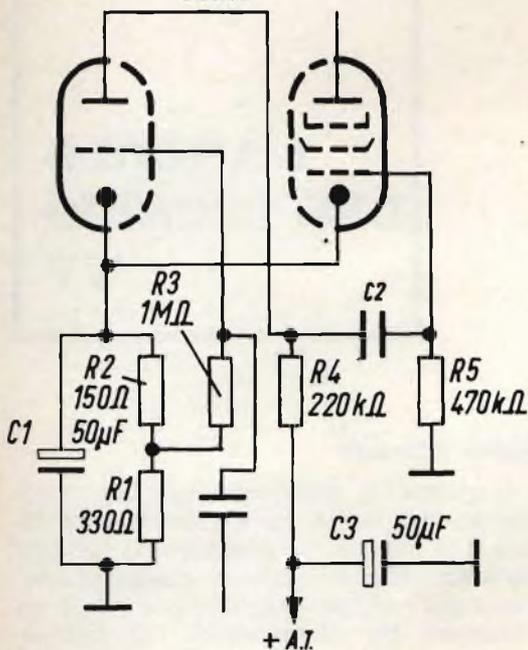


Fig. 2 - Se il condensatore di disaccoppiamento del catodo dell'ECL 80 è di valore troppo basso, si produce uno scoppietto.

mento C_2 (fig. 2). Se si collega, con l'uscita BF della rivelazione, direttamente la griglia pentodo della ECL 80, il suono diventa normale (naturalmente con minore potenza).

D'altra parte, se si ascolta in cuffia, il condensatore C_2 non essendo collegato, il suono (proveniente dal trasmettitore) è normale e non si avrà dello scoppietto, che invece riapparirà quando si ricollega il condensatore C_2 .

Il condensatore di polarizzazione C_1 si trova lontano dalla valvola. Si toglie il collegamento che collega il catodo a questa capacità e si collega un condensatore da $500 \mu\text{F}$ direttamente fra il catodo e la massa.

Lo scoppietto scomparirà o ricomparirà con i condensatori aventi un valore inferiore a $500 \mu\text{F}$, allo stesso tempo l'immagine sarà disturbata da ronzio.

Assenza di stabilità verticale

Sullo schema parziale di fig. 3, la lettera P rappresenta la sezione pentodo di una ECF 80 e T la sezione triodo della stessa valvola. La prima è usata come separatrice. La placca del triodo è collegata, attraverso un condensatore, alla placca dell'oscillatore bloccato. Se si interrompe questo collegamento e si osserva allo oscilloscopio, il segnale nel punto A, non

si trova alcuna immagine. La stessa constatazione si può fare nel punto B. Nel punto C, vale a dire sulla griglia della separatrice, il segnale video sembra norma-

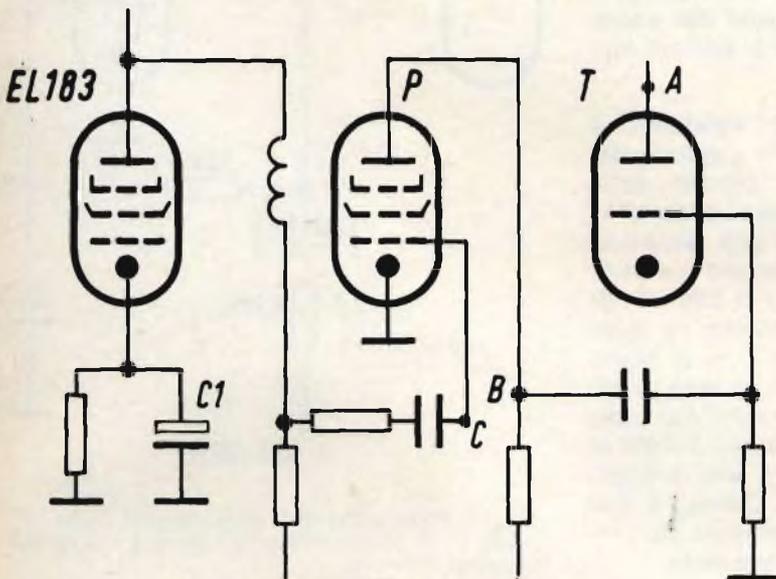


Fig. 3 - Le immagini non passano più. Il condensatore C_1 era difettoso.

le, ma con una leggera mancanza di ampiezza.

Tutte le tensioni e i valori dello stadio separatore sono normali. Si passa allora all'esame dello stadio video (EL 183) e si constata immediatamente che le immagini riappaiono quando si tocca il condensatore C_1 che è da $500 \mu\text{F}$. Questo era dovuto a un cattivo contatto all'interno di questo condensatore che è stato quindi sostituito.

Immagine difettosa

Questo difetto rappresentato molto male in fig. 4, si manifesta con la presenza

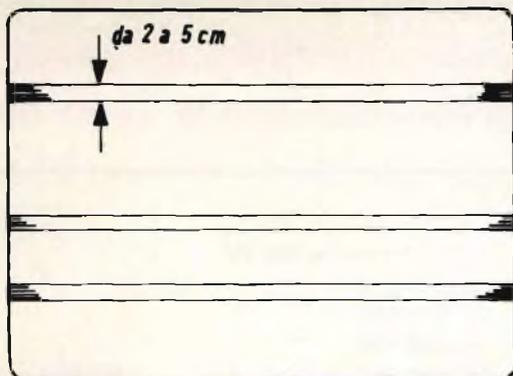


Fig. 4 - Un caso di entrata in vibrazione degli elettrodi del cinescopio, provoca l'apparizione di bande di righe con i bordi ondulati.

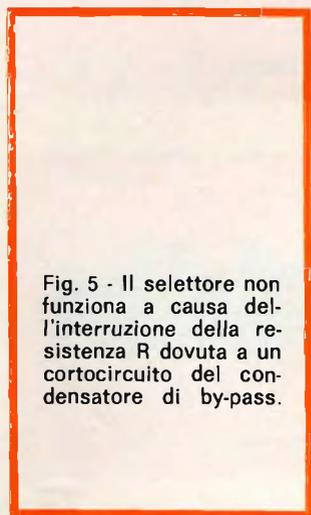


Fig. 5 - Il selettore non funziona a causa dell'interruzione della resistenza R dovuta a un cortocircuito del condensatore di by-pass.

sullo schermo di insiemi di righe, larghe da 2 a 5 cm che hanno l'aria di restringersi verso il basso e che sembrano ondularsi verso i bordi.

Allo stesso tempo, si sente una specie di ronzio o vibrazione, che sembra provenire dal blocco della deflessione. Si smonta il circuito di deflessione dal collo del tubo e si fa funzionare il televisore diminuendo fortemente la luminosità, in modo da non danneggiare lo schermo. Si constata che è il tubo stesso che vibra, probabilmente a causa di un cattivo fis-

saggio degli elettrodi nel cannone elettronico.

Assenza di suono e di immagine

Si pensa subito al selettore. Quando si toglie il suo coperchio, ci si accorge che la resistenza R, da $22 \text{ k}\Omega$ è bruciata (figura 5). Si effettuano le misure con lo ohmmetro, si constata che si ha un cortocircuito a massa nel punto A. Il difetto è dovuto al condensatore di « by-pass » C che era in cortocircuito.

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

Media frequenza AM/FM

Mod. PMI/A
A transistor

Sezione AM

Frequenza di accordo: 470 kHz
Rapporto segnale/disturbo
a 1 kHz: 26 dB

Sezione FM

Frequenza di accordo: 10,7 kHz
Larghezza di banda: 150 kHz - 3 dB
Sensibilità a 1 kHz: 2,5 μ V
Rapporto segnale/disturbo
a 400 kHz: 30 dB
Dimensioni: 152 \times 45 \times 25

ZA/0175-00



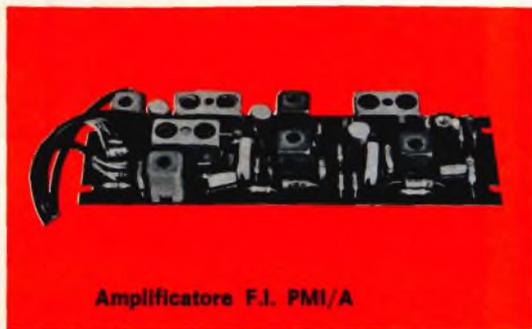
Sintonizzatore PMS/A

Sintonizzatore AM/FM

Mod. PMS/A
A transistor

Gamma di
sintonia AM: 525 \div 1.605 kHz
Gamma di
sintonia FM: 87,5 \div 108 MHz
Impedenza di ingresso: 60 Ω
Guadagno di potenza: 15 \div 17 dB
Dimensioni: 85 \times 52 \times 45

ZA/0176-00



Amplificatore F.I. PMI/A

Amplificatore di BF

Mod. PMB/A
A transistor

Risposta di frequenza: 100 \div 12.000 Hz
Sensibilità per
500 mW di uscita: 7 mV
Distorsione: 8 %
Impedenza: 8 \div 10 Ω
Dimensioni: 86 \times 45 \times 30

ZA/0174-00



Amplificatore B.F. PMB/A

IN VENDITA PRESSO TUTTE LE SEDI DELL'ORGANIZZAZIONE G.B.C. IN ITALIA

RELÈ A CONTATTI MULTIPLI UN MICRORELÈ PER «CARTOLINE»

di Wolfgang-Hübner ed Harry Schröder

**CARATTERI-
STICHE
DEI
COMPONENTI**

La miniaturizzazione dei componenti porta ad una sempre maggiore densità degli equipaggiamenti e quindi ad apparecchi di dimensioni più piccole. Queste riduzioni sensibili d'ingombro interessano diffusamente anche i relé, che devono adeguarsi all'attuale tecnica, tanto dal punto di vista costruttivo quanto da quello della potenza. Essi infatti, oltre ad avere numerosi contatti, devono presentare dimensioni e possibilità di collegamento idonee per l'impiego sulle cosiddette « cartoline » per circuiti stampati. Per questi scopi è stato studiato il relé a « contatti multipli », il quale soddisfa le suddette condizioni e si distingue per una notevole versatilità in relazione sia al pacco molle, sia al sistema di azionamento.

I microrelé non polarizzati impiegati finora hanno al massimo sei contatti di commutazione oppure otto contatti di lavoro o di riposo. In caso di necessità il progettista, quando gli serviva un notevole numero di contatti, aveva soltanto la possibilità d'impiegare un adeguato numero di relé, accettando gli eventuali svantaggi tecnici ed, in particolari circostanze, costi ed ingombri troppo elevati.

Il relé a contatti multipli (fig. 1) può essere equipaggiato con $1 \div 12$ unità di contatto, che sono realizzate come contatti a doppia pastiglia e quindi contribuiscono al raggiungimento di una maggiore sicurezza di contatto.

Essi vengono azionati da un sistema elettromagnetico la cui bobina è munita di uno o due avvolgimenti per tensione continua d'esercizio di $6 \div 110$ V. Gli attacchi distanziati da un passo di 2,5 mm e con l'ingombro verticale di 25 mm, ren-

dono il relé a contatti multipli particolarmente adatto per l'impiego su « cartoline ». Grazie alla costruzione compatta e di minimo ingombro (fig. 2), il suo impie-

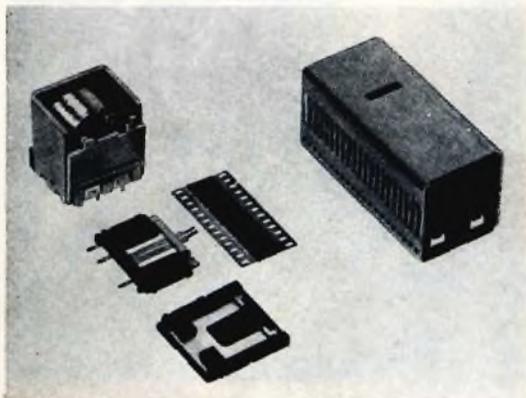
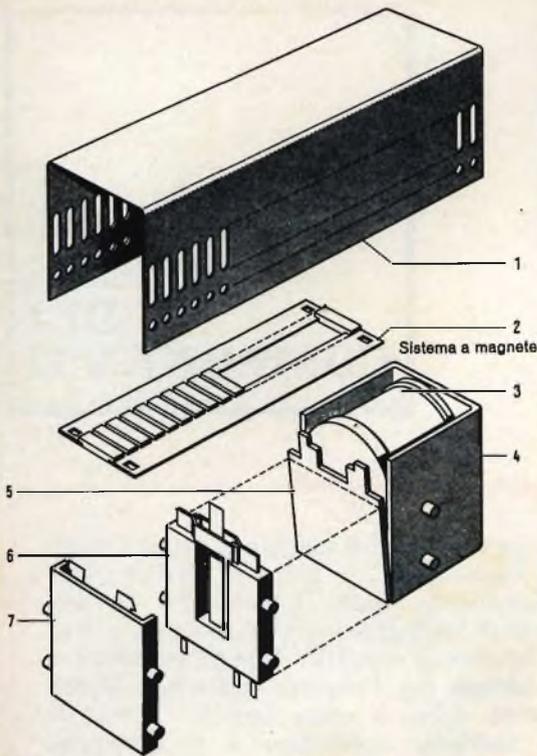


Fig. 1 - Il relé a contatti multipli, un componente a variabilità molteplice



- | | |
|---------------------|-----------------------|
| 1 Cappa di sostegno | 5 Ancora |
| 2 Cursore | 6 Unità di contatto |
| 3 Bobina | 7 Unità di ripristino |
| 4 Giogo | |

Fig. 2 - Schema costruttivo del relé a contatti multipli.

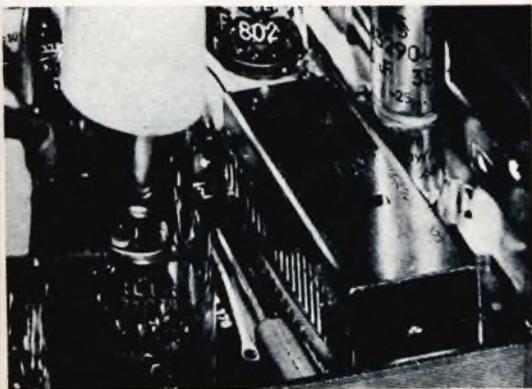


Fig. 3 - Relé a contatti multipli in un televisore a colori (secondo una diapositiva a colori della ditta Grundig).

go risulta conveniente nei comandi automatici, nei circuiti della tecnica delle regolazioni, in televisione, nelle macchine per ufficio oppure in apparecchi fonografici e televisivi (fig. 3).

Il sistema di allineamento delle unità di contatto all'interno del relé consente di ottenere numerose varianti. I contatti di commutazione, di lavoro e di riposo possono essere combinati a piacere, in modo che i loro collegamenti reciproci oppure con i componenti vicini siano i più corti possibili. A causa della generale miniaturizzazione dei componenti elettrici e della loro elevata densità sui circuiti stampati, i conduttori sono spesso molto vicini l'uno all'altro e ciò costringe talvolta all'impiego di ponticelli. Per questi casi la conformazione del relé a contatti multipli permette di sistemare al posto di singole unità di contatto pezzi distanziatori della stessa profondità, per cui il risultante spazio intermedio, libero da collegamenti, si può utilizzare per eventuali conduttori. La profondità di uno o più distanziatori determina, assieme alle unità di contatto, la lunghezza del relé. Come protezione contro la polvere e contro i vapori di saldatura, sul lato degli spinotti di contatto può essere frapposto un foglio isolante per separare il relé dalla cartolina di supporto, qualora essa avesse circuiti stampati su entrambe le facce. Il relé è adatto quindi per cartoline con circuiti stampati su una o entrambe le facce.

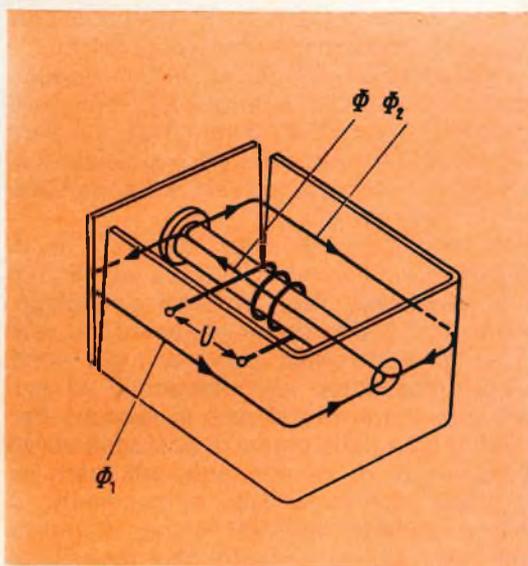
Anche in questi relé, il materiale dei contatti è diverso a seconda dei compiti loro assegnati. Il sistema elettromagnetico viene eseguito in diverse lunghezze, in funzione della potenza assorbita dalle unità di contatto da azionare e del campo di tensione richiesto. Una scala di lunghezze scelte razionalmente consente di realizzare con economia numerosi tipi, rispettando il contenimento delle dimensioni a valori minimi. Le numerose combinazioni ottenibili conferiscono al relé a contatti multipli una notevole versatilità d'impiego. Esso può essere saldato direttamente sulla cartolina, ma, eseguito con connettore a spina, può venir anche inserito in uno zoccolo che viene saldato sulla cartolina stessa. È inoltre prevista una versione con attacchi adatti per la saldatura dei fili di cablaggio. Oltre all'unità di contatto per correnti deboli sopra descritta, è in

preparazione un'unità per correnti forti con contatti semplici. Per ampliare la gamma dei tipi, è pure in fase di realizzazione un sistema a magneti polarizzati per funzionamento ad impulsi, mentre è allo studio un'esecuzione per tensione alternata.

COSTRUZIONE

Per i relé di questo tipo impiegati prevalentemente su « cartoline » disposte l'una accanto all'altra e a denso montaggio di componenti, è opportuno ed economico che l'adattamento richiesto dalle diverse varianti avvenga prolungando il sistema elettromagnetico e lasciando inalterato l'ingombro del relé in altezza ed in larghezza. A questo requisito risponde l'elettromagnete verticale E (fig. 4), il cui flusso Φ prodotto dalla bobina passa dal nucleo all'ancora attraverso il traferro, quindi si divide nei flussi Φ_1 e Φ_2 che richiudono il circuito magnetico lungo i traferri cuneiformi ed i fianchi del giogo. Le forze magnetiche di attrazione vengono prodotte prevalentemente nel traferro tra espansione polare ed ancora ed inoltre nei traferri cuneiformi tra giogo ed ancora.

Solo uscendo dallo schema costruttivo convenzionale è stato possibile realizzare un relé che, pur con un modesto impiego di mezzi, risulta estremamente variabile per quanto riguarda l'equipaggiamento e la scelta dei sistemi d'azionamento. Ciò è stato ottenuto per mezzo di un elemento realizzabile in qualsiasi lunghezza, ossia il lamierino di sostegno (1) che costituisce contemporaneamente la cappa di copertura del relé (fig. 2). Le unità di contatto (6) (è rappresentata una sola unità), combinabili a piacere in relazione al loro tipo di contatti, l'unità di ripristino (7) ed il sistema elettromagnetico, adattato al rispettivo equipaggiamento, vengono inseriti con i loro perni laterali nei fori della cappa di sostegno. Per l'alloggiamento dell'ancora si è seguita una variante del principio ormai affermato da molti anni su numerosissimi pezzi. L'ancora (5) è collegata ai due fianchi del giogo (4) per mezzo di una molla e di una piastrina. La bobina (3) può essere eseguita a scelta con uno o con due avvolgimenti. I suoi collegamenti hanno lo



Φ Flusso totale
 Φ_1, Φ_2 Flussi parziali
 U Tensione di eccitazione

Fig. 4 - Sistema elettromagnetico del relé a contatti multipli.

Tensione di esercizio	6 ÷ 110 V tensione continua (a seconda dell'avvolgimento)
Potenza d'esercizio	max. 1 W
Numero d'avvolgimenti	fino a 2
Temperatura ambiente ammissibile	65 °C
Dotazione contatti	fino a 12 unità di contatto (variabili tra contatti di commutazione, lavoro e riposo)
Forza di contatto	almeno 8 g
Tensione di commutazione	max. 110 V tensione continua
Corrente di commutazione	max. 1 A
Potenza di commutazione	max. 30 W
Durata meccanica	ca. 10 ⁶ inserzioni
Peso	fino a 90 g
Ingombro verticale	25 mm
Larghezza	24,8 mm
Lunghezza	
1 ÷ 6 unità di contatto	26 ÷ 38,5 mm
7 ÷ 12 unità di contatto	51 ÷ 63,5 mm

Dati caratteristici del relé a contatti multipli.

stesso passo di 2,5 mm (secondo DIN 40801) di quelli delle unità di contatto.

Per l'azionamento dei contatti, le linguette delle unità di contatto penetrano tra i traversini rivestiti di plastica del cursore (2), anch'esso eseguibile in qualsiasi lunghezza e alloggiato sull'ancora e nell'unità di ripristino (7).

La superficie di base del relé è di 24,8 mm x 63,5 mm, l'altezza di 25 mm e la lunghezza degli spinotti di collegamento di 3,5 mm (valori massimi). Il relé è ben protetto dalla polvere. I già citati pezzi distanziatori contribuiscono ad evitare che l'interno del relé si sporchi. Per l'isolamento della cappa di sostegno verso gli spinotti di componenti applicati su cartoline vicine, in caso di necessità, il relé a contatti multipli viene ricoperto con una lamina isolante che impedisce

anche la penetrazione della polvere attraverso le fessure.

DATI CARATTERISTICI

Per i molteplici impieghi la bobina d'eccitazione può essere eseguita con uno o due avvolgimenti, per tensioni continue d'esercizio di 6, 8, 12, 24, 48, 60 e 110 V.

Dal punto di vista dei collegamenti, due avvolgimenti possono essere impiegati, per esempio, per l'eccitazione e per la ritenuta. La maggior parte dei compiti d'inserzione della tecnica delle correnti deboli vengono assolti dai contatti funzionanti con una forza di 8 g, mentre i contatti doppi contribuiscono ad aumentare la sicurezza di funzionamento. Altri dati caratteristici sono riportati nella tabella.

Uno dei programmi della Librar of Congress, negli USA, è quello di ricercare dei sistemi che permettano ai ciechi di soddisfare il loro desiderio di « lettura ». Il programma comprende libri Braille, dischi long-plaing del tipo « Talking Book » e le apparecchiature con cui ascoltarli. Recentemente, la Divisione Ciechi, amministratrice del programma, ha acquistato 10.000 registratori a cassetta portatili C.E. per dare ai ciechi l'opportunità di godere dei vantaggi dei « Talking books » mentre viaggiano o si trovano lontani da casa. Sebbene ogni mese aumentino 1000 nuovi lettori, solo il 20% di essi viene raggiunto. La meta che si prefigge la Divisione Ciechi è quella di raggiungere anche il rimanente 80%.

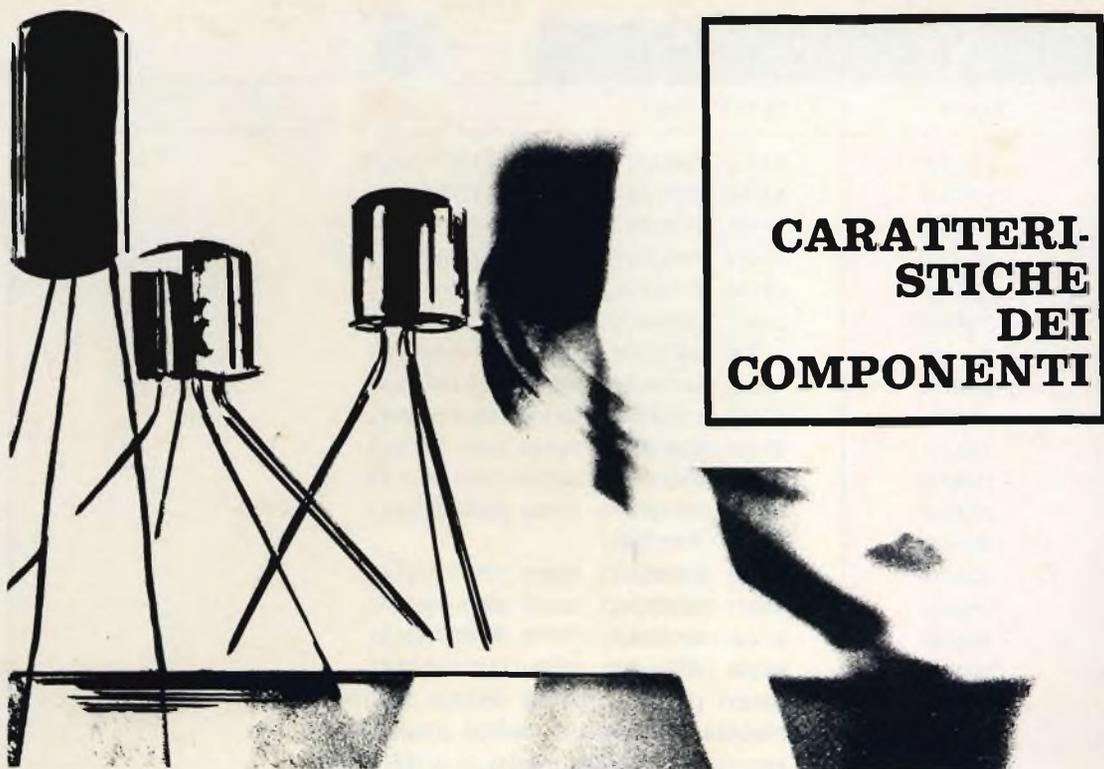


COMUNICATO

G.B.C.
Italiana

Si rammenta che l'operazione a premi G.B.C. iniziata il 25-9-1969, avrà termine il 31-7-1970, perciò s'intendono validi i punti pervenuti alla sede G.B.C. entro e non oltre il 15 luglio 1970.

Perdono quindi la validità gli eventuali punti che, per qualsiasi causa, giungeranno alla G.B.C. dopo tale termine.



CARATTERI- STICHE DEI COMPONENTI

EQUIVALENZA TRA I TRANSISTORI SONY E QUELLI DI ALTRA PROVENIENZA

Non è certamente una novità il fatto che il tecnico riparatore che riceve l'incarico di riparare un apparecchio di provenienza giapponese incontra spesso serie difficoltà agli effetti della sostituzione di un transistor difettoso.

Sarà quindi certamente gradita ai nostri lettori la tabella che segue, che elenca i tipi di transistori di produzione Ates, Motorola, Philips, Siemens, Texas, Raytheon e Fairchild che equivalgono alla maggior

parte dei modelli usati dalla Sony nelle sue apparecchiature.

Si tenga però presente che questa tabella è stata redatta in funzione delle caratteristiche di tensione, di frequenza e di potenza, ma non in funzione dei dati tipici di impiego. Di conseguenza, in occasione di una eventuale sostituzione, può verificarsi l'opportunità di modificare uno o più valori del carico di collettore, delle resistenze di polarizzazione, o delle capacità di accoppiamento, al fine di ripristinare le condizioni ideali di funzionamento.

SONY CORP

SONY	EQUIVALENTE
2SA121	AF102 (PHILIPS), 2N1180 (ATES) Italy
2SA122	AF102 (PHILIPS), 2N1180 (ATES) Italy
2SA123	AF102 (PHILIPS), 2N1180 (ATES) Italy
2SA124	AF102 (PHILIPS), 2N1180 (ATES) Italy
2SA125	AF102 (PHILIPS), 2N1180 (ATES) Italy
2SA161	AF239 (SIEMENS), 2N700 (MOTOROLA)
2SA162	AF239 (SIEMENS), 2N700 (MOTOROLA)
2SA163	AF239 (SIEMENS), 2N700 (MOTOROLA)
2SA164	AF239 (SIEMENS), 2N700 (MOTOROLA)
2SA165	AF239 (SIEMENS), 2N700 (MOTOROLA)
2SA166	AF239 (SIEMENS), 2N700 (MOTOROLA)
2SA376	AF239 (SIEMENS), 2N700 (MOTOROLA)
2SA448	AF239 (SIEMENS)
2SA453	AF239 (SIEMENS), 2N700 (MOTOROLA)
2SA454	AF239 (SIEMENS), 2N700 (MOTOROLA)
2SA455	AF239 (SIEMENS), 2N700 (MOTOROLA)
2SA456	AF239 (SIEMENS), 2N700 (MOTOROLA)
2SA480	2N2411 (PHILIPS, TEXAS), 2N3250 (MOTOROLA)
2SA526	2N2905A (RAYTHEON), 2N4030 (FAIRCHILD)
2SA527	2N2905A (RAYTHEON), 2N4030 (FAIRCHILD)
2SA528	2N2905A (RAYTHEON), 2N4030 (FAIRCHILD)
2SB27	2N176 (MOTOROLA)
2SB28	2N351 (MOTOROLA)
2SB29	2N376 (MOTOROLA)
2SB30	NON DISPONIBILE
2SB31	NON DISPONIBILE
2SB48	2N322 (G.E)
2SB49	2N323 (G.E), 2N324 (G.E)
2SB50	2N508 (G.E)
2SB51	2N319 (G.E), 2N320 (G.E)
2SB52	2N321 (G.E)
2SB53	2N526 (G.E)
2SB140	2N301 (BENDIX)
2SB141	2N301A (BENDIX), 2N2870 (RCA)
2SB142	2N301 (BENDIX), 2N669 (MOTOROLA)
2SB143	2N301 (BENDIX), 2N669 (MOTOROLA)
2SB144	2N301 (BENDIX), 2N669 (MOTOROLA)
2SB145	2N301 (BENDIX), 2N669 (MOTOROLA)
2SB146	2N301 (BENDIX), 2N669 (MOTOROLA)
2SB147	2N301A (BENDIX), 2N2870 (RCA)
2SB377	2N508A (G.E)
2SB378	AC125 (PHILIPS), 2N322 (G.E)

SONY	EQUIVALENTE
2SB378A	2N320 (G.E)
2SB378B	AC128 (PHILIPS)
2SB379	AC125 (PHILIPS), 2N323 (G.E), 2N324 (G.E)
2SB379A	2N321 (G.E)
2SB379B	AC128 (PHILIPS)
2SB380	AC126 (PHILIPS), 2N508 (G.E)
2SB380A	AC126 (PHILIPS), 2N508A (G.E)
2SB381	AC128 (PHILIPS), 2N524 (G.E), 2N525 (G.E)
2SB382	AC128 (PHILIPS), 2N526 (G.E), 2N527 (G.E)
2SB383	AC128 (PHILIPS)
2SC15	2N1572 ~ 1574 (TEXAS)
2SC41	DTS430 (DELCO)
2SC42	NON DISPONIBILE
2SC42A	NON DISPONIBILE
2SC43	NON DISPONIBILE
2SC44	NON DISPONIBILE
2SC73	2N169 (G.E), 2N293 (ELECTRONIC TR)
2SC75	2N169 (G.E), 2N293 (ELECTRONIC TR)
2SC76	2N169 (G.E), 2N293 (ELECTRONIC TR)
2SC77	2N169 (G.E), 2N293 (ELECTRONIC TR)
2SC78	2N1121 (G.E)
2SC115	2N1972 (CDC)
2SC125	NON DISPONIBILE
2SC126	NON DISPONIBILE
2SC140	2N2017 (G.E), 2N2193 (TEXAS)
2SC147	2N2196 (G.E)
2SC173	2N169 (G.E), 2N293 (ELECTRONIC TR)
2SC175	2N169 (G.E), 2N293 (ELECTRONIC TR)
2SC176	2N169 (G.E), 2N293 (ELECTRONIC TR)
2SC177	2N169 (G.E), 2N293 (ELECTRONIC TR)
2SC178	2N1121 (G.E)
2SC191	2N338 (G.E, TEXAS)
2SC192	2N332 ~ 334 (G.E, TEXAS)
2SC193	2N335 ~ 337 (G.E, TEXAS)
2SC194	2N338 (G.E, TEXAS)
2SC195	2N1276 ~ 1279 (TEXAS)
2SC196	2N1276 ~ 1279 (TEXAS)
2SC197	2N1276 ~ 1279 (TEXAS)
2SC270	DTS430 (DELCO)
2SC291	2N3420 (TEXAS)
2SC292	2N3420 (TEXAS)
2SC293	2N3419 (TEXAS)
2SC297	2N3420 (TEXAS)

SONY CORP

SONY	EQUIVALENTE
2SC298	2N3420 (TEXAS)
2SC299	2N3419 (TEXAS)
2SC318	BC107 (PHILIPS, SIEMENS), 2N915, 2N2222 (MOTOROLA)
2SC352	2N2218, 2N2219 (MOTOROLA)
2SC353	2N1565, 2N1973 (TEXAS)
2SC401	2N2714 (G.E)
2SC402	2N3844A (G.E)
2SC403	2N3844A (G.E)
2SC404	2N3844A (G.E)
2SC402A	2N3844A (G.E)
2SC403A	2N3844A (G.E)
2SC470	2N1573 (PHILIPS, TEXAS), 2N3114 (MOTOROLA, TEXAS)
2SC629	2N3854 (G.E)
2SC631	2N2N4124 (MOTOROLA)
2SC632	NON DISPONIBILE
2SC633	2N2714 (G.E)
2SC634	2N4409 (MOTOROLA)
2SC657	NON DISPONIBILE
2SC669	2N696 (MOTOROLA)
2SC669A	2N696 (MOTOROLA)
2SC756	2N3419 (TEXAS), 2N3420 (TEXAS)
2SC795	NON DISPONIBILE
2SC806	NON DISPONIBILE
2SC807	DTS430 (DELCO)
2SD28	40250 (RCA), BDY12 (SIEMENS)
2SD29	40312 (RCA), BDY13 (SIEMENS)
2SD45	B170015 (BENDIX)
2SD46	BDY19 (MULLARD), 2N4915 (MOTOROLA)
2SD47	2N4396 (RCA), B170003 (BENDIX)
2SD49	NON DISPONIBILE
2SD51	NON DISPONIBILE
2SD56	NON DISPONIBILE
2SD61	2N647 (RCA)
2SD62	2N585 (RCA)
2SD63	AC130 (PHILIPS), 2N647 (RCA)
2SD64	AC130 (PHILIPS), 2N647 (RCA)
2SD65	AC130 (PHILIPS), 2N647 (RCA)
2SD66	AC130 (PHILIPS), 2N647 (RCA)
2SD127	AC127 (PHILIPS), 2N388 (TEXAS)
2SD127A	AC127 (PHILIPS)
2SD128	2N388A (TEXAS)
2SD128A	NON DISPONIBILE
2SD134	NON DISPONIBILE



REGOLATORE DI LUCE DA 200 W

DATI TECNICI

Tensione di alimentazione	220 V c.a.
Carico resistivo massimo ammesso	200 W
Temperatura ambiente max	50 °C
Regolatore di luminosità progressivo od automatico	

La principale caratteristica di questo utilissimo dispositivo elettronico, realizzabile mediante la scatola di montaggio UK640, è di consentire la regolazione della luce elettrica, a seconda delle necessità, con la semplice rotazione di una manopola in un senso o nell'altro. Inoltre, per mezzo di un apposito commutatore, è possibile inserire nel circuito una fotocellula oscurando la quale si ottiene lo spegnimento della lampada; al contrario, se essa viene colpita da un raggio luminoso proveniente da una fonte qualsiasi, provoca l'accensione della lampada stessa.

CIRCUITO ELETTRICO E FUNZIONAMENTO

Sino a poco tempo fa i dispositivi per la regolazione dell'intensità luminosa erano costituiti da circuiti piuttosto complessi di non facile costruzione. Inoltre, non sempre era possibile reperire i relativi componenti.

Con l'avvento degli SCR era divenuta possibile la costruzione di apparecchi di tal genere che avevano delle unità pilota di dimensioni alquanto ridotte e che consentivano di ottenere delle buone prestazioni.

Ma anche i suddetti componenti presentavano dei limiti dovuti essenzialmente alla loro costituzione, per cui una delle due semionde della tensione di rete veniva eliminata; ciò, nelle apparecchiature di concezione più elementare, rendeva impossibile la regolazione totale della luminosità.

Il problema è stato invece definitivamente risolto con la comparsa dei TRIAC, i quali, in definitiva, devono essere considerati degli SCR capaci di condurre nei due sensi e che perciò possono essere

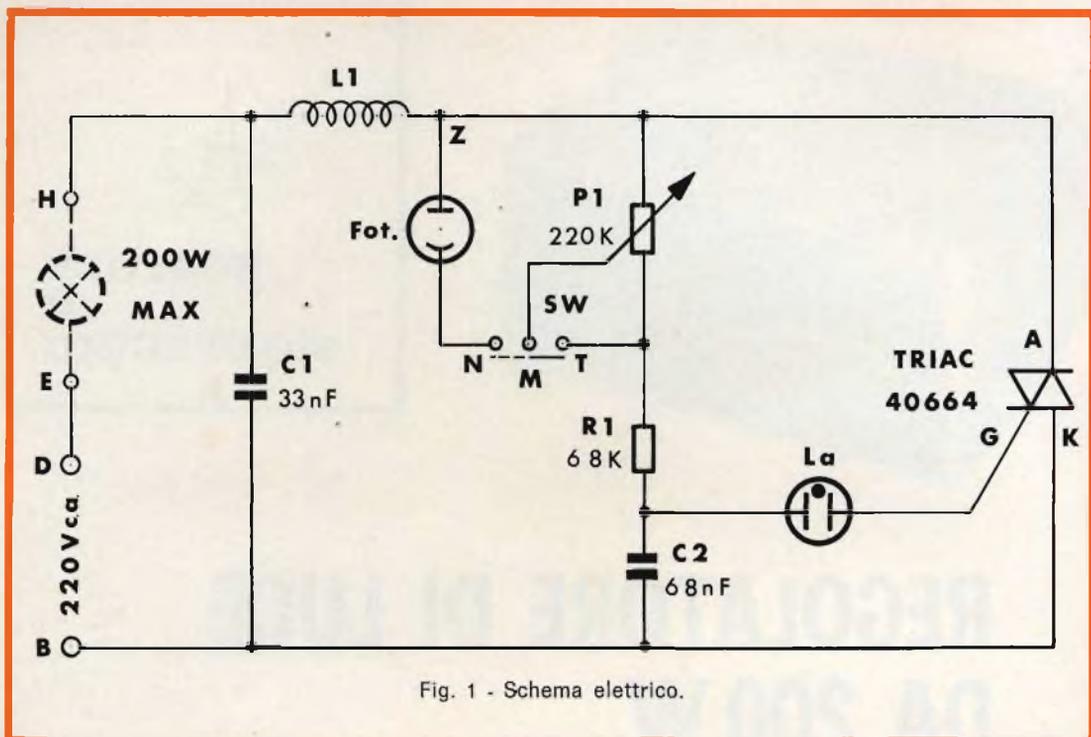


Fig. 1 - Schema elettrico.

impiegati vantaggiosamente per costruire dei dispositivi adatti alla regolazione dell'intensità luminosa in tutta la sua gamma. Affinché, infatti, un apparecchio del genere possa essere definito funzionale, la regolazione della luce deve estendersi dalla più completa oscurità alla massima

illuminazione, cioè a quella quantità di luce che viene normalmente erogata dalla lampada, o dalle lampade, in assenza del dispositivo di regolazione.

Naturalmente, affinché il regolatore UK 640 funzioni regolarmente, dovrà essere collegato ad una rete elettrica a 220 V c.a.

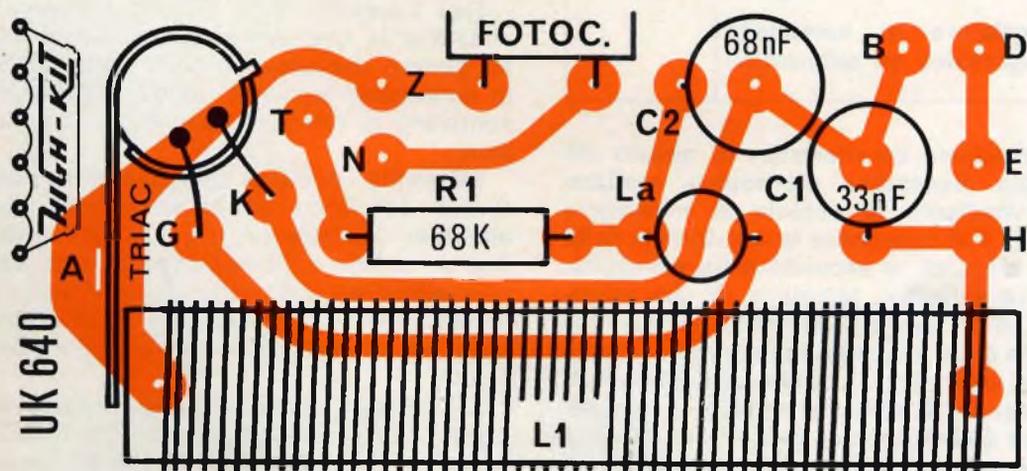


Fig. 2 - Serigrafia del circuito stampato.



Fig. 3 - Aspetto della basetta a montaggio ultimato.

Se queste condizioni sono state soddisfatte, quando il TRIAC viene ad assumere una conduzione nulla la lampada resterà spenta, mentre se si agirà in modo che esso raggiunga la massima conduzione consentita dalle sue caratteristiche, la lampada erogherà la massima quantità di luce.

Un circuito regolatore dell'intensità luminosa, che nella lingua inglese è noto con il termine di **lamp dimmer**, si basa fondamentalmente sul funzionamento di un oscillatore del tipo a rilassamento che, nel caso dell'UK 640, è costituito dalla lampadina al neon « La », dal condensatore C2 da 68 nF, dal resistore R1 da 68 k Ω e dal potenziometro P1 da 220 k Ω .

È evidente pertanto che la conduzione del TRIAC dipenderà esclusivamente dal suddetto circuito oscillante a rilassamento, ed in modo particolare dalle cariche e dalle scariche del condensatore C2 legate, a loro volta, al conseguente innesco e disinnesco della lampada al neon « La ».

Come funzioni un circuito del genere è ben noto: è evidente comunque che, non appena la tensione giungerà al condensatore C2, attraverso il resistore R1 ed il potenziometro P1, detto condensatore inizierà a caricarsi fino a che, raggiunto il potenziale d'innesco della lampada al neon, si scaricherà attraverso il TRIAC che a sua volta diventerà conduttore per tutta la durata del semi-periodo in corso.

Nel successivo semi-periodo la conduzione sarà nuovamente bloccata ed il condensatore si caricherà e si scaricherà attraverso il TRIAC con lo stesso procedimento di cui sopra, e così via.

Siccome la velocità di carica e scarica, e quindi del tempo di conduzione del TRIAC, dipenderanno direttamente dal valore della resistenza inserita nel circuito, è evidente che se si varierà il valore di quest'ultima, nel nostro caso per mezzo del potenziometro P1, si potranno variare a piacere le condizioni di conduzione del TRIAC e di conseguenza la luminosità della lampada.

Nel regolatore di luce UK 640 si è ritenuto opportuno inserire anche una fotocellula, del tipo a solfuro e seleniuro di cadmio, in modo che quando l'apparecchio è commutato nella posizione di funzionamento automatico (che corrisponde allo schema elettrico di fig. 1 alla posizione N-M dell'invertitore), sia possibile accendere o spegnere istantaneamente la lampada, o le lampade, senza ricorrere all'impiego di un interruttore.

Con l'invertitore nella suddetta posizione, per spegnere la lampada sarà sufficiente oscurare la fotocellula mediante un corpo opaco qualsiasi sia esso un foglio di carta, una mano od altro oggetto. Per provocare l'accensione della lampada sarà invece necessario colpire la fotocellula stessa con un raggio di luce prodotto, ad esempio, da un fiammifero o da una torcia elettrica.

MONTAGGIO DEI COMPONENTI

La realizzazione pratica del montaggio è facilitata dal limitato numero di componenti e dal sistema ormai tradizionale della famosa casa HIGH-KIT.

La figura 2 indica una vista serigrafica della disposizione dei componenti sulla basetta a circuito stampato.

Per eseguire il montaggio con semplicità ed esattezza, occorre procedere nel modo seguente:

- Montare i due ancoraggi per c-s ai rispettivi punti G-K visibili sia in figura 2 che sulla basetta stessa.
- Montare il resistore R1, i condensatori C1 da 33 nF e C2 da 68 nF come indica la citata figura 2.
- Montare la fotocellula piegandone i terminali a 90°, quindi introdurre la lampadina « La » e inserire sulla lampada stessa l'apposito tubetto sterling del \varnothing di 6 mm, in modo da diminuire la quantità di luce prodotta, la quale può influenzare il funzionamento della fotocellula.
- Montare la bobina L1 e il triac con relativo dissipatore. La figura 4 indica come il triac deve essere inserito nel dissipatore e come il tutto viene fissato alla basetta c-s; si tenga presente che il triac deve essere inserito nel dissipatore in modo forzato, tale da assicurare sia un buon contatto elettrico, perché l'involucro esterno del triac rappresenta il terminale anodo A, sia il contatto termico favorendo la dissipazione.

La basetta a montaggio ultimato è visibile in figura 3.

- Collegare i fili bianco, nero e rosso di lunghezza $7 \div 8$ cm ai punti T-Z-N, mentre ai punti B-D deve essere connessa la spina rete e ai punti E-H la presa per il carico.
- Montare il potenziometro nel contenitore tagliando innanzitutto il perno alla lunghezza indicata in figura 5, quindi fissare il deviatore. Seguendo le indicazioni riportate nella citata figura 5 il fissaggio di tali componenti ne diviene facilitato.
- Collegare i fili provenienti dalla basetta c-s al potenziometro e al deviatore, montati precedentemente sul mobiletto, come illustra il disegno schematico di cablaggio di figura 6.

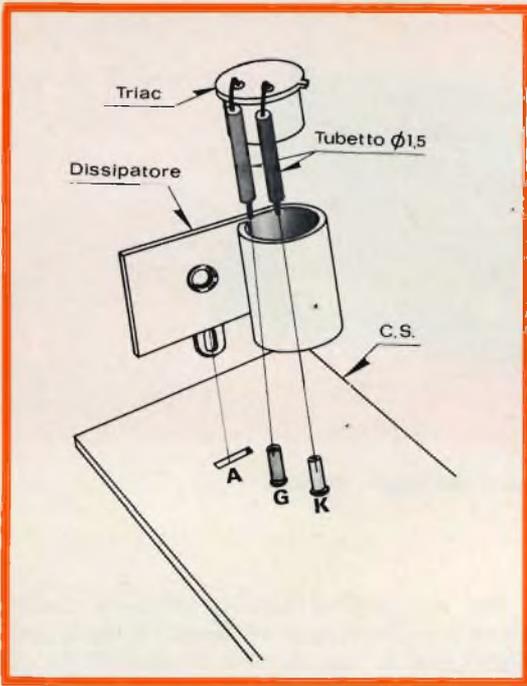


Fig. 4 - Montaggio del Triac nel dissipatore e sul C-S.

Quest'ultima soluzione è molto interessante perché si presta a destare una certa sorpresa in coloro che non hanno troppa dimestichezza con circuiti di questo genere.

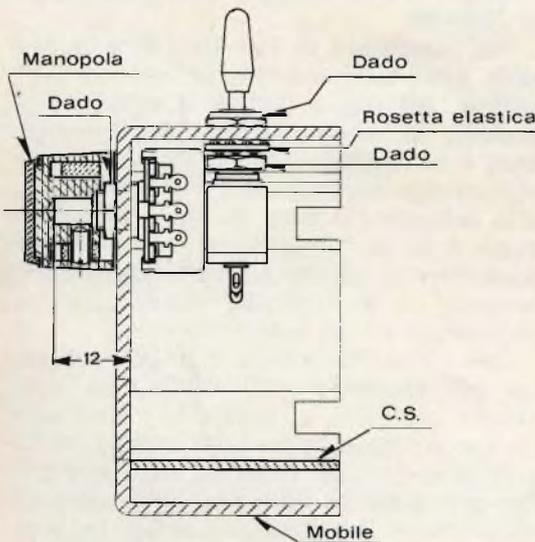


Fig. 5 - Montaggio del potenziometro e del deviatore.

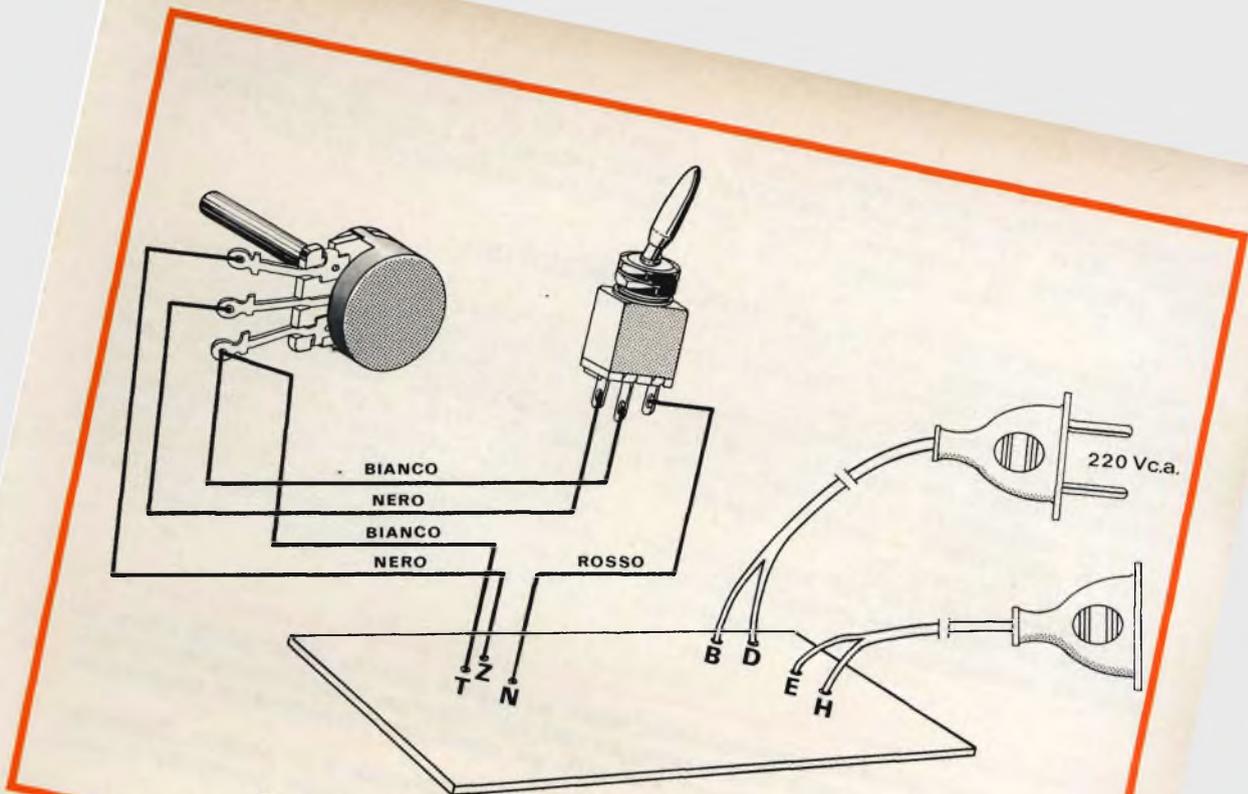


Fig. 6 - Cablaggio fra la bassetta c-s e i componenti esterni.



Fig. 7 - Aspetto dell'UK 640 a montaggio ultimato.

La foto di figura 7 mostra l'aspetto del montaggio ultimato; la basetta a circuito stampato viene introdotta nella apposita guida praticata sul mobiletto come da figura 5 in cui viene indicata dalla sigla c-s.

La figura del testo fornisce una reale visione del montaggio dell'UK 640 e nella medesima si può notare la posizione che deve assumere la fotocellula.

L'induttanza L1, oltre al compito di proteggere il TRIAC da eventuali picchi di corrente, unitamente al condensatore C1 serve a sopprimere i disturbi dovuti al circuito di rilassamento.

Il regolatore UK 640 può essere impiegato per la regolazione di una o più lampade ad incandescenza di qualsiasi tipo,

purché non sia superato l'assorbimento max di 200 W totali, e di conseguenza i limiti massimi di corrente ammissibili, al fine di non danneggiare il TRIAC.

CONCLUSIONE

Il regolatore di luce UK 640 in pratica non assorbe energia ed inoltre ha il pregio di permettere la regolazione della luminosità delle lampade, specialmente quelle da studio e da laboratorio, in funzione delle esigenze e di assicurare un prolungamento della vita dei filamenti delle lampade stesse, la cui durata, come è noto, dipende esclusivamente dalla temperatura alla quale sono sottoposti.

Dopo aver ricevuto il consenso della NASA ad usare il satellite ATS-3 per le prove, la US Corporation for Public Broadcasting ha resi noti i piani per l'esperimento di una televisione nazionale. Gli esperimenti, che sono già cominciati, comprendono trasmissioni transcontinentali di programmi.

Le stazioni a terra della NASA di Rosman, North Carolina, e di Mojave, California, sono impiegate nelle prove che tendono a determinare i problemi tecnici ed il costo operativo delle trasmissioni via satellite.

POTENZIOMETRI PER TELEVISIONE A COLORI

**SEMIFISSO A FILO
PER CIRCUITO DI CONVERGENZA**

Dissipazione a 40°C: RS 29 da 2 W; RS 39 da 3 W.

Gamma di temperatura: da -10°C a +70°C.

Valori: da 2,2 Ω a 10 kΩ.

Presca intermedia.

Lunghezza albero: 43,5 mm - 58,5 mm - 64 mm.



RS 29 RS 39



RS 29 (N 6)
RS 39 (N 6)

LESA

LESA COSTRUZIONI ELETTROMECCANICHE S.p.A. - Via Bergamo, 21 - MILANO (Italia) - Tel. 554.341
LESA DEUTSCHLAND GMBH - Wiesentalstrasse, 1 - 78 FREIBURG i.Br. (Deutschland) - Tel. (0761) 44 0 10
LESA ELECTRA S.A. - Viale Portone, 27 - 6500 BELLINZONA (Svizzera) - Tel. (092) 5 53 02
LESA FRANCE S.A.R.L. - 19, Rue Duhamel - 69 LYON 2 (France) - Tel. (78) 42 45 10
LESA OF AMERICA CORP. - 521 Fifth Avenue - NEW YORK, N.Y. 10017 (U.S.A.) - Tel. 212 697-5838

amplificatore di BF da 4 W con circuito integrato

**SCATOLE
DI
MONTAGGIO**

DATI TECNICI

Tensione di alimentazione: 12 ÷ 15 V c.c.

Potenza di uscita
con alimentazione a 12 V: 4 W

Distorsione armonica complessiva: 3%

Sensibilità ingresso aux: 80 mV

Sensibilità ingresso fono: 300 mV

Impedenza d'uscita: 5 Ω

Impedenza d'ingresso aux: 68 kΩ

Impedenza d'ingresso phono: 220 kΩ

Risposta in frequenza:

radio 30 Hz - 25 kHz

phono 60 Hz - 25 kHz

La scatola di montaggio UK 160 consente la realizzazione di un efficiente amplificatore che, in considerazione alle sue modeste dimensioni dovute all'impiego del circuito integrato TAA 435, è particolarmente indicato a bordo delle autovetture, dei motoscafi o di qualsiasi mezzo mobile. La presenza di un apposito commutatore consente infatti di commutare rapidamente i due ingressi previsti tanto all'uscita dell'apparecchio radio quanto a quella del giradischi o del registratore installati a bordo delle autovetture.

SCHEMA ELETTRICO E FUNZIONAMENTO

L'amplificatore di bassa frequenza che si può realizzare con la scatola di montaggio UK 160, come il suo predecessore UK 155, in considerazione della razionalità del circuito, che è stato studiato in modo da conseguire le più elevate prestazioni possibili pur avendo delle dimensioni estremamente ridotte, può essere utilizzato in tutti quei casi in cui, avendo a disposizione pochissimo spazio, si desidera ottenere ottimi risultati sia per quanto concerne la potenza di uscita sia per la qualità di riproduzione.

A questo proposito va rilevato che la potenza erogata dall'UK 160 è tale da permetterne l'uso a bordo di qualsiasi mezzo mobile, anche molto rumoroso, o quando sia necessario effettuare delle installazioni di una certa potenza, molto compatte ed in mobili che hanno modeste dimensioni. Il suo impiego, del resto, può essere esteso vantaggiosamente a tutti quei casi in cui sia necessario avere a disposizione un amplificatore di classe da poter spostare con estrema facilità da un luogo all'altro.

Il circuito elettrico dell'amplificatore, come è chiaramente visibile osservando lo schema di figura 1, è stato studiato al fine di facilitarne l'installazione a bordo

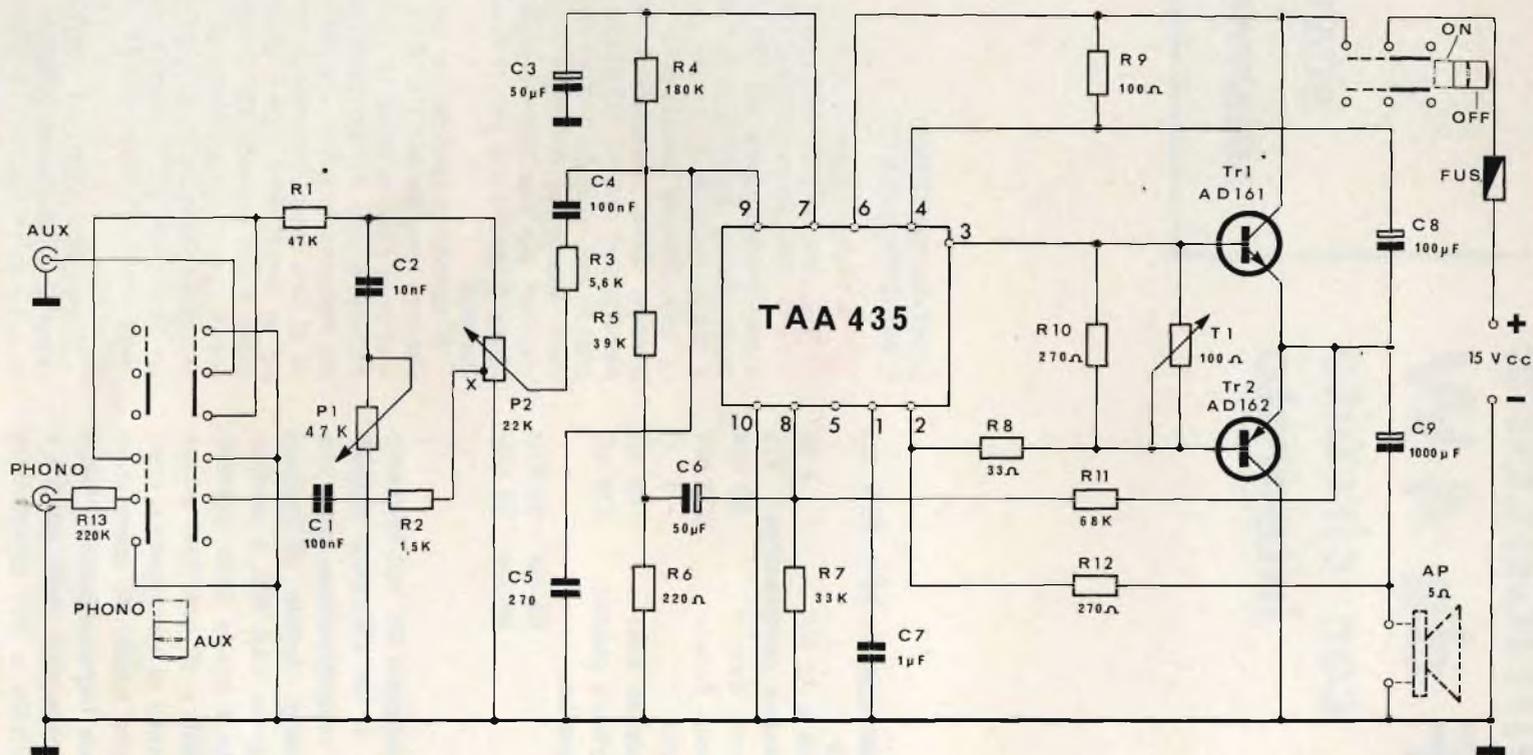


Fig. 1 - Schema elettrico.

delle autovetture. I due ingressi separati consentono di collegare l'uscita di un giradischi, di un registratore, o di altri apparecchi del genere, all'entrata contraddistinta dalla dicitura « phono » mentre l'entrata contrassegnata « aux » serve per il collegamento con l'uscita dell'autoradio.

A tale proposito si fa notare che, in considerazione della notevole amplificazione fornita dall'UK 160, la cui potenza di uscita è di 4 W; è sconsigliabile collegare direttamente l'uscita del ricevitore all'ingresso dell'amplificatore. Qualora il ricevitore non disponga di una apposita presa, a seconda delle sue caratteristiche costruttive, si dovrà prelevare la tensione di uscita, da avviare all'ingresso dell'amplificatore, dallo stadio preamplificatore di BF o all'uscita dello stadio rivelatore.

I risultati veramente ottimi che si sono ottenuti da questo versatile amplificatore sono da attribuire al fatto che gli stadi che precedono il circuito finale sono costituiti unicamente dal circuito integrato TAA 435 che può fornire una potenza di uscita dell'ordine dei 400 mW, più che sufficienti per pilotare i due transistor finali.

Il circuito integrato TAA 435 racchiude in se stesso un preamplificatore del quale fanno parte ben cinque transistor ed un diodo stabilizzatore di tensione, e di conseguenza l'UK 160 deve essere considerato come un amplificatore a sette transistor dei quali la coppia AD161/AD162, opera in classe B a simmetria complementare.

Si deve precisare che l'impiego della suddetta coppia di transistor è stata suggerita dalla necessità di avere a disposizione una potenza di uscita piuttosto rilevante: essi infatti con una corrente di collettore di 0,5 A possono dare un'amplificazione di corrente h_{fe} che va da 80 a 320.

Circa la potenza fornita dai transistor AD161/AD162 si deve precisare che se la coppia è alimentata a 24 V può fornire una potenza di oltre 10 W mentre se è alimentata a 12 V, cioè con la stessa tensione fornita dalla batteria di un'auto, è in grado di erogare la potenza di 4 W con la minima distorsione.

Alimentando l'amplificatore con la prevista tensione di 15 V c.c. naturalmente il rendimento in potenza aumenta proporzionalmente.

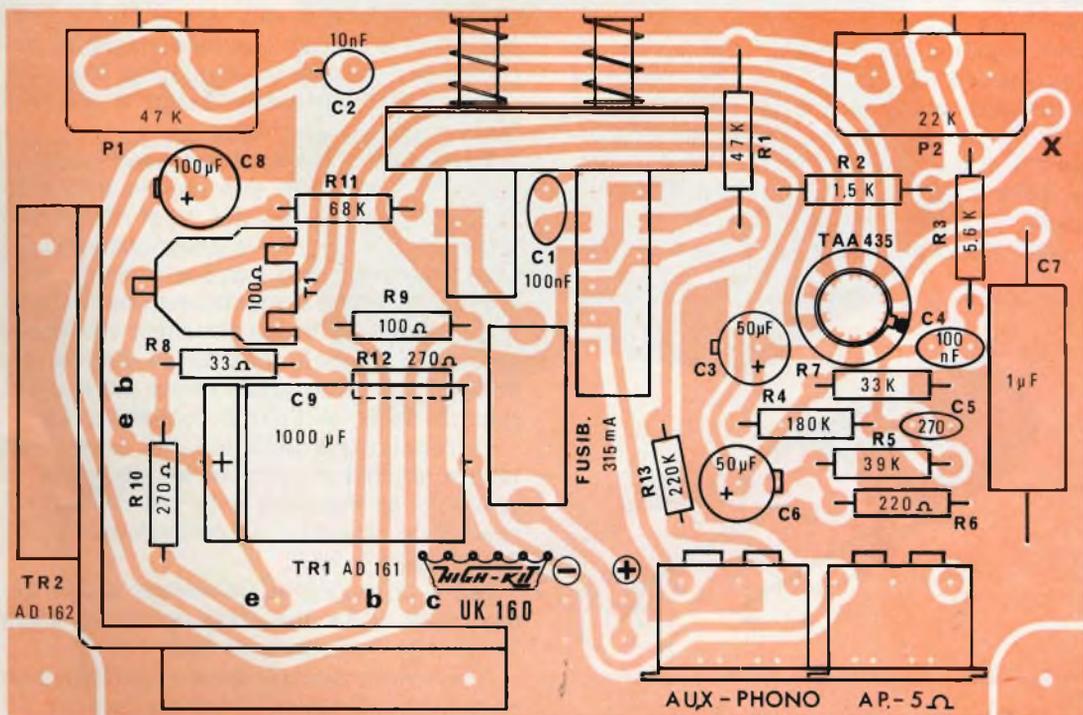


Fig. 2 - Serigrafia del circuito stampato.

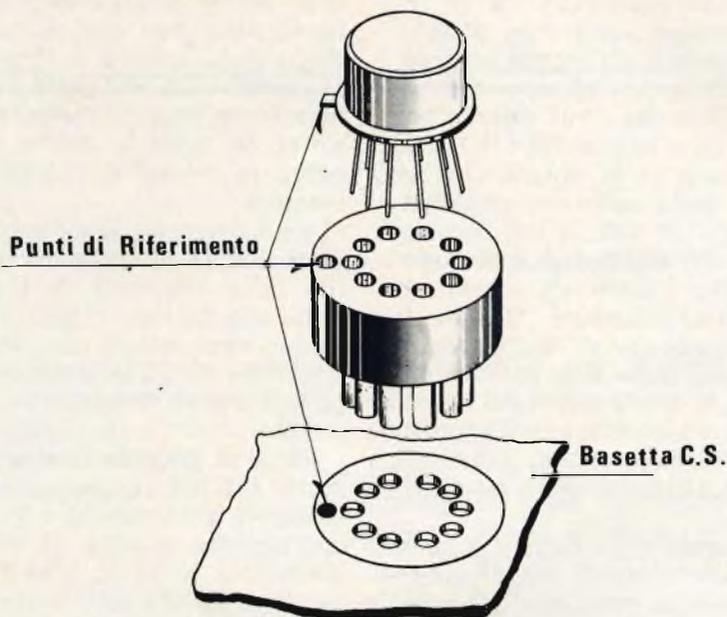


Fig. 3 - Montaggio del circuito integrato nel relativo zoccolo.

L'impiego dei transistor complementari consente di ottenere delle prestazioni senz'altro superiori a quelle che si possono conseguire con gli amplificatori di tipo convenzionale nei quali generalmente si impiega un circuito finale del tipo push-pull le cui prestazioni, e la stessa larghezza di banda, dipendono essenzialmente dalla qualità dei trasformatori pilota e finale.

Non meno importante è il fatto che nei

circuiti push-pull, essendo in pratica i trasformatori degli invertitori di fase, ci si trova di fronte alla necessità di limitare la quantità di reazione negativa per cui esiste sempre la possibilità che essa diventi positiva dando luogo a notevoli fenomeni di instabilità.

Da quanto abbiamo detto risulta evidente che l'impiego di una coppia di transistori complementari del tipo AD161/AD 162 oltre a permettere l'eliminazione del trasformatore pilota e di quello finale, consente di avere a disposizione una maggiore potenza, una banda passante molto più ampia del normale, una bassa distorsione ed un rendimento totale molto più elevato rispetto agli amplificatori convenzionali.

La regolazione della tonalità è stata ottenuta mediante una rete RC collegata in parallelo all'ingresso e la cui costante è regolabile tramite il potenziometro P1 da 50 k Ω .

Nella posizione di massimo taglio dei toni acuti si ha una attenuazione di circa 15 dB alla frequenza di 8000 Hz.

Il controllo del volume è regolabile con continuità mediante il potenziometro P2 da 22 k Ω .

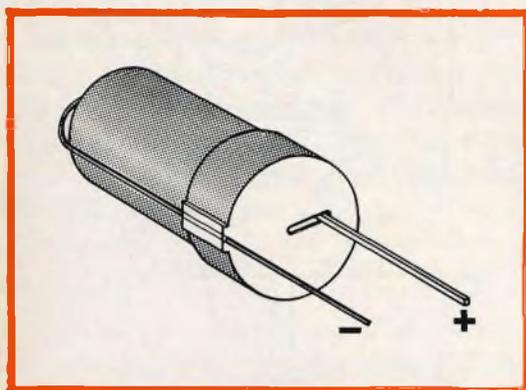


Fig. 4 - Disposizione dei terminali dei condensatori elettrolitici.

ALTOPARLANTI A SOSPENSIONE PNEUMATICA

ISOPHON
Lautsprecher

Potenza nominale **5 W** - Campo di freq.: 60 ÷ 20.000 Hz
Impedenza: 8 Ω

BPSL 100 - AA/3580-00

Potenza nominale: **12 W** - Campo di freq.: 50 ÷ 8.000 Hz
Impedenza: 4 Ω

PSL 130 S - AA/3600-00

Potenza nominale: **6 W** - Campo di freq.:
40 ÷ 20.000 Hz - Impedenza: 4,5 Ω

BPSL 130 - AA/3585-00

Potenza nominale: **15 W** - Campo di freq.:
45 ÷ 7.000 Hz - Impedenza: 4 Ω

PSL 170 - AA/3605-00

Potenza nominale: **20 W**
Campo di freq.: 35 ÷ 6.000 Hz
Impedenza: 4 Ω

PSL 203 S - AA/3610-00

Potenza nominale: **20 W**
Campo di freq.:
20 ÷ 7.000 Hz
Impedenza: 4 Ω

PSL 245 - AA/3625-00

Potenza nominale: **25 W**
Campo di freq.:
20 ÷ 3.000 Hz
Impedenza: 4 Ω

PSL 300 - AA/3660-00



IN VENDITA PRESSO TUTTE LE SEDI DELL'ORGANIZZAZIONE G.B.C. IN ITALIA

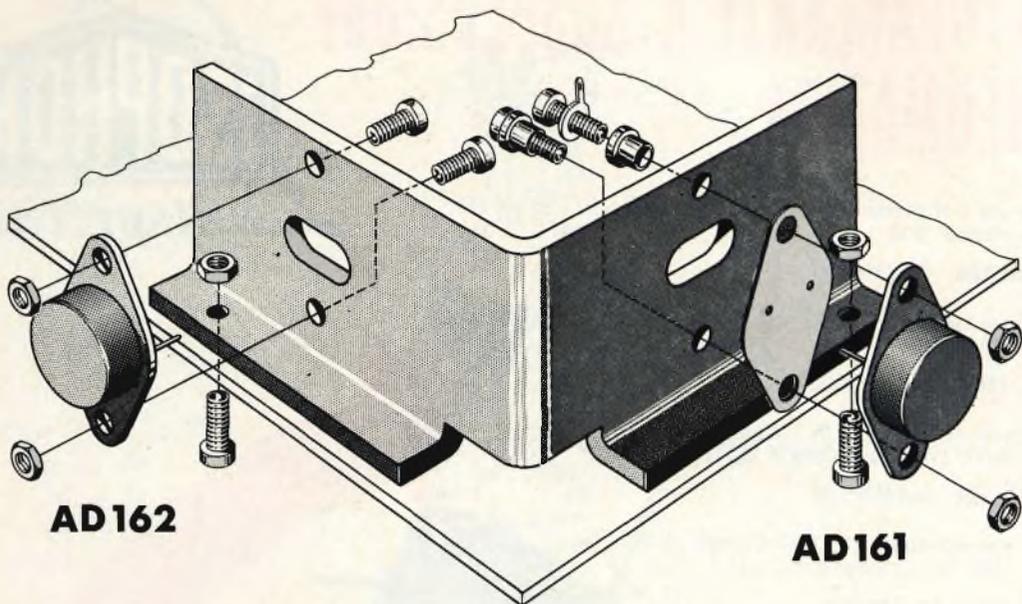


Fig. 5 - Montaggio dei transistor TR1 e TR2 al rispettivo dissipatore.

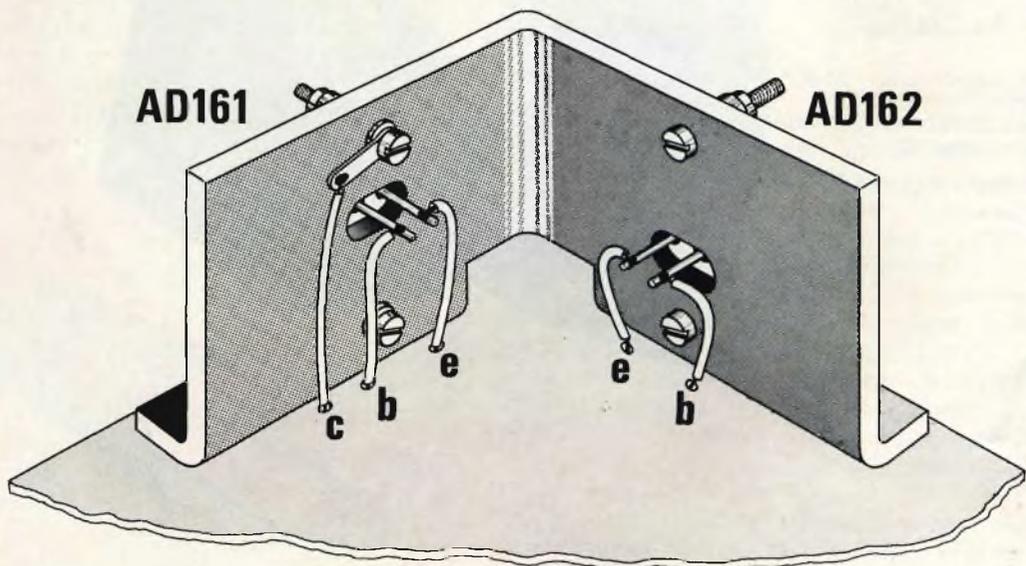


Fig. 6 - Collegamenti dei terminali dei transistor.

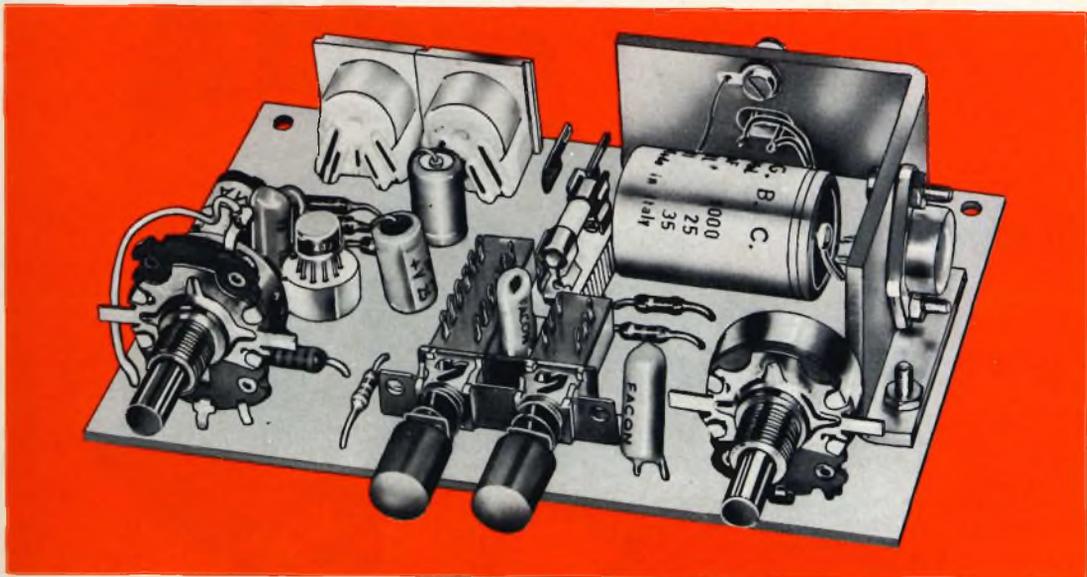


Fig. 7 - Aspecto dell'UK 160 a montaggio ultimato.

La corrente di riposo dei transistori finali TR1 e TR2 è determinata dal resistore R10 da 270 Ω e dal trimmer potenziometrico T1 da 100 Ω .

Il compito di R10 è anche quello di stabilizzare sufficientemente la corrente di riposo.

Il montaggio dei transistori finali su dei radiatori garantisce la stabilità termica dell'amplificatore fino ad una temperatura dell'ordine dei 50 $^{\circ}\text{C}$.

La reazione di corrente alternata è stata ottenuta ripartendo la tensione di uscita in modo da riportare all'ingresso dello

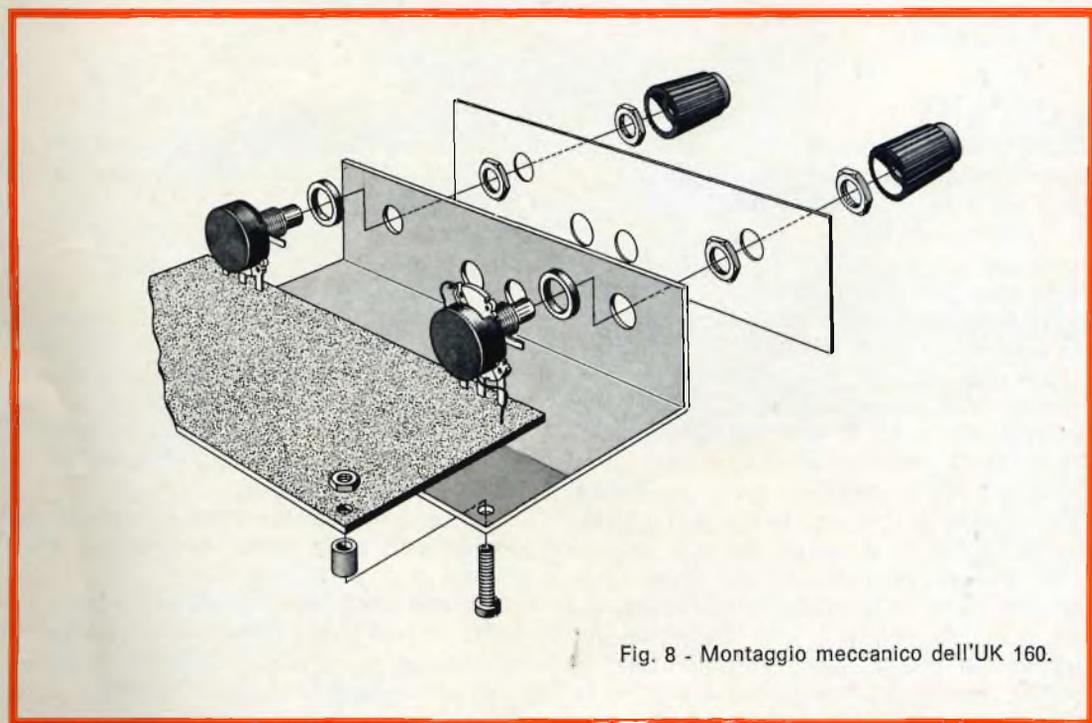


Fig. 8 - Montaggio meccanico dell'UK 160.

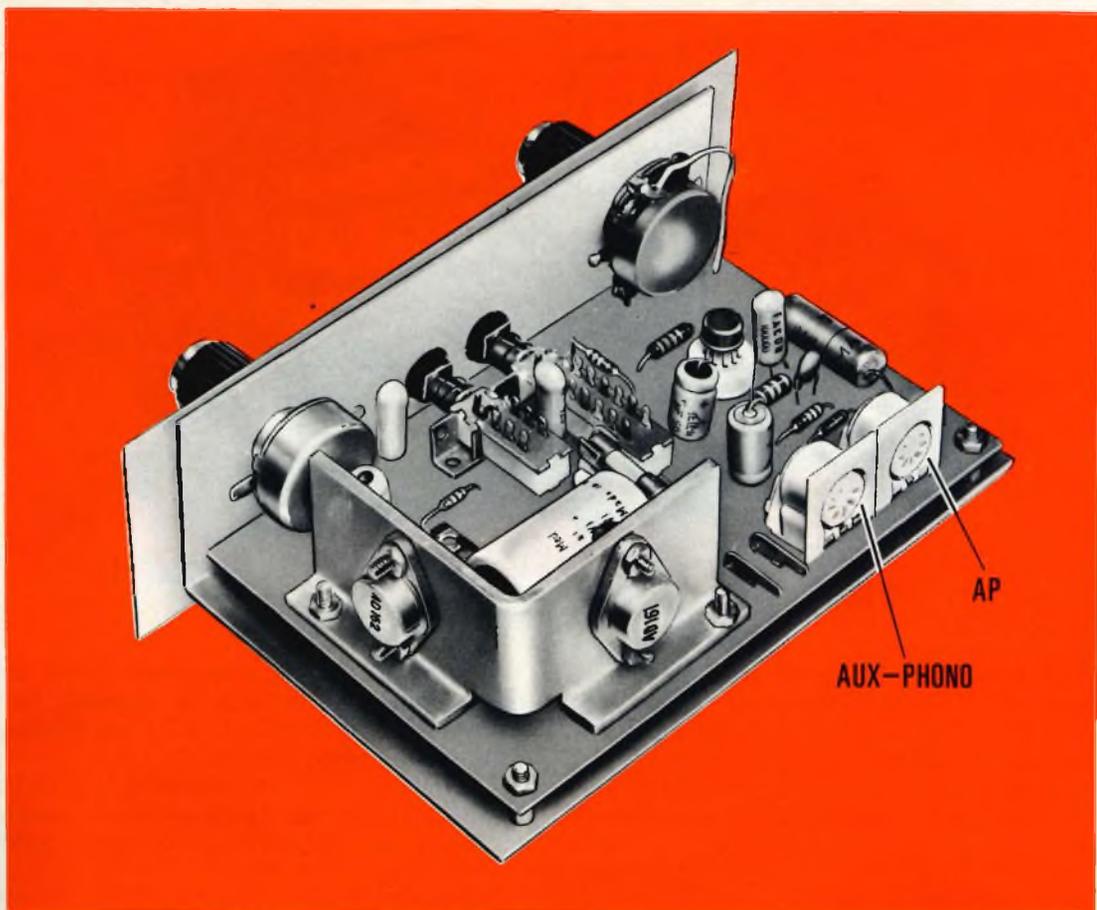


Fig. 9 - Aspetto dell'UK 160 completo della sua parte meccanica.

stadio preamplificatore una corrente proporzionale al rapporto tra la tensione stessa e la rete RC interessata al circuito di controreazione.

Questo rapporto è stato scelto in maniera tale che la banda passante risulta molto ampia abbracciando infatti la gamma che va da 30 a 25000 Hz.

Con una reazione negativa di 35 dB si ottiene, alla frequenza di 1000 Hz, una potenza di uscita di 4 W con una distorsione totale inferiore al 10%.

Circa l'interpretazione della sigla TAA 435, relativa al circuito integrato, dobbiamo precisare che le prime due lettere (TA) stanno ad indicare che il circuito integrato è del tipo analogico, la terza lettera (A), si riferisce alla funzione del circuito, in questo caso amplificatore. Il numero 43 rappresenta la serie mentre la cifra finale, cioè il numero 5, si riferisce

alla temperatura di esercizio, stabilita da una apposita scala, che si estende da -25°C fino a 70°C .

MONTAGGIO

Il metodo costruttivo dei montaggi High-Kit è ormai noto tra coloro che assiduamente ci seguono, quindi il descrivere questa fase potrebbe sembrare « superflua » ma è necessario per coloro che ci seguono per la prima volta, al fine di evitare possibili errori.

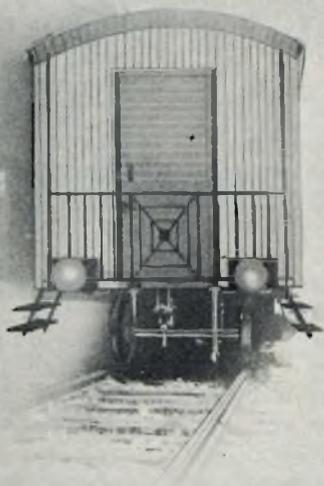
La fig. 2 indica una vista serigrafica dei componenti sulla parte non ramata della piastra a circuito stampato.

La sequenza logica e razionale per l'inserzione dei componenti è la seguente:

- Montare per prima cosa tutti i resistori rispettandone il valore riportato sulla fig. 2 e saldare.

ADDIO

vecchio concetto
di scatole di montaggio



SCOPRITECI

SIAMO

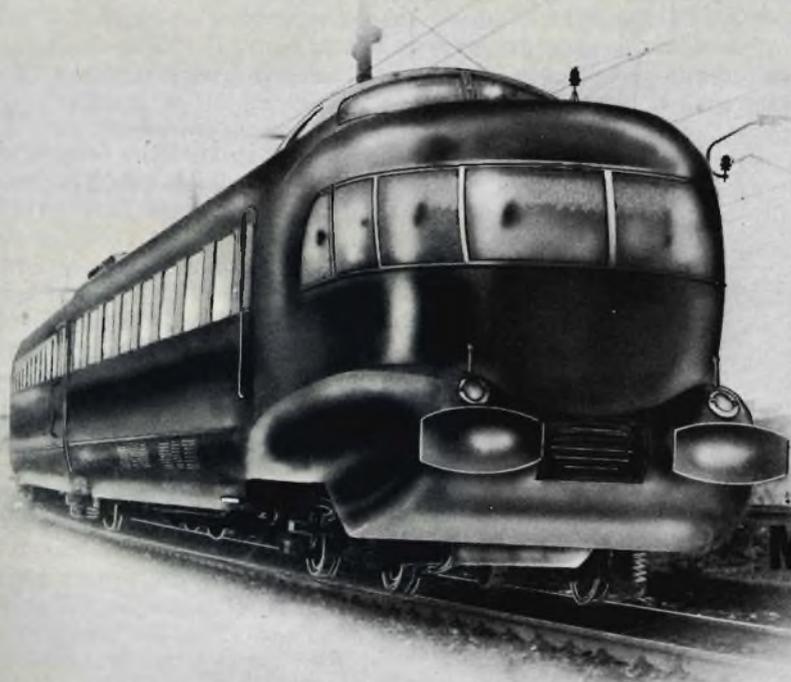
LE

NUOVE

SCATOLE

DI

MONTAGGIO



Per insegnanti, inventori,
hobbisti esigenti,
principianti, vere
costruzioni elettroniche

HIGH-KIT

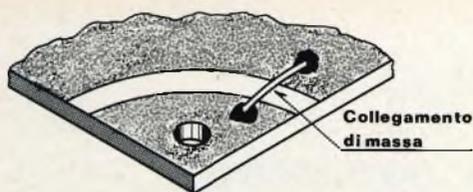


Fig. 10 - Collegamento di massa per l'impiego dell'UK 160 in apparati con negativo a massa.

- Montare lo zoccolo per circuito integrato TAA435 facendo riferimento al foro laterale praticato nello zoccolo stesso e all'indicazione serigrafica sulla piastra c.s. come da fig. 3.
- Montare i condensatori controllando attentamente la polarità dei tipi elettrolitici di cui la fig. 4 indica la disposizione dei terminali. Per il condensatore C9 da 1000 μ F si consiglia l'inserzione quale ultimo componente in modo da facilitare il collegamento degli altri componenti.
- Montare il trimmer T1 da 100 Ω , gli ancoraggi ai punti + e -, le due prese per c.s., il portafusibile e la tastiera; quest'ultima deve essere inserita perpendicolarmente al circuito stampato in quanto i due tasti dovranno corrispondere esattamente alla foratura della mascherina frontale.
- Collegare ai punti « e - b - c » per TR1 ed « e - b » per TR2 cm 3 di filo, mantenendo i colori: nero per la base, verde per l'emettitore e rosso per il collettore.
- Montare i transistor TR1-TR2 al dissipatore come da fig. 5 e successivamente fissare il tutto alla basetta c.s. con relative viti, quindi collegare i fili saldati precedentemente ai punti e - b - c di TR1 e - b di TR2 ai terminali dei

rispettivi transistor come si può notare dalla fig. 6.

- Montare il condensatore C9 nella giusta polarità come indicato sulla serigrafia e infine i potenziometri.

Al potenziometro P2 deve essere collegato un filo lungo 7 cm tra la presa fisiologica e il punto X sulla piastra c.s.

La fig. 7 mostra l'UK 160 a cablaggio ultimato.

Per il montaggio della parte meccanica la fig. 8 chiarisce dettagliatamente ogni particolare infatti come si può notare la successione di assiemaggio è la seguente:

- Unire la piastra c.s. alla squadretta supporto c.s. interponendo tra essa e i potenziometri l'apposito distanziatore, quindi fissare con dado. Successivamente fissare il lato posteriore della basetta con viti, dadi e relativi distanziatori.

La mascherina frontale deve essere fissata tramite due dadi per potenziometro. La fig. 9 indica l'aspetto dell'UK 160 completo della sua parte meccanica.

Note

Se l'UK è utilizzato su autovetture aventi il positivo della batteria collegato a massa occorre evitare durante il fissaggio qualsiasi contatto tra il dissipatore supporto del transistor e le parti metalliche dell'autovettura mentre, ogni altra parte metallica dell'amplificatore è isolata.

Per l'impiego in fonovaligie, piccoli complessi di amplificazione o su autovetture che abbiano il lato negativo a massa è indispensabile unire il lato rame come indicato dalla fig. 10.

La fig. 11 illustra il collegamento alle prese AUX-Phono e l'altoparlante AP.

Nei casi in cui l'applicazione rende inaccessibile la sostituzione del fusibile si consiglia una sistemazione esterna dello stesso.

MESSA A PUNTO

La sola operazione di taratura consiste nella regolazione del Trimmer T1 da 100 Ω . Tale operazione viene eseguita alimentando l'amplificatore con la tensione prescritta ponendo in serie un milliamperometro oppure un tester avente 50 mA fondo scala e regolando T1 in modo da ottenere una indicazione di 20 ÷ 30 mA senza segnale di B.F. in ingresso.

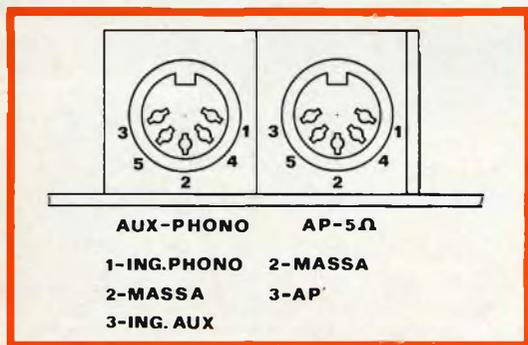


Fig. 11 - Collegamenti alle prese Aux-Phono e altoparlante AP.

un cercametalli elettronico di piccole dimensioni

**REALIZZAZIONI
SPERIMENTALI**

Il principio di funzionamento del cercametalli che si descrive è molto semplice ed è basato sul principio della eterodina. Si ha infatti un oscillatore a frequenza fissa al quale è accoppiato un oscillatore la cui frequenza può essere variata a seconda della maggiore o minore distanza intercorrente tra il dispositivo cercametalli e il metallo da individuare. Il battimento tra questi due segnali è udibile in un piccolo altoparlante. La presenza del metallo è rilevata da una nota più o meno acuta udibile in altoparlante.

I dispositivi cercametalli vengono solitamente impiegati per localizzare in maniera esatta la posizione di tubi per il gas o per l'acqua incasati normalmente nelle pareti o sui pavimenti delle abitazioni. Naturalmente, data la natura del dispositivo, è possibile individuare qualsiasi metallo anche ad una certa profondità nel terreno, nel legno e in qualunque altro materiale. Il principio di funzionamento di molti dispositivi cercametalli è di natura induttiva. Di solito, questi tipi di cercametalli sono costituiti da un generatore di radio frequenza. L'assorbimento da parte dei componenti metallici di una maggiore o minore energia di radiofrequenza, facilmente riscontrabile con strumenti, è in grado di indicare non solo la presenza ma anche la maggiore o minore distanza dell'oggetto metallico dall'apparecchio cercametalli.

Esistono però anche cercametalli basati su altri principi di funzionamento; per esempio, si può sfruttare il fatto che un

oggetto metallico, a seconda che viene a trovarsi più o meno vicino ad una bobina di un oscillatore di radiofrequenza, è in grado di variare l'induttanza di questa bobina, e di conseguenza anche la frequenza dell'oscillatore. La variazione di frequenza diventa più marcata man mano che la bobina si avvicina all'oggetto metallico. La variazione di frequenza risulta meglio percepibile qualora al primo oscillatore si accoppi un secondo oscillatore a frequenza fissa. Se il segnale dell'oscillatore fisso e quello dell'oscillatore variabile vengono mescolati, per esempio, con un sistema eterodina, è possibile che la frequenza-differenza risultante cada nel campo delle frequenze udibili e possa essere pertanto facilmente rivelabile mediante un altoparlante. La frequenza di questo segnale audio risulterà **elevata** nel caso la bobina dell'oscillatore venga avvicinata a metalli ferro-magnetici mentre risulterà **bassa** qualora essa venga avvicinata a metalli non ferro-magnetici. Que-

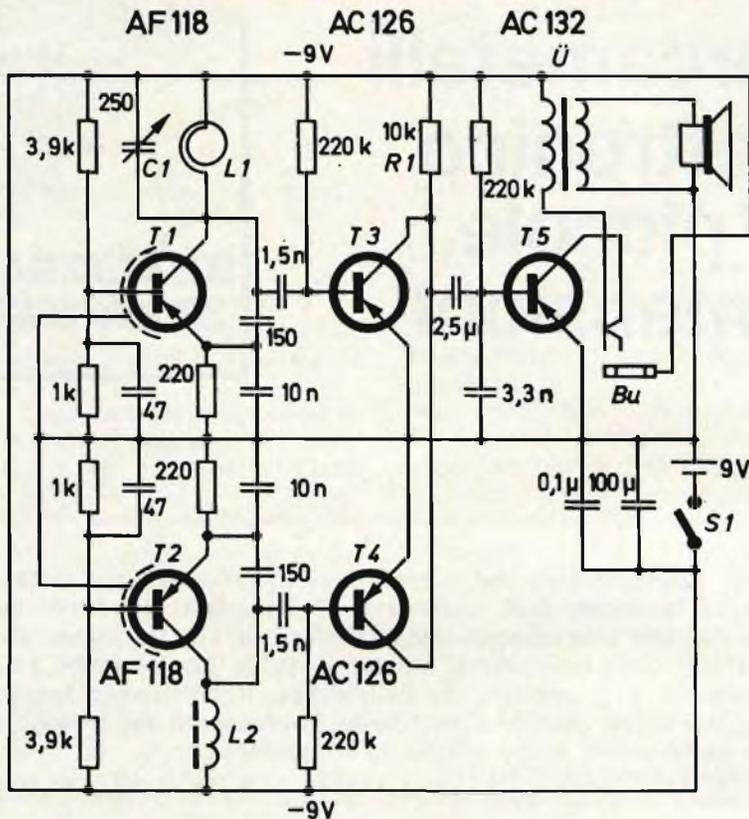


Fig. 1 - Schema elettrico del cercametalli elettronico impiegante un oscillatore a frequenza fissa e un oscillatore a frequenza variabile.

sto segnale audio può essere, come già detto, facilmente rivelabile sia in altoparlante sia in cuffia.

Un cercametalli basato sul principio della eterodina come quello da noi descritto, può in pratica avere differenti attuazioni. Per esempio, quella più semplice prevede l'impiego come oscillatore fisso addirittura di un oscillatore di un trasmettitore radio. In questo caso, è necessario disporre di un ricevitore radio sull'antenna del quale verrà accoppiato il segnale proveniente dall'oscillatore variabile che in questo caso allora può essere addirittura realizzato con un unico transistor. Ma il cercametalli che noi descriveremo funziona con il principio dell'eterodina e incorpora inoltre in un unico assieme: l'oscillatore fisso, l'oscillatore variabile, l'amplificatore di radio frequenza, l'ampli-

ficatore di bassa frequenza e l'altoparlante.

Descrizione del circuito cercametalli

In fig. 1 è riportato lo schema elettrico del cercametalli costituito da 5 transistori. Il transistor T_2 costituisce, con il relativo circuito, l'oscillatore a frequenza fissa. La bobina L_2 serve ad accordare l'oscillatore alla frequenza fissa di 400 kHz. Il transistor T_1 con il relativo circuito costituisce invece l'oscillatore variabile. La bobina di accordo che, in pratica, costituisce la **sonda cercametalli** vera e propria, è costituita dalla bobina L_1 . Per fare in maniera che l'oscillatore variabile non venga trascinato dall'oscillatore fisso a 400 kHz si provvede ad accordare l'oscillatore variabile su una frequenza di circa

200 kHz; in questo caso, viene sfruttata la seconda armonica ($400 \text{ kHz} \pm \Delta f$). In questa maniera, si ottiene contemporaneamente anche un aumento della sensibilità dell'apparecchio.

Con il condensatore variabile C_1 è possibile cercare la frequenza di funzionamento più adatta per l'oscillatore variabile. Per esempio, se la frequenza dell'oscillatore variabile è diversa dalla frequenza di 200 kHz, di soli 5 kHz è possibile sentire in altoparlante la seconda armonica di questa frequenza differenza e cioè di 10 kHz. E questa può considerarsi la frequenza audio-base.

Il segnale dell'oscillatore fisso viene amplificato dal transistore T_4 (AC 126) mentre il segnale proveniente dall'oscillatore variabile viene amplificato dal transistore T_3 (AC 126). Entrambi questi due transistori lavorano con un'unica resistenza di collettore (R_1) e su questo **unico** carico avviene la sovrapposizione dei segnali provenienti dai due oscillatori. La frequenza differenza (frequenza audio) che a questo punto si forma, viene amplificata e rivelata contemporaneamente dal transistore T_5 (AC 132).

Il segnale audio amplificato viene successivamente applicato ad un altoparlante con impedenza caratteristica di 8Ω tramite un normale trasformatore audio oppure è possibile udire il segnale audio mediante inserimento al posto dell'altoparlante, di una cuffia di appropriata impedenza.

Taratura e messa a punto del cercametri

La taratura dell'oscillatore variabile viene effettuata agendo sul condensatore C_1 . Ovviamente, questa operazione di taratura deve essere effettuata in un posto dove non ci siano metalli. La frequenza dell'oscillatore variabile viene regolata in maniera da udire in altoparlante un segnale audio. Se la bobina L_1 (sonda) si avvicina ad un metallo ferro-magnetico o non ferro-magnetico si potrà udire chiaramente questa frequenza audio aumentare o diminuire di tono.

La sensibilità di questo apparecchio non è molto elevata. È stata possibile accertare la presenza di un materiale metallico di notevole dimensioni alla profondità di 60 cm. Alla distanza di 20 o

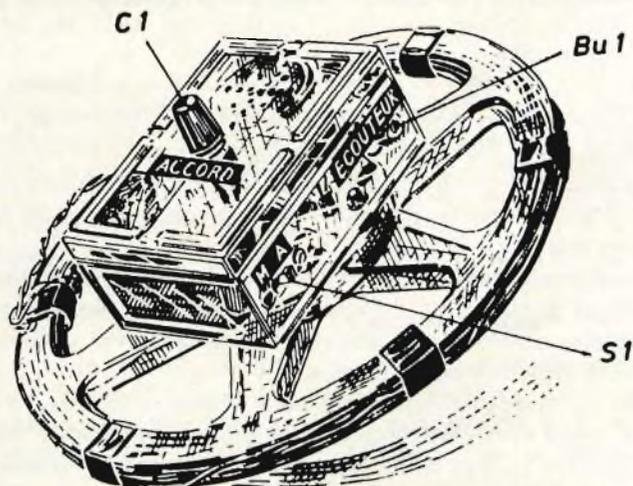


Fig. 2 - La bobina L. (bobina sonda) può avere come supporto una normale bobina porta nastri magnetici per registratori (diametro, circa 25 cm). Al centro di questa bobina viene fissata una scatoletta di plastica nella quale è contenuto il circuito del cercametri, l'altoparlante e tutti gli altri organi di regolazione.

30 cm è stato possibile individuare con questo cercametalli, oggetti molto piccoli, per esempio, aghi conficcati nel legno e così via.

Realizzazione pratica del cercametalli

La bobina dell'oscillatore fisso L_2 deve avere una induttanza di 1,05 mH ed è costituita da un avvolgimento di 80 spire di filo di rame smaltato da 0,18 mm.¹ Questa stessa bobina può essere realizzata con un supporto Vogt² con avvolgimento costituito da 185 spire di filo di rame smaltato da 0,3 mm. Come supporto per la bobina dell'oscillatore variabile L_1 (bobina sonda) può essere usato quello di un comune nastro magnetico per registratori con diametro di 25 cm. Sul bordo esterno di questa bobina per nastri magnetici si possono avvolgere 30 spire di filo di rame

da 0,7 mm fissate sul bordo della medesima, mediante nastro adesivo plastico.

¹ Con supporto Siemens B65532 - A0000 - M001.

² Tipo 2349.

Come risulta evidente dalla fig. 2, il rimanente circuito del cercametalli può essere realizzato ed incorporato in una piccola scatola di plastica fissata al centro della bobina portanastri. Questa scatoletta può avere dimensioni di 12 x 9 x 4 cm. Sulla sua parte frontale viene fissato l'altoparlante e la manopola per la regolazione del condensatore d'accordo C_1 . Il circuito del cercametalli può essere realizzato su una piastrina di circuito stampato con dimensioni di 5 x 8 cm fissato sul fondo della scatoletta. L'interruttore e la boccola per l'inserimento di una eventuale cuffia di ascolto possono essere sistemati su un lato della scatoletta.

(da « Funk-Tecnik » N. 3 - 1969)

PERFORATORE LASER COMPLETAMENTE AUTOMATICO A CONTROLLO NUMERICO

Una macchina perforatrice completamente automatica a controllo numerico è ora disponibile presso la Laser Associates Ltd (si dice che sia il primo tipo al mondo).

Il modello 451 è stato progettato e costruito specialmente per provvedere ai lavori che richiedono l'esecuzione di fori di diametro molto piccolo ed avente un rapporto profondità/diametro elevato.

Fra i materiali che sono stati forati con successo dal 451 vi sono le ceramiche, gli acciai inossidabili, gli acciai dolci, l'ottone, l'alluminio e le serie nimonick.

Il modello è in grado di lavorare ad alta velocità, impiegando solo un centesimo del tempo impiegato con i metodi convenzionali.

Il controllo della penetrazione del raggio laser adotta un sistema a fibre ottiche per cui un monitor è posto sulla parte inferiore del pezzo direttamente sotto l'azione del raggio laser. Quando avviene la penetrazione, un segnale proveniente dal monitor spegne il laser, che poi si sposta alla posizione del foro successivo.

Il laser produce un joule per ogni impulso, e si è provato che una lastra di acciaio inossidabile dello spessore di 0,1 pollici viene perforata da tre impulsi ad una velocità di ripetizione di cinque impulsi al secondo.

Il 451 a controllo numerico può essere acquistato per 13.000 sterline.

AMPLIFICATORE STEREOFONICO PER ASCOLTO IN CUFFIA

a cura di F. Foresail

**REALIZZAZIONI
SPERIMENTALI**

Riportiamo in questo articolo un circuito di amplificatore stereofonico per l'ascolto in cuffia che potrà interessare quella parte dei nostri lettori che amano ascoltare la musica senza essere disturbati da rumori esterni.

Buona parte degli amatori dell'alta fedeltà sono obbligati per motivi di bilancio finanziario a frazionare i loro acquisti di materiale alta fedeltà. Infatti il giradischi con relativa testina, l'amplificatore, il sintonizzatore e le casse acustiche hanno tutti un prezzo notevolmente elevato.

Per cercare di alleggerire queste spese suggeriamo ai nostri lettori la costruzione di un amplificatore stereofonico di piccola potenza, che sostituisce l'amplificatore di potenza.

L'introduzione di questo piccolo amplificatore naturalmente esclude l'impiego delle casse acustiche in quanto è particolarmente adatto all'impiego con cuffie stereofoniche.

In effetti per ottenere un buon ascolto in cuffia non è più necessario avere un amplificatore da 2 x 40 W ma basterà qualche decina di milliwatt.

Un altro vantaggio dell'uso delle cuffie è quello di poter sentire la musica senza disturbare nessuno. Per quanto riguarda

l'intensità sonora, la cosa dipende dal tipo di musica che si ascolta. L'amplificatore può essere inserito in un contenitore di 220 x 85 x 75 mm. Sul frontale vi sono i due potenziometri per la regolazione del volume, l'interruttore di accensione, il commutatore pick-up/sintonizzatore e la presa per la cuffia. Sul pannello posteriore si trova il cambiatensione, il fusibile e due prese di tipo standard.

Circuito elettrico

L'alimentazione è data da un circuito comprendente un trasformatore che da al secondario 8 V. Il raddrizzamento è fatto con un ponte a 4 diodi che da in uscita una tensione di 10 V filtrata con un condensatore di 2000 μ F. È necessario disporre di 3 tensioni, una tensione di 10 V per lo stadio finale, una tensione di 8 V per l'alimentazione delle basi dello stadio finale e del transistor BC 107 collegato alle basi di questo stadio, una tensione di 9 V per l'alimentazione del

transistore d'ingresso. Alcune resistenze da 6,8 k Ω e da 390 Ω , disaccoppiate da condensatori, svolgono questa funzione.

Amplificatore di tensione

Per il momento lasciamo da parte l'ingresso sintonizzatore e consideriamo solo l'ingresso pick-up magnetico. La presa di ingresso è collegata direttamente a un potenziometro da 47 k Ω che carica in modo conveniente l'avvolgimento della cellula fonocaptatrice, il collegamento con la base è assicurato con un condensatore da 47 μ F. La tensione di polarizzazione della base del transistore BC 107 d'ingresso è trovata ai capi dell'emettitore del secondo BC 107 attraverso una resistenza da 220 k Ω . Un condensatore da 100 μ F disaccoppia la tensione di base ed evita delle oscillazioni parassite. L'emettitore del transistore d'ingresso è polarizzato da una resistenza di 1500 Ω non disaccoppiata, perché è collegata a un circuito di controreazione di cui ci occuperemo più tardi.

Il collettore, caricato con una resistenza da 68 k Ω è collegato direttamente alla base del secondo BC 107. Prima di parlare di controreazione applicata al primo BC 107, sarà conveniente studiare il secondo stadio.

Vediamo ora che la base di questo stadio è collegata direttamente al collettore del primo transistore. La polarizzazione è di 1,4 V; un condensatore da 560 pF taglia le frequenze al di sopra della banda udibile. Il collettore di questo secondo transistore è caricato da una resistenza a 1500 Ω collegata al punto 8 V dell'alimentatore. La corrente continua arriva al collettore attraverso un diodo OA25. La tensione al collettore è dell'ordine di 4,5 V. L'emettitore è polarizzato da una resistenza di 350 Ω disaccoppiata da un condensatore da 200 μ F.

Le controreazioni

Il fatto di polarizzare la base del primo BC 107 a partire dall'emettitore sembrerebbe dover dare una controreazione. Non è così a causa dell'importanza del condensatore (200 μ F) che disaccoppia la resistenza da 330 Ω .

Al contrario la controreazione selettiva molto energica viene applicata all'emettitore del BC 107 d'ingresso con il condensatore da 12 nF, e la resistenza da 150 k Ω shuntata da un condensatore da 4,7 nF.

Questo circuito di controreazione fornisce la correzione RIAA necessaria per l'ascolto dei dischi con una testina magnetica.

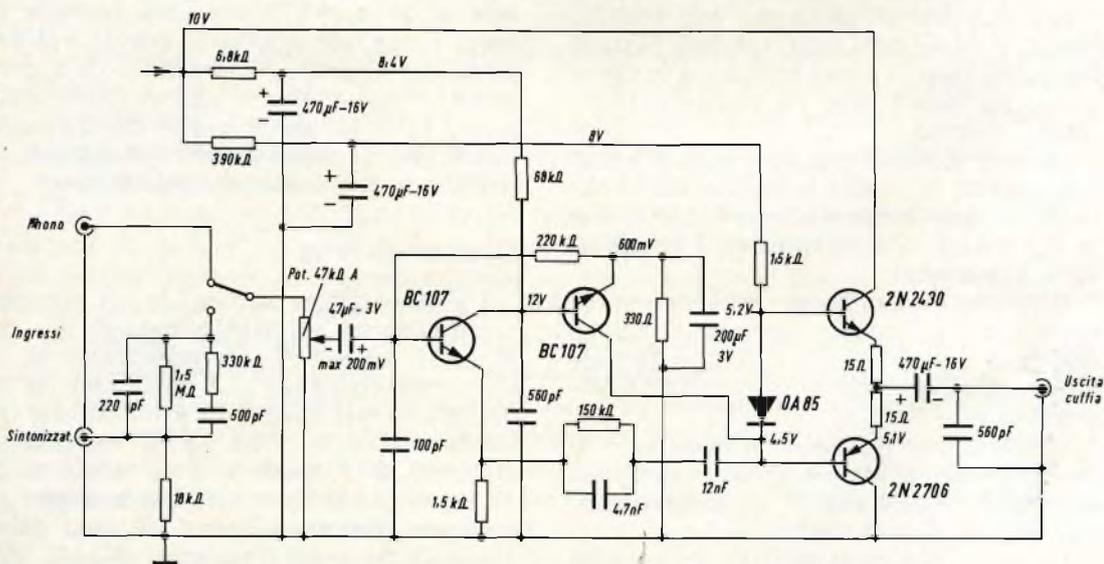


Fig. 1 - La figura illustra lo schema elettrico dell'amplificatore stereofonico per ascolto in cuffia.

THE CHOICE



OF CRITICS

DEVIATORI BIPOLARI NUOVA SERIE

BULGIN

CONTATTI IN ARGENTO CORPO ISOLANTE IN RESINA FENOLICA STAMPATA

Questa serie di deviatori D.P.C.O. è costruita secondo un progetto completamente nuovo che unisce, agli eccellenti livelli di prestazioni, una finitura di alta qualità, corpo in resina fenolica stampata di elevate caratteristiche dielettriche e meccaniche, parti metalliche fortemente cromate a lucido.

La gamma comprende 5 forme di azionamento con dimensioni analoghe e sono perciò meccanicamente intercambiabili con molti dei nostri tipi laminati esistenti.

Un nuovo meccanismo consente una rapida azione di chiusura ed apertura dei contatti; inoltre questi, in argento fino, hanno superfici autopulenti e rendono la serie adatta sia per tensioni di rete che per basse tensioni.

I terminali con contatto a saldare, sono in rame argentato; possono però essere collegati mediante connettori rapidi tipo Faston serie 2.9.

CARATTERISTICHE ELETTRICHE E MECCANICHE

Dimensioni (larg. x lung. x alt.): 25,9 x 39,7 x 23,8 mm. — L'azione di scatto è rapida e sicura. — **Prova di sovraccarico con alta tensione** (tra i poli e l'astuccio metallico): 2 kV efficaci, a 50 A per 1'. — **Resistenza di contatto** (iniziale): 5 mΩ per polo a 10 A, 2 V previsti. — **Resistenza di isolamento** (a secco): > 1.000 MΩ a 500 V c.c. — **Durata**: 50.000 operazioni con il ritmo di 15 al minuto.

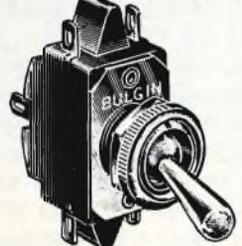
2 A a 250 V c.a.	3 A a 125 V c.a.	6 A a 12 V c.a./c.c.
1 A a 250 V c.c.	1,5 A a 125 V c.c.	3 A a 50 V c.c.
Tutti i circuiti non reattivi		

NUOVI TIPI DISPONIBILI E VECCHI TIPI EQUIVALENTI

Interruttori nuova serie N°	Deviatori bipolari con azionamento a	Sostituisce gli interruttori laminati di vecchio tipo N°
S.M. 270/2/PD	levetta	S. 270
S.M. 327/2/PD	levetta inclinata	S. 327
S.M. 419/2	pulsante	S. 419
S.R.M. 270/2	pressioni successive - push-push	S.R. 270
S.M. 446/2	pressione e trazione - push-pull	S. 446

Distribuiti dalla G.B.C. Italiana s.a.s.
V.le Matteotti 66. Cinisello B. - 20092 MI

MODELLO BASE CON AZIONAMENTO A LEVETTA



S.M. 270/2 PD

ALTRI TIPI DI AZIONAMENTI DISPONIBILI



S.M. 327/2 PD



S.M. 419/2



S.R.M. 270/2



S.M. 446/2

Amplificatori di potenza

L'amplificatore di potenza è costituito da due transistori complementari. La differenza di tensione fra le basi è data dalla caduta di tensione del diodo OA25. Essa è dell'ordine di 700 mV.

A questo proposito precisiamo che il diodo OA25 essendo reso conduttore dalla tensione continua applicata ai suoi capi, conduce, per i segnali alternati raggiungendo il collettore del secondo BC 107, come un condensatore. Si trova dunque un segnale assolutamente puro su ciascuna base dello stadio finale.

Ma i transistori che lo compongono sono polarizzati in modo tale che essi lavorino quasi in classe B. Il transistor 2N2430 lascia passare le alternanze positive, e il 2N2706 le alternanze negative. Per evitare tutti gli sfasamenti, i transistori devono essere complementari. Usando un NPN e un PNP, i due transistori d'uscita possono lavorare a collettore comune. La resistenza da 15 Ω messa in serie con ciascun emettitore imita la corrente a un valore conveniente. Il collegamento con la cuffia si effettua attraverso un condensatore da 470 μ F. Si noti che la cuffia è shuntata con un condensatore da 560 pF.

Ingresso sincronizzatore

Abbiamo visto che l'amplificatore era studiato per riprodurre dischi con una testina magnetica. La correzione applicata è chiamata RIAA. Per collegare un sintonizzatore, è necessario sopprimere questa correzione. Sono possibili due soluzioni: a) con un commutatore, si cambia la correzione RIAA e si sostituisce il circuito di controreazione con un altro che avrà portato l'amplificatore ad essere « lineare », oppure effettuare all'ingresso del sintonizzatore una correzione inversa della correzione RIAA. È consigliabile adottare quest'ultima soluzione.

In effetti, il filtro posto fra l'ingresso e il potenziometro da 47 k Ω , allo stesso tempo che dà la curva necessaria, abbassa la tensione applicata all'ingresso del sintonizzatore al livello di quella trovata su una testina magnetica.

Costruzione

Tutti gli elementi che compongono il circuito vengono montati su una piastrina a circuito stampato. Il montaggio dei due amplificatori è simmetrico e non vi sono problemi particolari.

(Da « Le Haut-Parleur » 1243/1001)

Commentando l'adozione della TV a colori in Australia, T. J. F. Spencer, consigliere delegato della Pye Industries Ltd e presidente della Australian Electronics Consumer Industry Association, ha detto: « È di vitale importanza che il Governo Federale avvisi ora l'industria sulla probabile data d'introduzione della televisione a colori, per quanto essa possa essere lontana nel futuro ». « Se il Governo non stabilisce questa data, l'industria, per essere pronta troppo presto, sciuperebbe una quantità di risorse della nazione ».

Queste risorse includono le capacità di progettazione dei tecnici ed un macchinario non utilizzato perchè installato troppo presto. Attualmente l'unico gruppo che preme perchè sia introdotta la TV a colori è quello dei costruttori di televisori.

Un buon numero di indagini sul probabile successo del colore fra il pubblico Australiano hanno indicato che con tutta probabilità il pubblico adotterebbe il colore in percentuale maggiore che in ogni altra parte del mondo.

Mr. Spencer ha detto che se ora il Governo stabilisce il Gennaio 1973 come data di inizio, allora sarebbe probabile che le trasmissioni cominciassero sei mesi prima e l'industria dovrebbe avere pronti apparecchi, almeno in quantità limitata, per quel periodo.



L'INCISIONE DEI DISCHI FONOGRAFICI

Con lo scorrere del tempo la tecnica della registrazione dei suoni si è via via perfezionata passando dal sistema meccanico, che fu il primo ad essere ideato ai sistemi magnetici e a quelli ottici.

Il sistema meccanico ed elettromeccanico inizialmente consistevano nell'incisione dei suoni su dei cilindri e successivamente su dischi e su nastri. I sistemi magnetici prevedevano l'incisione su un

filo o su nastro di acciaio che poi sono stati sostituiti da nastri di cellulosa, di plastica, o di sostanze simili, le quali furono rivestite di ossidi di ferro.

Nel sistema ottico invece la registrazione sonora viene incisa, come è noto, direttamente sulla comune pellicola cinematografica.

La seguente tabella riassume i sistemi di registrazione che si sono via via perfezionati:

TABELLA 1

TIPO DI REGISTRAZIONE DEL SUONO	sistema meccanico o elettromeccanico	su dei cilindri, su dischi e su nastri
	sistema magnetico	su filo e su nastro di acciaio, su nastro di plastica o di cellulosa ricoperti di ossidi di ferro
	sistema ottico	su pellicola cinematografica (film sonoro)

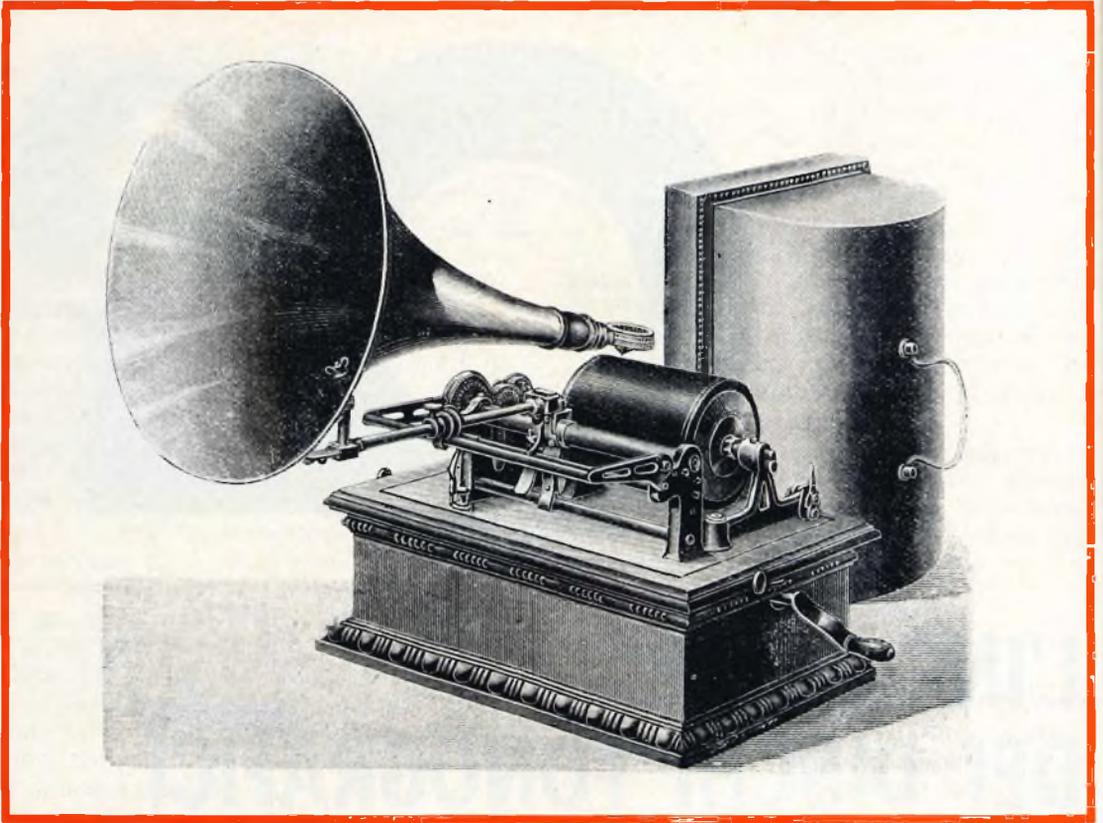


Fig. 1 - Esempio di cilindro di pasta dura impiegato nel 1900 per la riproduzione meccanica dei suoni.

L'INCISIONE DEI DISCHI

L'incisione dei dischi può essere effettuata in due modi distinti: l'**incisione laterale** e l'**incisione in profondità** che era usata in passato.

Un disco fonografico come si sa porta incisa su entrambe le facciate una spirale molto sottile, avente un passo di pochi

decimi di millimetro, la quale, in assenza di incisione, appare perfettamente regolare. Quando invece il disco è stato inciso, tramite qualsiasi fonte sonora, la spirale risulta incisa nel piano del disco oppure nel senso della profondità.

Nel primo caso si dice che l'incisione è stata effettuata mediante il metodo a deviazione laterale, nel secondo caso che è stata adottata la tecnica dell'incisione verticale, nota più comunemente con il termine di incisione in profondità.

Il procedimento con cui ha luogo una incisione è piuttosto semplice, almeno come principio di funzionamento. Il disco viene mantenuto ad una velocità costante, cioè ad un certo numero di giri al minuto primo. Uno stile molto sottile, detto puntina di incisione, che ha un movimento costante di traslazione radiale rispetto al disco, taglia un solco con sezione triangolare e a forma di spirale sul disco stesso.

Agendo in questo modo la puntina di

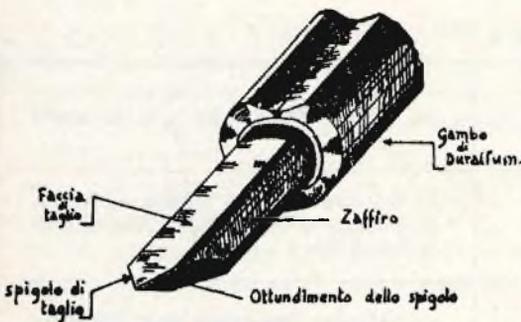


Fig. 2 - Puntina di zaffiro per incisione di 9 Mohs di durezza.

incisione, che come le puntine per la riproduzione può essere di acciaio, di zaffiro o di diamante, nel tracciare la spirale asporta parte della superficie del disco sotto forma di truciolo, il quale deve essere eliminato immediatamente durante l'incisione stessa affinché non provochi intralci.

È evidente pertanto che la puntina di incisione non è altro che un organo vibrante che provvede a trasformare le correnti foniche che gli sono inviate dal microfono in altrettante vibrazioni meccaniche. Quando il dispositivo è costruito in modo che le vibrazioni della puntina si manifestino in un piano la cui traccia geometrica sul disco sia normale alla tangente del solco, si hanno delle deviazioni laterali al solco stesso ed in tal caso si ottiene la incisione laterale. Se invece le vibrazioni della puntina avvengono lungo l'asse della puntina questa penetrerà più o meno profondamente sulla sostanza che costituisce superficialmente il disco, dando al solco una sezione variabile ed in questo caso si ha l'incisione verticale.

Da notare che nella riproduzione i suoni di diversa frequenza devono essere riprodotti sempre con la stessa intensità. Se noi consideriamo la figura 3 potremo osservare che mentre in « a » è indicato un suono di bassa frequenza in « b » ne è riportato un altro di maggiore frequenza. È evidente che nel primo caso la puntina, nei suoi spostamenti, si muove più lentamente che nel secondo, ciò nella riproduzione darà luogo a due suoni di intensità molto diversa e precisamente debole il suono a frequenza bassa (a) e

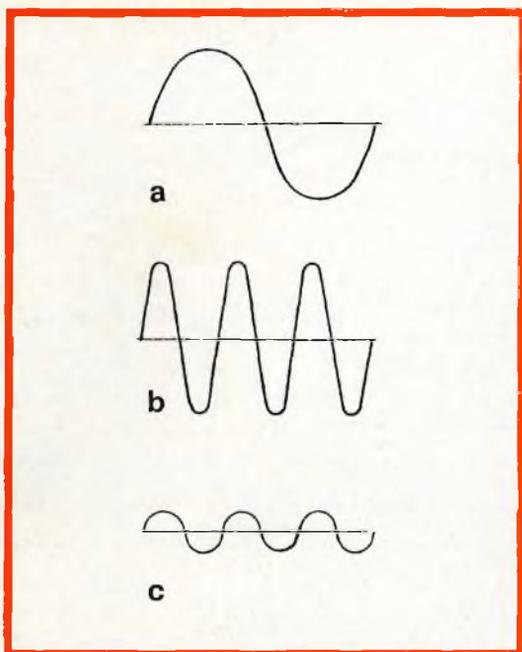
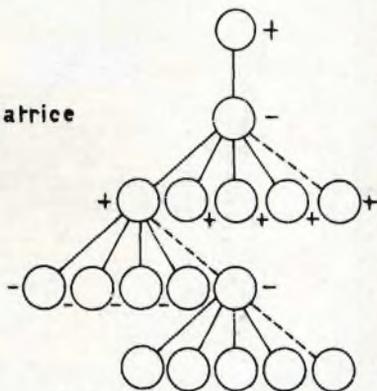


Fig. 3 - Sistema di incisione a velocità costante; a = suono di frequenza bassa, b = suono di frequenza alta, c = suono di frequenza alta con ampiezza ridotta.

molto forte il suono a frequenza alta (b). Per eliminare questo inconveniente è necessario che il percorso della puntina sia sempre lo stesso in entrambi i casi e per ottenere ciò si agisce in modo che il suono a frequenza più alta sia inciso con un'ampiezza più bassa rispetto a quella del suono a frequenza più bassa ed anche con differenti tecniche che saranno oggetto di un altro articolo.



Fig. 4 - Sezioni relative al disco originale, al primo negativo, al primo positivo, al secondo negativo e al disco finito. Sulla destra sono indicate la polarità di carica nei processi galvanoplastici.



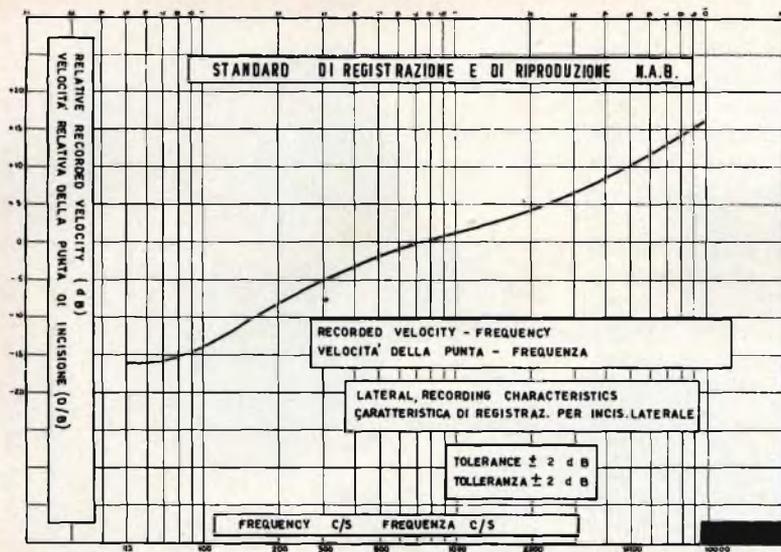


Fig. 5 - Standard per incisione e riproduzione su disco (incisione laterale).

DISCHI COMMERCIALI

I dischi fonografici che vengono messi normalmente in commercio, sono realizzati in modo che essi siano molto resistenti e di conseguenza debbono essere costruiti con l'impiego di materie alquanto dure che ne consentano la loro utilizzazione per numerose riproduzioni.

Il loro processo di fabbricazione, in linea di massima, avviene nel seguente modo: l'esecuzione sonora viene incisa su una **cera** che non è altro che un disco formato da una pasta speciale avente lo

spessore di 4 o 5 cm ed una superficie completamente levigata a specchio, del diametro superiore ad 1 o 2 cm rispetto al disco che si vuole ottenere. Questa pasta deve possedere un elevatissimo grado di purezza ed in genere è costituita da un composto di cere miscelato con una adatta percentuale di colofonia.

Le cere in questione devono essere incise ad una temperatura tale per cui la plasticità del materiale che le costituisce sia la massima possibile. Esse sono poi conservate in armadi a temperatura costante compresa fra i 25 ed i 30 °C.

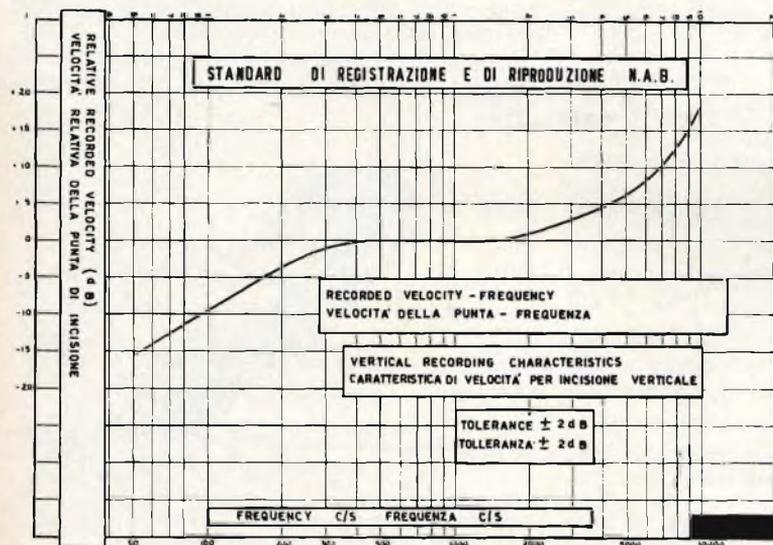


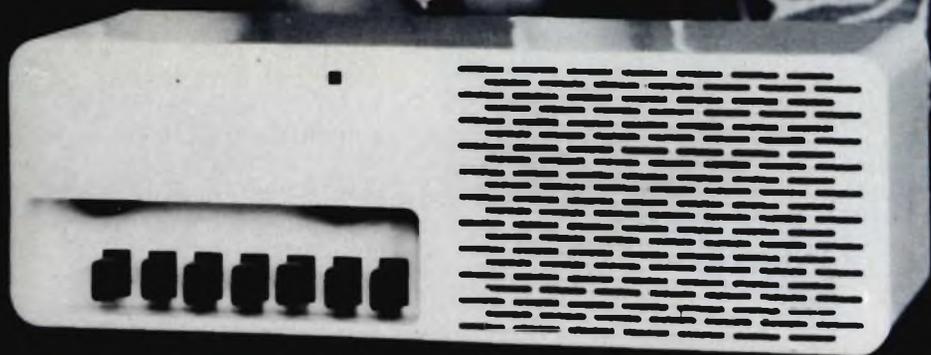
Fig. 6 - Standard per incisione e riproduzione su disco (incisione verticale).



SOCIETÀ ITALIANA TELECOMUNICAZIONI
SIEMENS s.p.a.

Diffy

RICEVITORE PER FILODIFFUSIONE
ELA 43-16



Durante il processo di incisione le cere vengono leggermente riscaldate al fine di evitare il loro raffreddamento durante la fase di incisione.

La punta per l'incisione, di qualunque tipo essa sia, deve essere mantenuta perfettamente pulita mentre dalla superficie della cera dovrà essere rimosso qualsiasi granello di polvere. Infatti la presenza di pulviscolo è la causa principale del fastidioso rumore di fondo che è udibile, in certi casi, nella riproduzione dei dischi.

La incisione delle cere è sempre oggetto di lunghe e particolari cure che comportano una serie di prove preliminari anche per stabilire con quale dinamica dovrà essere incisa la modulazione, specialmente durante i pianissimi ed i fortissimi; prove che talvolta sono talmente lunghe da consentire l'incisione di un solo disco durante un'intera giornata!

Alla cera incisa viene dato il nome di « **originale** »; in essa deve essere anche tracciata la spirale, molto allargata, che alla fine dell'esecuzione sonora consente l'arresto automatico del disco.



Fig. 7 - Moderno incisore magnetico di dischi della RCA.

Il disco originale, in una fase successiva, viene sottoposto ad un particolare trattamento allo scopo di renderne conduttrice la sua superficie. Ciò si può ottenere spolverizzando con della grafite, di grana finissima, la cera oppure collocandolo sotto una campana pneumatica nella quale, una volta effettuato il vuoto, si fanno scoccare delle scintille ad un potenziale molto elevato fra due elettrodi d'oro o di metallo simile di modo che, dopo un certo periodo di tempo, sulla cera si viene a formare un sottilissimo velo metallico perfettamente conduttore.

Alcuni procedimenti più moderni agiscono in modo che sulla superficie della cera si depositi un sottilissimo velo di argento molto brillante provocato con delle reazioni chimiche. Si tratta di un metodo molto noto ai fabbricanti di specchi che lo adoperano per la loro costruzione mediante delle soluzioni di nitrato d'argento con urea e sali organici.

In pratica anziché all'uso dell'oro e dell'argento si ricorre al rame, che dei primi è meno costoso e più facile da lavorare.

I bagni in questo caso devono essere riscaldati e di conseguenza anziché con una vera e propria miscela di cere l'originale è costituito da un disco avente l'anima di alluminio, del tipo che si usa per le incisioni a riproduzione immediata, ricoperto da vernice più pura e più stesa. La vernice o la cera, vengono poi collegate, tramite un contatto anulare sulla superficie del disco, al polo negativo di un bagno galvanoplastico al solfato di rame, ottenendo così un deposito di rame purissimo che copre accuratamente tutte le minime particolarità della superficie del disco originale.

La corrente che circola nel bagno inizialmente dovrà essere molto bassa in modo che il rame si depositi correttamente sulla superficie incisa, quindi verrà aumentata gradatamente fino a quando si sarà certi che la copia fedele della superficie stessa è avvenuta regolarmente. Il deposito di rame, mediante dei successivi forti aumenti di corrente, dovrà raggiungere lo spessore di alcuni millimetri.

Quando le suddette operazioni sono terminate si staccherà il disco di rame dalla cera la quale potrà essere impiegata per successive incisioni dopo essere stata piallata e levigata.

Fig. 8 - Amplificatore per complesso incisore di dischi RCA.



La figura 4 mostra come la superficie del disco di rame presenti in rilievo tutta la superficie della cera. Questo disco rappresenta dunque il primo negativo dell'originale dell'esecuzione sonora incisa.

Se il negativo è destinato alla riproduzione di un numero limitato di copie del disco, viene rivestito, per via galvanoplastica, di uno strato metallico più resistente, ad esempio di cromo; naturalmente il suo spessore dovrà essere tale da non provocare alterazione nei solchi originali. Qualora il negativo debba invece essere destinato a stampare molte migliaia di copie si ricavano da esso, sempre per via galvanoplastica un certo numero di positivi in rame dai quali si potranno ricavare altri negativi sempre in rame.

La figura 4 si riferisce alle sezioni della cera, del primo negativo, del primo positivo, del secondo negativo e del disco stampato.

I dischi di rame, positivi o negativi, hanno uno spessore non inferiore ai 2 o 3 mm.

Durante le operazioni di stacco fra un negativo in rame ed un positivo pure in rame possono incontrarsi delle difficoltà che naturalmente non si verificano durante il distacco della cera dal primo negativo in rame. Infatti fra rame e rame si possono manifestare delle forti aderenze. Per evitare questo inconveniente in genere si provvede a produrre una leggera ossidazione sulla superficie del rame, oppure a nichelarla, od anche a spruzzarla con grafite finissima o con del grasso speciale. Queste sostanze naturalmente dovranno essere stese in modo uniforme, altrimenti si corre il rischio di dar luogo a dei depositi privi di continuità.

Le operazioni di stampa si fanno me-

diate delle speciali presse a due facce riscaldate entrambe da vapore surriscaldato, od in altro modo, che consenta comunque di tenere sempre sotto controllo la temperatura.

Sulle facciate delle presse vengono fissati i due negativi di rame cromato, o nichelato, che sono centrati da un perno calibrato che servirà anche a produrre il foro centrale del disco finito.

Questa centratura è molto importante e perciò deve essere eseguita in modo perfetto perché una imprecisione del centro del disco provocherebbe, durante la riproduzione, una variazione di velocità periferica ad ogni giro e sarebbe perciò la causa di suoni piangenti, cosa che si verifica frequentemente nei dischi di cattiva qualità.

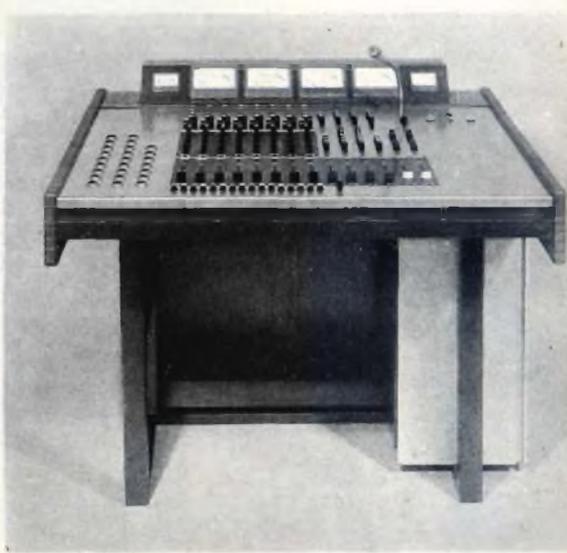


Fig. 9 - Modernissimo tavolo di registrazione Siemens per una casa discografica.

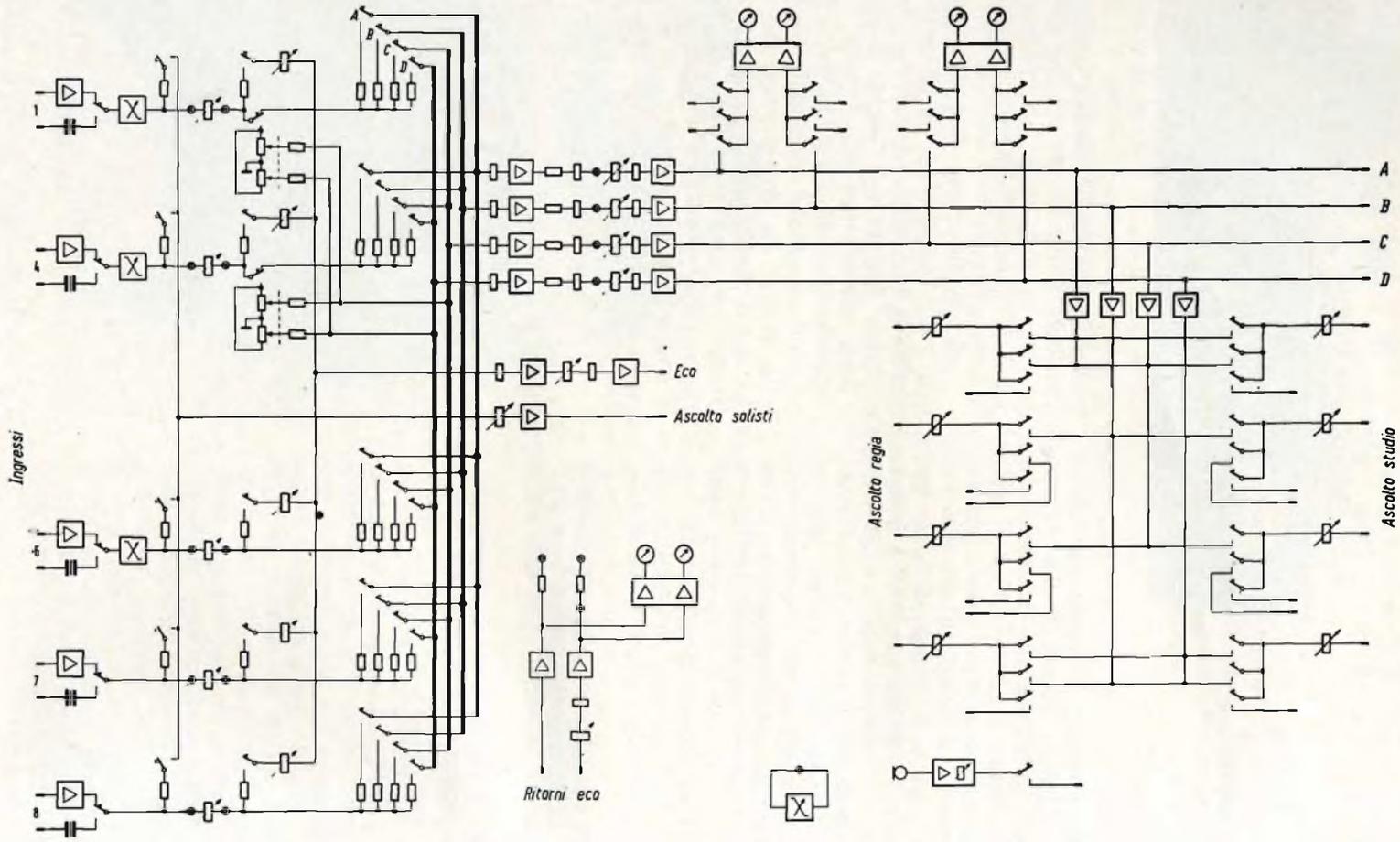


Fig. 10 - Schema fonico di principio del tavolo di regia illustrato alla figura 9.

 **mistral**
Direz. Comm. MILANO - Via M. Gioia 72 - Telef. 68.84.103/123

precisione è prestigio

Componenti elettronici
a semiconduttori per
impieghi civili, industriali,
professionali e militari.


THOMSON-CSF



Sul negativo inferiore viene infilata nel perno l'etichetta e su di essa ancora una « pizza » già preparata e costituita da polveri stampabili a caldo, con un alta percentuale di gommalacca e quindi l'etichetta della faccia superiore. Azionando la pressa in meno di un minuto il disco è pronto.

Per estrarre il disco si produce un forte raffreddamento dei negativi. Naturalmente nei moderni complessi industriali tutte queste operazioni vengono eseguite automaticamente. Anche i procedimenti di stampaggio possono seguire tecniche molto differenti, in relazione agli usi ai quali il disco è destinato ed al suo prezzo.

Le resine viniliche in considerazione della mancanza di granuli, consentono di avere meno fruscio e di conseguenza hanno permesso la diffusione dei dischi microscolco anche per l'estrema fedeltà con la quale possono ricopiare la matrice, provocandone anche una minore usura.

DISCHI A RIPRODUZIONE IMMEDIATA

Talvolta è necessario incidere dei dischi che siano immediatamente riproducibili; anche in questo caso la soluzione migliore sarebbe rappresentata dall'im-

piego della cera; questa materia però risulterebbe troppo tenera e quindi avrebbe una durata limitata ad una sola esecuzione. Per eliminare l'inconveniente si ricorre all'uso di speciali vernici alla cellulosa o di tipo plastico che vengono stese in uno strato avente lo spessore di due o tre decimi di millimetri su un'anima rigida.

Alla suddetta vernice si aggiungono delle materie plastificanti, come ad esempio l'olio di ricino od altre sostanze, che consentono loro di mantenersi nel tempo ad un giusto grado di plasticità e di durezza ed in modo che la puntina di incisione possa penetrarvi agevolmente incidendovi il solco con facilità.

Il truciolo, anche in questo caso, dovrà essere continuo: infatti dalla sua continuità, come abbiamo già detto, dipende la qualità della incisione.

La vernice adoperata per la realizzazione di questo genere di dischi dovrà essere molto pura e la sua stesura particolarmente curata in modo che risulti perfettamente uniforme.

La tabella che segue riporta alcune delle principali caratteristiche dei dischi commerciali e di quelli a riproduzione immediata.

TABELLA 2

	Dischi del commercio			Dischi a riproduzione immediata	
	Normali	Microsolco		78,26	33,33
N. giri al minuto	78,26	33,33	45	78,26	33,33
Diametro	8" = ~ 20 cm 10" = ~ 25,4 cm 12" = ~ 30,5 cm	10" 12"	6" 8" 10"	10" = 25,4 12" = 30,5	16" = 40,6 cm
Durata della registrazione	2', 3', 4'	10' ÷ 15'	10' ÷ 15'	3' ÷ 4'	10' ÷ 12'
N. spire per pollice	96 a 120	fino a 350		96 a 120	96 a 120
Composizione	Polveri stampate a caldo con due strati superficiali di gommalacca; oppure tutti di pasta con alta percentuale di gommalacca; oppure in resine viniliche (specialmente per i micro-solco).			Anima di cartone o in resine sintetiche, o vetro, o zinco, o alluminio rivestiti di vernice all'acetato o al nitrato di cellulosa con speciali plastificanti.	

In questa seconda parte dell'articolo ci occuperemo invece della risposta ai transistori, del rapporto segnale/rumore, della potenza di uscita, della separazione delle vie stereofoniche e della sensibilità.

**ALTA
FEDELTA'**

specifiche riguardanti gli amplificatori di Alta Fedeltà

a cura di F. T. seconda parte

Vediamo ora per prima cosa la risposta ai transistori. Le misure sono fatte molto facilmente con lo studio delle deformazioni dei segnali rettangolari. La fig. 4 dà quattro esempi tipici dei difetti inviando nell'amplificatore un segnale rettangolare di 10 kHz.

- A) Leggero picco di modulazione a circa 60 kHz, dunque senza effetto udibile. L'amplificatore è accettabile, ma si devono modificare dei carichi a impedenza troppo bassa.
- B) Picco di modulazione più importante a una frequenza più bassa. L'amplificatore avrà un suono duro e i transistori causeranno delle instabilità.
- C) La risposta dell'amplificatore cade rapidamente sugli acuti. Quindi, in pratica, molti costruttori accettano una caduta di 3 dB al di là dei 10 kHz.

Infatti, si constata che con un amplificatore di tipo C, le percussioni sono at-

tenuate. Per esempio, in alcuni brani di pianoforte le note si confondono invece di essere nettamente separate come esse sono nell'amplificatore D.

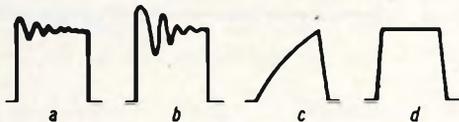
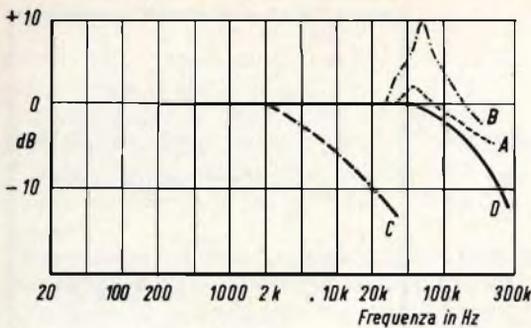
Rapporto segnale/rumore

I rumori di cui ci occuperemo provengono da ronzii dovuti a induzioni, a vibrazioni di giradischi, a soffi a un difetto di filtraggio, a un non perfetto equilibrio nel push-pull.

Essi non sono notevoli negli amplificatori di potenza ma importanti nei preamplificatori. Le norme DIN stipulano su questo punto che per i preamplificatori il rapporto segnale/rumore deve essere di 50 dB alla potenza d'ingresso nominale e di 50 dB per gli amplificatori fino a 20 W.

Esiste una prova di — 50 dB a 100 mW per gli amplificatori a transistor.

Questo rapporto segnale/rumore di 50 dB che è accettato dalle norme sembra



10 kHz segnali rettangolari

Fig. 4 - Esempi di difetti con un segnale rettangolare di 10 kHz.

molto generoso, perché molti amplificatori sono studiati per un rapporto segnale/rumore di 60 dB. Gli amplificatori di alta fedeltà hanno un rapporto segnale/rumore che varia fra i 70 e 1.100 dB secondo che la misura è effettuata sull'ingresso micro, pick-up o radio. All'inizio si può dire che esclusi i registratori, i microfoni e le cartucce magnetiche, questi rapporti segnale/rumore sono facilmente ottenuti. Si può anche considerare che le sorgenti sono generatrici di rumori (nastro magnetico, dischi ecc.).

Molto spesso i laboratori fanno degli studi tenendo conto delle particolarità dell'orecchio. L'orecchio sopporta più facilmente certi tipi di rumori che altri. In particolare la zona di grande sensibilità dell'orecchio si trova come si può pensare nel mezzo. Siccome lo spettro dei rumori ha, negli amplificatori a transistori, il suo massimo nella zona dei medi, il rapporto segnale/rumore ponderato dà una immagine esatta delle prestazioni che si possono raggiungere con questo tipo di materiale.

Potenza di uscita

A questo punto raccomandiamo ai nostri lettori di farsi precisare il tipo di

« watt » di cui il costruttore parla nelle sue caratteristiche. Alcuni parlano di watt efficaci, altri di watt sinusoidali, altri di watt di picco, altri ancora di potenza musicale ecc.

Le norme DIN raccomandano degli amplificatori da 10 W per l'ascolto monoaurale e degli amplificatori da 2 x 6 W per l'ascolto stereofonico. Attenzione però che in questo caso si tratta di watt efficaci e l'amplificatore deve essere in grado di fornire un segnale sinusoidale a 1.000 Hz alla potenza d'uscita indicata durante 10 minuti e questo con il tasso di distorsione riportato nelle caratteristiche.

Questa regola viene osservata in generale da tutti i costruttori europei. I costruttori americani e giapponesi danno generalmente le potenze degli amplificatori in watt musicali. Per potenza musicale si intende la potenza di un solo periodo che si ottiene senza superare il tasso di distorsione massimo ammesso quando l'amplificatore viene usato al disotto delle condizioni delle prove standard, per questo la misura deve essere fatta immediatamente dopo l'applicazione di un segnale e in un intervallo di tempo abbastanza corto perché la tensione di alimentazione non vari da quella che era in assenza di segnale.

Questo naturalmente può dare delle misure irreali. Ma in ogni caso, per le misure serie, è necessario un alimentatore stabilizzato. La fig. 5 mostra la differenza esistente nelle cifre presentate quando si parla di potenza di picco o di potenza efficace. La tensione efficace rappresenta il valore $0,707 (V_2/2)$ della tensione di picco e la potenza efficace corrisponde alla metà ($0,707^2$) della potenza di picco. La potenza musicale è spesso ancora il 30 % più alta della potenza di picco.

Dunque per concludere gli amplificatori americani da 100 W corrispondono agli amplificatori europei da 30 W.

È interessante conoscere la banda passante alla potenza massima, invece della banda passante alla potenza media. Si può vedere in fig. 6 che una perdita di potenza di 3 dB diminuisce della metà la potenza di uscita dell'amplificatore. Le curve rappresentano quello che abbiamo

rivelato su due amplificatori di marche diverse dati per una potenza di 10 W.

In ogni caso, l'ascoltatore di uno o dell'altro di questi amplificatori non può lamentarsi, perché effettivamente essi danno entrambi 10 W in una determinata banda passante. Ma l'amplificatore A è un buon amplificatore mentre il B è scadente. Si deve considerare che la banda passante dell'amplificatore B va da 60 Hz a 10 kHz mentre quella dell'amplificatore A va da 15 Hz a 30 kHz.

È ragionando in questo modo che si vede l'importanza di 3 dB e che si nota anche che ± 2 dB corrispondono a una tolleranza superiore a quella che si deve accettare. La curva di potenza di un amplificatore di buona qualità non deve più cadere di 3 dB prima dei 30 kHz purché i transistori siano riprodotti in modo conveniente. Sui bassi si può ammettere la caduta di 3 dB a 40 Hz, ma se essa non si avrà che a 20 Hz, sarà evidentemente meglio, ma non necessario.

Questo perché la fondamentale delle corde basse del pianoforte, del contrabbasso o dell'arpa è intorno ai 40 Hz. Più semplicemente perché in questo caso particolare la 2ª armonica e la 3ª armonica sono più grandi della fondamentale, dunque le perdite della fondamentale non sono più fastidiose.

È evidente che le note basse dell'organo esistono in una regione in cui esse sono piuttosto sentite che intese. Gli amplificatori senza trasformatori danno dei risultati molto buoni nella parte bassa della gamma.

Separazione delle vie stereofoniche

Molti autori ammettono che questa specifica non è molto importante perché l'effetto stereofonico è raggiunto quando la differenza dei livelli fra le vie è di 10 dB a condizione che la banda passante sia larga e la risposta ai transistori buona; infatti più la separazione è grande, migliore è l'effetto.

Le norme DIN dicono che l'intermodulazione fra i due canali deve essere superiore a -50 dB a 1 kHz e -30 dB fra 250 Hz e 10 kHz. La reazione fra gli in-

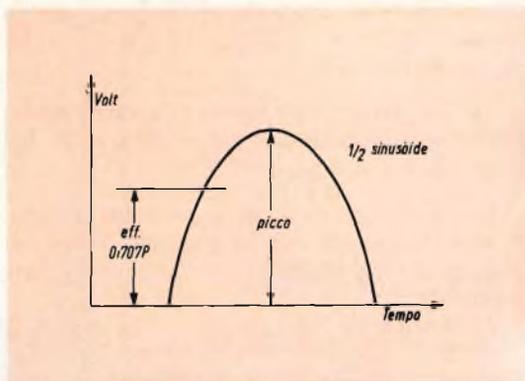


Fig. 5 - Curva che rappresenta la differenza fra potenza di picco e potenza efficace.

gressi deve essere superiore a -50 dB a 1 kHz e superiore a -40 dB fra 250 Hz e 10 kHz.

Per questo motivo, le sorgenti e i trasduttori diminuiscono le prestazioni degli amplificatori. Solo i nastri magnetici e i sintonizzatori stereofonici danno delle separazioni uguali o superiori a -30 dB. Ma un amplificatore di qualità dà facilmente delle separazioni dell'ordine di -60 dB.

Sensibilità

Nelle specifiche i costruttori quando indicano la sensibilità degli ingressi, vogliono dire che per una tensione d'ingresso data, si può ottenere la potenza di uscita data nelle caratteristiche.

Nei complessi transistorizzati, si avrà un altro dato, che è il valore dell'ammet-

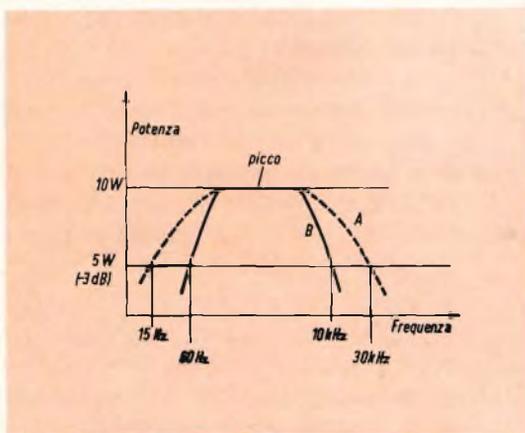


Fig. 6 - Curva che spiega il fenomeno del dimezzamento della potenza in relazione ai dB.

tenza. La conoscenza di questo valore permette di non sovraccaricare gli stadi di ingresso.

Le cellule di pick-up di tipo magnetico hanno una impedenza dell'ordine di $47\text{ k}\Omega$ e un livello di uscita di 5 mV .

Le cellule di pick-up a cristallo o ceramiche danno un livello d'uscita di 50 mV con una impedenza d'ingresso di $500\text{ k}\Omega$ minimo.

Per i sintonizzatori e le uscite dei registratori, il valore delle impedenze di uscita varia fra $47\text{ k}\Omega$ e $500\text{ k}\Omega$, i livelli di uscita variano anch'essi in grande proporzione. Le impedenze di uscita degli amplificatori variano fra $4\ \Omega$ e $15\ \Omega$, ma si deve fare una distinzione fra gli amplificatori a valvole e quelli a transistor. Negli amplificatori a valvole, se l'adattamento è

buono, la potenza d'uscita è la stessa, qualunque sia l'impedenza dell'altoparlante.

Negli amplificatori a transistori, senza trasformatore di uscita, l'adattamento degli altoparlanti è molto lasco, la sola cosa che si possa dire con certezza, è che la potenza di uscita cresce quando l'impedenza dell'altoparlante diminuisce. Un amplificatore di questo tipo che eroga 10 W con un altoparlante da $3\ \Omega$ non erogherà che 3 W con un altoparlante da $15\ \Omega$. Questo perché gli amplificatori a transistor non devono essere mai caricati con degli altoparlanti a impedenza troppo bassa e si deve fare molta attenzione quando si fanno dei gruppi di altoparlanti in una cassa acustica.

(Da « Practical Wireless » H.P. 1201)

GLI INGEGNERI CONTRO L'INQUINAMENTO

John G. Hoad, primo presidente della National Engineers Commissione on Air Resources (NECAR), una commissione da poco formata dall'Engineers Joint Council (EJC), ha detto che esistono dei segni che rivelano la volontà dell'uomo di liberare il mondo da uno dei suoi più grandi flagelli — l'inquinamento dell'aria. Il NECAR, che rappresenta circa mezzo milione di ingegneri, cercherà di educare, consigliare e di lavorare attivamente con il pubblico; le agenzie federali; le amministrazioni regionali, di stato e locali; l'industria; e le altre organizzazioni. Noi sosteniamo pienamente l'iniziativa... e poichè siamo in argomento vi comunichiamo che verso la fine dell'anno scorso The Copper Development Association ha presentato quello che è il suo contributo alla lotta contro la contaminazione — un'auto elettrica, esente da contaminazione, alimentata da una serie di batterie al piombo-cobalto costruite dalla Electric Fuel Propulsion di Detroit. Il modello è abbastanza manovrabile e possiede una rapida accelerazione.

Ha un'autonomia di 150 miglia a 40 miglia/h prima che le batterie debbano essere ricaricate. Il prezzo dell'insieme si aggira sui 3500-4000 dollari ed il costo operativo sui 2 centesimi di dollaro per miglio...

Al recente International Electric Vehicle Symposium, svoltosi sotto il patrocinio dell'Edison Electric Institute, ha prodotto grande scalpore la presentazione di un nuovo veicolo elettrico di grande potenza che può essere impiegato come furgoncino per consegne, autocarro postale, e come seconda auto per le famiglie che hanno la possibilità di possedere due macchine.



**SERVIZIO
RADIO-TV**

RUMORI PARASSITI DOVUTI ALLE AUTOMOBILI

a cura di F. Foresail

Riportiamo in questo articolo alcuni esempi di sistemi per cercare di limitare i rumori parassiti che si sentono durante la ricezione dei programmi radio in automobile.

In questo caso si tratta di rumori parassiti dovuti ai dispositivi elettrici della macchina e che disturbano la ricezione a bordo.

I dispositivi di filtraggio sono obbligatori e la loro efficacia libera gli ascoltatori dai rumori parassiti indesiderabili. D'altra parte esiste sempre una distanza minima fra il ricevitore fisso e la vettura che circola sulla strada.

Più delicato è il compito che consiste nell'annullare tutti i rumori possibili, che si formano a 50 cm dal ricevitore posto a bordo del veicolo. Le sorgenti di rumore da controllare sono:

- 1) Il dispositivo rotante che produce corrente: dinamo o alternatore.
- 2) Il ruttore, la cui funzione consiste precisamente nel provocare delle rotture nel circuito a bassa tensione.
- 3) Lo spinterogeno e il distributore.

Le autoradio si possono classificare in due categorie:

- a) quelle che sono alimentate dalla batteria della macchina,
- b) quelle portatili che possiedono un'alimentazione autonoma.

È facile capire che la prima categoria è la più interessata ai rumori contro i quali si deve lottare. Benché ciascun costruttore faccia appello a tipi diversi, si sa che l'alternatore può essere progettato in modo tale che non presenti alcun punto da cui parta una scintilla. La sola precauzione da prendere è quella di avere un buon contatto di massa, questo è costituito dal telaio.

Si deve notare che in molti casi, anche se il collegamento di massa sembra buo-

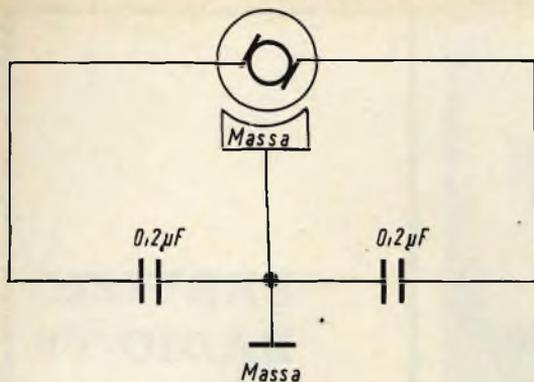


Fig. 1 - Condensatori antiparassiti applicati alla dinamo.

no, è proprio su questo punto che bisogna insistere per eliminare del tutto i rumori parassiti. Questo è dovuto di solito a insufficienza del contatto di massa.

La dinamo

Il punto cruciale è l'insieme delle spazzole poste sul collettore a lame. Il processo è classico ed è necessario usare due condensatori collegati in serie con il punto comune collegato: da una parte alla massa del generatore e dall'altra al telaio. Potrà sembrare una precauzione esagerata, ma sarà senz'altro compensato dai risultati ottenuti nel senso del miglioramento (fig. 1).

L'avviamento

Non è altro che un semplice motore elettrico o, se si preferisce, una dinamo invertita. Ora, il suo tempo di funziona-

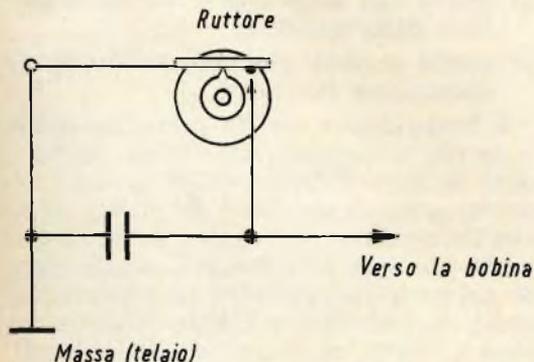


Fig. 2 - Condensatore antiparassita applicato al ruttore.

mento è breve, non serve che alla messa in moto e non esige, di conseguenza alcun dispositivo contro i rumori parassiti che non manca di emettere.

Il ruttore

È normalmente « autoprotetto » dal condensatore che esso porta invariabilmente, all'origine, allo scopo di diminuire gli effetti delle scintille prodotte dal punto di rottura chiamate « puntine platinato ».

Questa protezione meccanica serve allora anche all'annullamento o, per lo meno, alla diminuzione dei rumori contro i quali si vuole combattere (fig. 2).

L'arrivo dei parassiti

Esso si ha attraverso due vie distinte: lungo i fili di alimentazione e per via hertziana.

È evidente la riproduzione esatta di ciò che passa all'interno con l'apparecchio radio familiare sulla corrente: i rumori possono arrivare dalla rete o dall'antenna ricevente. Nel caso di un autoradio si ha talvolta l'inconveniente di essere troppo vicini alle sorgenti di disturbo e il grosso vantaggio di accedere facilmente ad esse per annullare le emissioni indesiderabili in onde smorzate.

Ricevitori a pile

Questi apparecchi, del tutto autonomi, evitano molto spesso (ma non sempre) le noie soprariportate. I disturbi non possono raggiungerli che per via hertziana, a causa del fatto che lo spostamento logico dell'antenna ricevente è sul davanti per una macchina con motore posteriore, e dietro per una macchina con motore anteriore.

In questo caso è quasi sempre sufficiente prevedere una schermatura metallica. Ricordiamo che alcuni tipi di automobili hanno già una schermatura metallica interna che evita di mettere in pratica questa precauzione.

Modelli ridotti

Alcuni parassiti provenienti da veicoli rotanti, portano a un ascolto disturbato e talvolta impossibile. Ma se consideriamo i modelli ridotti, questi stessi rumori portano questa volta all'annullamento del comando.

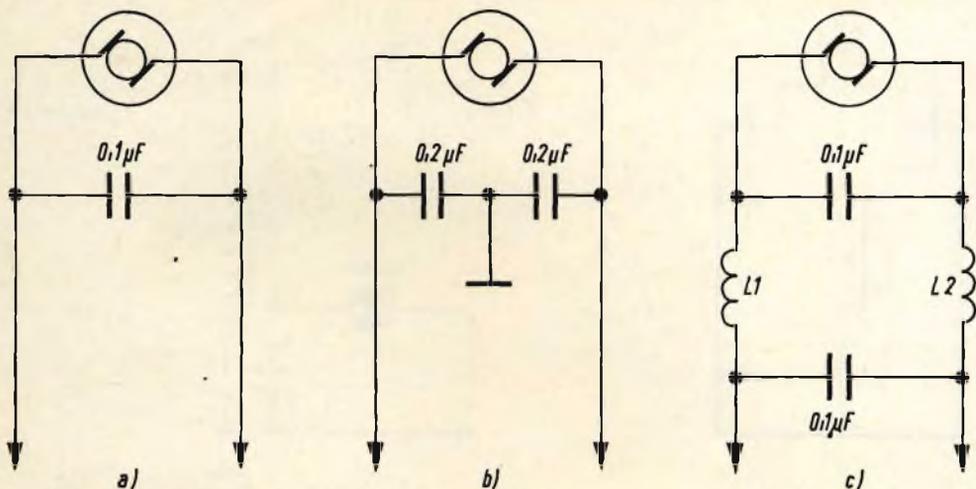


Fig. 3 - Vari sistemi di circuiti antiparassiti. La bobina L e le bobine L₁ e L₂ sono formate da 60 spire di filo da 4/10 su un supporto di 6 mm di diametro.

Questa volta, si tratta di motori, perché non c'è n'è che uno. Si ritrovano gli abituali processi che consistono, citandoli per ordine di efficacia crescente:

- Il condensatore (a) fig. 3
- I due condensatori (b) fig. 3
- I due condensatori e le bobine d'arresto RF (c) fig. 3.

Si può notare che il processo è molto spesso lo stesso. Ma se si tratta di un aereo o di un battello, ci si domanda dove si collegherà la presa di terra.

Su un aereo

È necessario che tutte le parti metalliche siano unite elettricamente (anche se esse sono poco numerose) e che si considerano allora come « massa ».

Su un battello

Per mezzo dell'acqua, si dispone di un collegamento inimitabile. Questo sarà ancora più perfetto, se si tratta di acqua di mare, cioè acqua salata.

Punti di rottura

Questi esistono la maggior parte delle volte nei relé, naturalmente nei contatti.

Ora, si applica a questo, il processo del truttore di fig. 2, ma non si dimentichi che in generale si hanno due posizioni, dunque:

- 1 contatto mobile e 2 contatti fissi.

Questo porta a due condensatori così come mostra la fig. 4.

Avvolgimenti

La fig. 3c illustra l'impiego delle bobine di arresto in alta frequenza. Vediamo un esempio di fabbricazione che può essere utile a molti lettori:

- 60 spire di filo di rame con un dia-

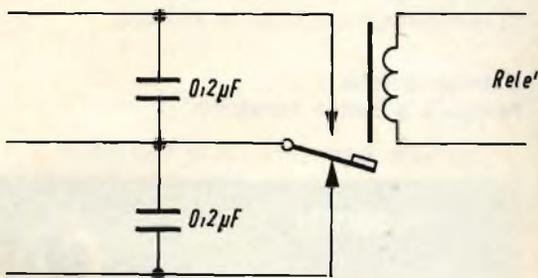


Fig. 4 - Sistema antiparassita applicato a un relé.

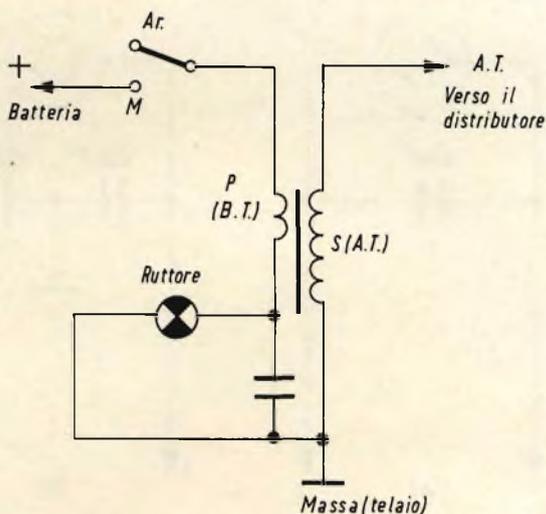
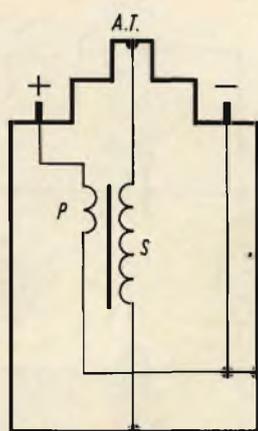


Fig. 5 - Esempio di collegamento di una bobina.

metro di 4/10 volte, avvolte su un supporto isolante avente un diametro di 6 mm.

La bobina

Diciamo subito che le informazioni che riportiamo di seguito, hanno solo scopo informativo.

Chi volesse autocostruirsi queste bobine, rischierebbe di avere un cattivo funzionamento e una durata limitata. Le industrie specializzate, impregnano le bobine sotto vuoto e sotto pressione. Esse usano delle resine speciali o delle vernici isolanti. Tutto ciò che riguarda l'automobile è destinato oltre a subire delle vibrazioni meccaniche che sono note a tutti, anche all'aumento molto elevato della temperatura dovuto al motore.

Caratteristiche

Primario a bassa tensione

Corrente assorbita: 2 A con 6 V

Corrente assorbita: 1 A con 12 V
 Filo di rame smaltato da: 5/10 per 12 V
 e 7/10 per 6 V
 150 spire per 6 V
 300 spire per 12 V
 Secondarie alta tensione
 Filo di rame da 2/10
 Tensione fornita: 20.000 V
 Numero di spire: da 15.000 a 30.000.

I due avvolgimenti sono avvolti l'uno sull'altro su un nucleo di ferro dolce a fogli.

In fig. 5, è riportato lo schema della bobina, si può vedere che primario e secondario hanno un punto comune a massa o sul telaio. L'esempio illustra una installazione elettrica in cui il positivo (+) è isolato quando il negativo (—) è a massa. Le macchine americane e alcune altre, hanno il negativo a massa, ma questo non cambia assolutamente niente; però bisogna tenerne conto nel montaggio, per evitare un inevitabile cortocircuito.

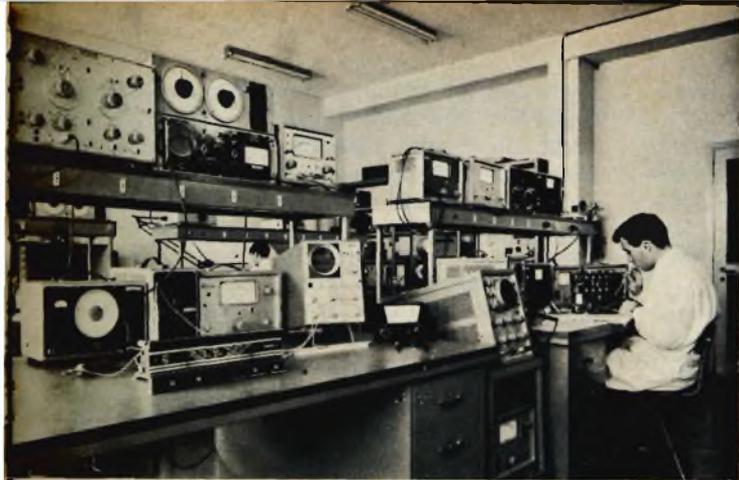
(Da « Radio-Télévision Pratique »)

PRODOTTI



CAGLIARI

09100
 VIA MANZONI 21/23
 TEL. 42.828



SERVIZIO RADIO-TV

LA MESSA A PUNTO DEI RICEVITORI A MODULAZIONE DI FREQUENZA

SELETTIVITÀ ED INTERFERENZE

di P. Soati

La selettività di un ricevitore a modulazione di frequenza, come per un ricevitore a modulazione di ampiezza, è definita dalla sua attitudine a ricevere un segnale, sul quale è sintonizzato, escludendo ogni altro segnale che abbia una frequenza differente.

La selettività fra due segnali, uno desiderato e l'altro non desiderato, e quindi definito interferente, che siano applicati simultaneamente ad un ricevitore per FM è espressa per ciascun valore del disaccordo del secondo, dal dislivello, all'entrata fra i due segnali, che è necessario per ottenere un determinato dislivello fra le corrispondenti potenze di uscita su un carico fittizio.

Per effettuare una misura del genere i due segnali dovranno essere applicati al ricevitore preferibilmente mediante l'impiego di un'antenna fittizia doppia.

Il segnale desiderato scelto sulle frequenze di prova, di cui alla prima puntata,

del 3° gruppo, cioè su 94 MHz, verrà modulato in frequenza mediante una nota di 400 Hz al 30% e regolato per una tensione di 0,55 mV, per impedenza di ingresso di 75 Ω , oppure di 1,1 V per impedenza di ingresso di 300 Ω .

La tensione del segnale indesiderato che inizialmente potrà essere portato sulla posizione di + 100 kHz, durante questa prima prova sarà ridotta a zero. Il ricevitore sarà accordato per la massima uscita (circuiti di alta e media frequenza) mentre il controllo manuale di volume dovrà essere regolato in modo che per una potenza di uscita P_{out} , ad esempio di 500 mW, non si verifichi sovraccarico.

Si toglierà quindi la modulazione del segnale desiderato mentre la tensione del segnale indesiderato, modulata come indicato più sopra, verrà aumentata da zero ad un valore tale che la potenza di uscita P_{out} , da esso prodotta, risulti 30 dB

al di sotto di quella ottenuta con il segnale desiderato.

La suddetta misura si eseguirà naturalmente per differenti disaccordi del segnale indesiderato, rispetto a quello desiderato, ad esempio di ± 100 kHz, ± 200 kHz, ± 300 kHz, ± 400 kHz e ± 500 kHz.

Le misure, a seconda della qualità del ricevitore, possono essere ripetute per diversi valori di tensione del segnale desiderato, come ad esempio, $55 \mu\text{V}$ e $5,5$ mV a 75Ω , oppure $110 \mu\text{V}$ e 11 mV a 300Ω , e per differenti frequenze di accordo (ad esempio, 88, 90, 92, 96 kHz, ecc.).

È opportuno controllare, prima di iniziare le misure, che esse non siano disturbate da fruscio o da ronzio. L'inserimento di un filtro a 400 Hz, prima del voltmetro, di uscita è sempre consigliabile.

Qualora applicando il segnale indesiderato, non modulato, si notasse una variazione della potenza di uscita prodotta dal segnale desiderato occorre ritoccare la posizione del controllo manuale del volume.

Espressione dei risultati

La curva, o le curve di selettività si tracciano normalmente su di un grafico, sulle cui ascisse è riportata, in scala lineare, la differenza fra le frequenze dei segnali desiderato ed indesiderato, e sul-

le ordinate, sempre in scala lineare, il dislivello in decibel fra i segnali all'entrata. Un esempio di una curva del genere è riportato in figura 2.

Interferenza su canali adiacenti

L'interferenza su canali adiacenti è misurata dal dislivello tra la potenza d'uscita, su un carico fittizio, prodotta dal segnale desiderato unitamente al segnale indesiderato, agenti simultaneamente con identica tensione di entrata e con una differenza di frequenza prestabilita.

Come nel caso della misura della selettività i due segnali dovranno essere applicati al ricevitore mediante una antenna fittizia.

Qualora non si desiderino fare delle misure di carattere particolare si può scegliere come differenza di frequenza fra i due segnali il valore di 300 kHz. Il segnale desiderato sarà regolato sulla frequenza di 94 MHz e modulato normalmente in frequenza con una nota di 400 Hz al 30%. Esso dovrà essere predisposto per un valore di tensione di $0,55$ mV a 75Ω , o di $1,1$ mV per 300Ω .

Il segnale indesiderato sarà portato inizialmente al livello di tensione nullo, mentre il ricevitore sarà sintonizzato in modo da avere la massima uscita e con il regolatore di volume in una posizione che, a sintonia eseguita, consenta di ave-



Fig. 1 - Voltmetro selettivo della Hewlett-Packard usato nelle radio comunicazioni. Portata da $3 \mu\text{V}$ a 30 V (modello 3591-A).

re una potenza di uscita P_u senza alcun sovraccarico (generalmente 500 mW).

Anche in questo caso dopo avere eseguito le suddette operazioni si toglie la modulazione del segnale desiderato mentre il livello del segnale indesiderato, regolarmente modulato, sarà aumentato da zero ad un valore di 0,55 mV per ingresso a 75 Ω o al 1,1 mV per ingresso a 300 Ω .

La misura dovrà essere ripetuta invertendo il segno del disaccordo fra i due segnali, cioè passando da una differenza di frequenza di + 300 kHz ad una differenza di - 300 kHz.

Il risultato della misura, in corrispondenza dei due valori previsti per il disaccordo, cioè di ± 300 kHz, è dato dal dislivello in decibel fra la potenza P_{vi} del segnale indesiderato e la potenza normale di uscita P_u , cioè da $10 \log P_{vi}/P_u$.

Interferenza sulla frequenza intermedia

L'interferenza sulla frequenza intermedia è misurata dal dislivello all'entrata fra il segnale a frequenza intermedia ed il segnale desiderato, che sono necessari per ottenere la stessa potenza all'uscita quando siano applicati l'uno in assenza dell'altro.

Per effettuare questo genere di controllo occorre collegare un generatore di segnali al ricevitore, mediante un'antenna fittizia, sintonizzandolo su una delle frequenze normali, ad esempio 94 MHz, e regolandolo per la tensione di uscita, per cui si desidera effettuare la misura, con modulazione di una nota a 400 Hz al 30%.

Su questo segnale, che è quello desiderato, si sintonizzerà il ricevitore in modo da ottenere la massima uscita quindi si agirà sul regolatore manuale di volume in modo da avere un adatto valore della potenza di uscita P_u , ad esempio di 500 mW.

Successivamente si porterà la frequenza del generatore di segnali sul valore corrispondente alla frequenza intermedia del ricevitore. Si varierà quindi la tensione di uscita del generatore fino ad ottenere, in uscita del ricevitore, la stessa potenza di uscita P_u prodotta nella prima prova dal segnale desiderato.

La suddetta misura dovrà essere effettuata almeno per tutte le frequenze del

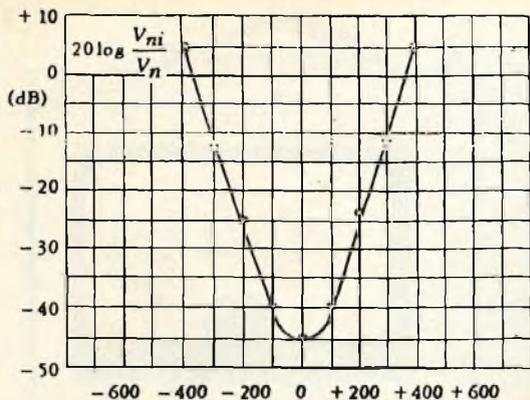


Fig. 2 - Curva di selettività per un ricevitore FM con due segnali: segnale desiderato $V_s = 550 \mu V$ 75 Ω f 94 MHz.

secondo gruppo (cioè 88, 94 e 100 MHz).

La tensione del segnale desiderato non dovrà essere troppo elevata affinché il controllo automatico di sensibilità non falsi il risultato delle prove. D'altra parte il segnale non dovrà essere talmente basso che la misura possa essere disturbata dalla presenza di fruscio o di ronzio.

Il risultato della misura sarà espresso dal dislivello in decibel all'entrata fra i due segnali.

Desiderando rappresentare graficamente l'andamento del dislivello in funzione della frequenza di accordo del ricevitore, si può riportare il dislivello stesso su un sistema di assi cartesiani, in cui il dislivello è riportato in decibel sulle ordinate e la frequenza di accordo sulle ascisse. Un esempio di un grafico del genere è visibile in figura 3.

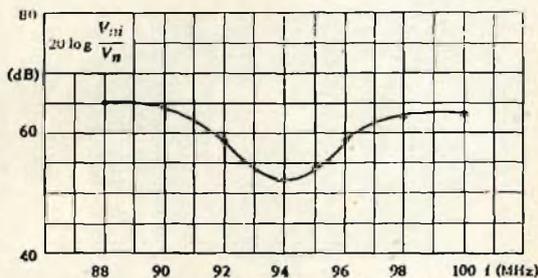


Fig. 3 - Curva relativa alla interferenza sulla frequenza intermedia: segnale desiderato $V 55 \mu V$ a 75 Ω .

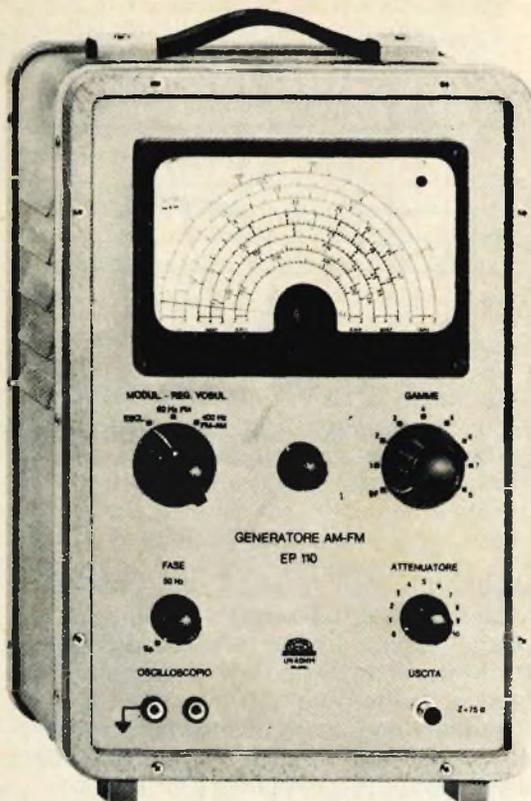


Fig. 4 - Generatore di segnali AM-FM, EP110 della UNAOHM gamme: 150-400 kHz, 400-1200 kHz, 1200-3800 kHz, 3,8-13 MHz, 13-40 MHz, 6-7 MHz, 10-12 MHz, 87-110 MHz.

Interferenza sulla frequenza immagine

L'interferenza sulla frequenza immagine di un ricevitore a modulazione di frequenza è misurata dal dislivello all'entrata tra il segnale a frequenza immagine ed il segnale desiderato che sono necessari

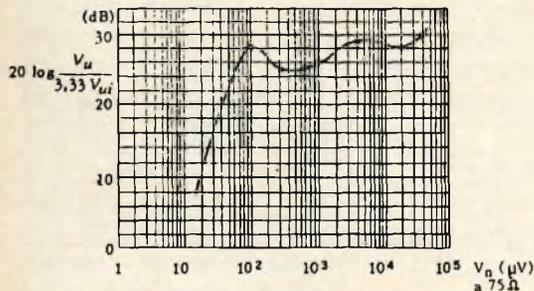


Fig. 5 - Grafico relativo alla soppressione di ampiezza di un ricevitore FM.

per ottenere la stessa potenza di uscita.

Anche in questo caso si impiega un generatore di segnali che sarà predisposto come spiegato nel paragrafo precedente, relativo al controllo delle interferenze sulla frequenza intermedia.

Dopo aver provveduto a sintonizzare il ricevitore sulla frequenza desiderata, e per la massima uscita, si agirà sul regolatore manuale di volume in modo da ottenere un opportuno valore di potenza di uscita P_u . Eseguite queste operazioni la frequenza del generatore di segnali sarà portata sul valore corrispondente alla frequenza immagine del ricevitore. Si varierà quindi la tensione di uscita del generatore fino al valore che sarà necessario per conseguire all'uscita del ricevitore la stessa potenza P_u prodotta dal segnale desiderato. Questa misura naturalmente può essere effettuata sulla frequenza di 94 MHz ed anche su altre.

La tensione del segnale non dovrà essere molto elevata per evitare che il controllo automatico della sensibilità possa falsare i risultati delle misure.

I risultati della misura saranno espressi dal dislivello in decibel all'entrata fra i due segnali.

Soppressione della modulazione d'ampiezza

La soppressione della modulazione di ampiezza è misurata dal dislivello, alla uscita su carico fittizio, tra la potenza dovuta alla modulazione di frequenza e la potenza dovuta alla modulazione di ampiezza, a specificate profondità di modulazione.

Nel metodo di misura con generatore di segnale questi dovrà essere collegato al ricevitore tramite una antenna fittizia e modulato contemporaneamente in frequenza a 400 Hz al 100% ed ampiezza a 1000 Hz al 30%.

Il voltmetro di uscita dovrà essere collegato ai terminali del carico fittizio, alternativamente attraverso un filtro a 400 Hz, per misurare il segnale desiderato, cioè FM, ed un filtro per 1000 Hz per misurare il segnale indesiderato, cioè in AM. Naturalmente al posto del voltmetro munito dei suddetti filtri si potrà impiegare un analizzatore armonico.

Nel caso si utilizzino degli analizzatori

armonici (circuiti o voltmetri selettivi) si dovrà controllare la presenza di eventuali componenti armoniche del segnale indesiderato ed eventualmente tenerne conto.

In alternativa si possono usare per la prima misura un filtro passa-basso e per la seconda misura un filtro passa-alto, con frequenza di taglio di circa 650 Hz, in entrambi i casi. È sempre opportuno accertarsi che le misure non possano essere disturbate dal fruscio o dal ronzio.

Il ricevitore dovrà essere quindi accordato per la massima reiezione della modulazione di ampiezza e con il regolatore dell'intensità, regolato per la tensione di uscita V_o , del segnale a 400 Hz corrispondente alla potenza di uscita normale. Eseguite queste operazioni si inserirà il filtro a 1000 Hz, all'uscita, leggendo la tensione di uscita V_{oi} del segnale indesiderato.

La misura di regola dovrà essere effettuata per le seguenti tre tensioni del segnale di entrata: $55 \mu\text{V}$, $550 \mu\text{V}$ e $5,5 \text{ mV}$

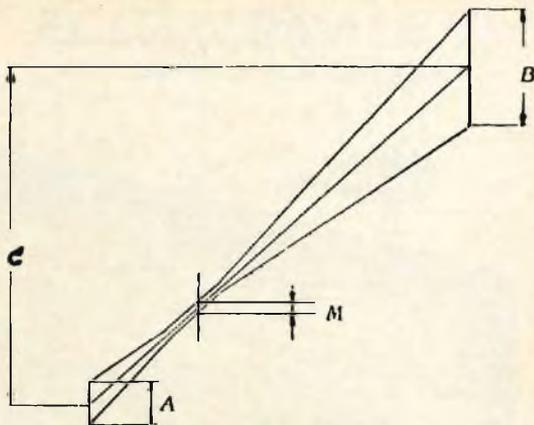
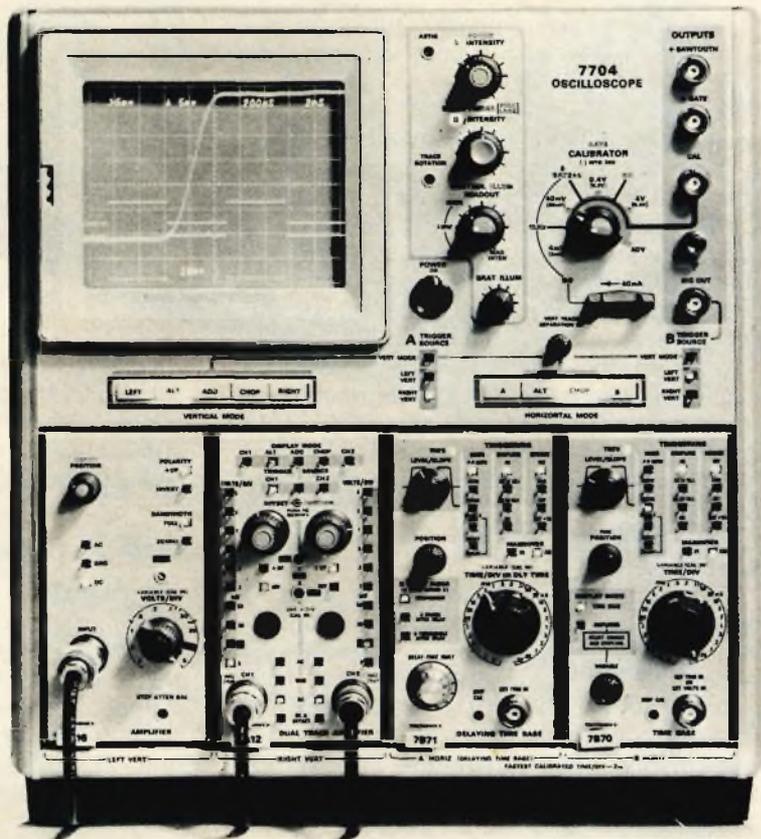


Fig. 6 - Presentazione oscillografica della soppressione della modulazione di ampiezza.

per ingresso a 75Ω e per $110 \mu\text{V}$, $1,1 \text{ mV}$ e 11 mV per ingresso a 300Ω . In taluni casi può essere convenientemente estesa anche ad altre tensioni a partire da $5,5 \mu\text{V}$ ($11 \mu\text{V}$ a 300Ω).



Fig. 7 - Moderno oscilloscopio della Tektronix (Silverstar) modello 7704.



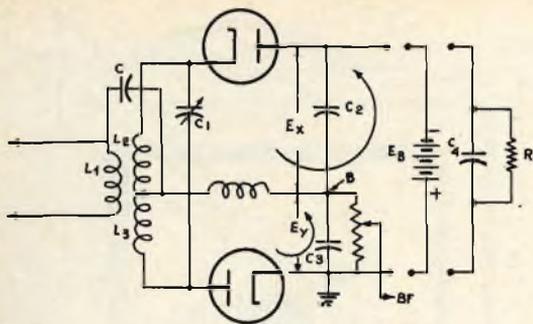


Fig. 8 - Schema di principio di un rivelatore a rapporto.

Il risultato delle suddette misure è espresso dal dislivello in decibel all'uscita fra le tensioni di V_u e V_{ui} , previa moltiplicazione di quest'ultima per 3,33 al fine di riportarla alla modulazione del 100%. Di conseguenza il risultato è dato da:

$$20 \log \frac{V_u}{3,33 V_{ui}}$$

I risultati possono essere anche espressi graficamente. In tal caso la rappresentazione grafica delle misure eseguite a differenti tensioni di entrata può essere eseguita riportando nelle ascisse, in scala logaritmica, la tensione del segnale di entrata e sulle ordinate, in scala lineare, il corrispondente rapporto logaritmico, in soppressione della modulazione di ampiezza, espresso in decibel.

La figura 5 si riferisce ad un grafico del genere.

In alternativa con il metodo precedente è possibile ricorrere al metodo oscillografico il quale presenta il vantaggio di una completa visione dei fenomeni.

Il generatore ed il ricevitore sono predisposti come nel caso precedente e le misure saranno eseguite attenendosi alle stesse norme.

Come misuratore si usa invece un oscillografo al cui asse orizzontale si applica, attraverso uno sfasatore il segnale che modula in frequenza il generatore. L'asse verticale è collegato ai capi del carico fittizio di uscita del ricevitore.

Regolando opportunamente l'oscillografo e lo sfasatore si ottiene un'immagine come quella illustrata nella figura 6.

In questa immagine C è proporzionale alla tensione di uscita prodotta dal segnale desiderato mentre A, B ed M sono proporzionali alla tensione di uscita prodotta dal segnale indesiderato.

Nella interpretazione dei risultati si distinguono un rapporto logaritmico di soppressione sbilanciato R_s , un rapporto logaritmico di soppressione bilanciato R_b ed un rapporto logaritmico di soppressione massimo R_m .

Inoltre si riporta la modulazione di ampiezza al 100%. I vari rapporti sono calcolati nel seguente modo:

$$R_s = 20 \log 0,6 \frac{C}{A - B}$$

$$R_b = 20 \log 0,6 \frac{C}{A + B}$$

$$R_m = 20 \log 0,3 \frac{C}{M}$$

Le espressioni R_s e R_b valgono per il caso illustrato in figura in cui il punto di minima distanza verticale si trova nella parte visibile dell'immagine; se invece il punto d'incrocio è fuori di tale parte visibile dell'immagine, si hanno le seguenti espressioni:

$$R_s = 20 \log 0,6 \frac{C}{A + B}$$

$$R_b = 20 \log 0,6 \frac{C}{A - B}$$

Le misure dovranno essere ripetute per ognuna delle altre tensioni all'entrata. In questo modo è possibile rappresentare graficamente i risultati analogamente a quanto detto per il metodo precedente.

Note sui rivelatori a rapporto

Il rivelatore a rapporto, noto con il termine inglese di ratio detector, deriva dal rivelatore a sfasamento e ne differisce per il fatto che con una opportuna disposizione dei diodi è stato possibile rendere il rivelatore stesso insensibile alle variazioni di ampiezza e di conseguenza esso viene ad esercitare anche le funzioni di limitatore.

NOVO Test

B R E V E T T A T O

ECCEZIONALE!!!

CON CERTIFICATO DI GARANZIA

Mod. TS 140 20.000 ohm/V in c.c. e 4.000 ohm/V in c.a.

10 CAMPI DI MISURA 50 PORTATE

VOLT C.C. 8 portate: 100 mV - 1 V - 3 V - 10 V - 30 V - 100 V - 300 V - 1000 V

VOLT C.A. 7 portate: 1,5 V - 15 V - 50 V - 150 V - 500 V - 1500 V - 2500 V

AMP. C.C. 6 portate: 50 μ A - 0,5 mA - 5 mA - 50 mA - 500 mA - 5 A

AMP. C.A. 4 portate: 250 μ A - 50 mA - 500 mA - 5 A

OHMS 6 portate: $\Omega \times 0,1 - \Omega \times 1 - \Omega \times 10 - \Omega \times 100 - \Omega \times 1 K - \Omega \times 10 K$

REATTANZA 1 portata: da 0 a 10 M Ω

FREQUENZA 1 portata: da 0 a 50 Hz - da 0 a 500 Hz (condens. ester.)

VOLT USCITA 7 portate: 1,5 V (condens. ester.) - 15 V - 50 V - 150 V - 500 V - 1500 V - 2500 V

DECIBEL 6 portate: da -10 dB a -70 db

CAPACITÀ 4 portate: da 0 a 0,5 μ F (aliment. rete) - da 0 a 50 μ F - da 0 a 500 μ F - da 0 a 5000 μ F (aliment. batteria)

Mod. TS 160 40.000 ohm/V in c.c. e 4.000 ohm/V in c.a.

10 CAMPI DI MISURA 48 PORTATE

VOLT C.C. 8 portate: 150 mV - 1 V - 1,5 V - 5 V - 30 V - 50 V - 250 V - 1000 V

VOLT C.A. 6 portate: 1,5 V - 15 V - 50 V - 300 V - 500 V - 2500 V

AMP. C.C. 7 portate: 25 μ A - 50 μ A - 0,5 mA - 5 mA - 50 mA - 500 mA - 5 A

AMP. C.A. 4 portate: 250 μ A - 50 mA - 500 mA - 5 A

OHMS 6 portate: $\Omega \times 0,1 - \Omega \times 1 - \Omega \times 10 - \Omega \times 100 - \Omega \times 1 K - \Omega \times 10 K$

REATTANZA 1 portata: da 0 a 10 M Ω

FREQUENZA 1 portata: da 0 a 50 Hz - da 0 a 500 Hz (condens. ester.)

VOLT USCITA 6 portate: 1,5 V (condens. ester.) - 15 V - 50 V - 300 V - 500 V - 2500 V

DECIBEL 5 portate: da -10 dB

a -70 db

CAPACITÀ 4 portate: da 0 a 0,5 μ F (aliment. rete)

da 0 a 50 μ F - da 0 a 500 μ F

da 0 a 5000 μ F (aliment. batteria)

MISURE DI INGOMBRO

mm. 150 x 110 x 46

sviluppo scala mm 115 peso gr. 600

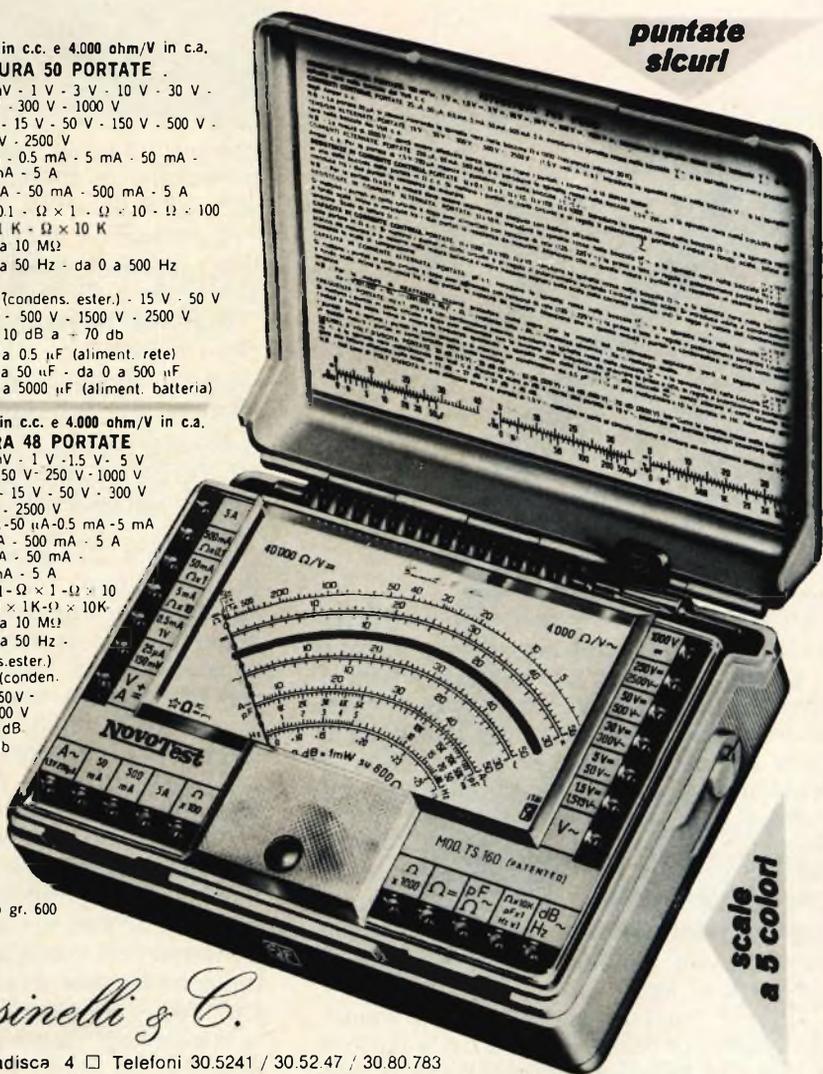
ITALY



Cassinelli & C.

20151 Milano □ Via Gradisca 4 □ Telefoni 30.5241 / 30.52.47 / 30.80.783

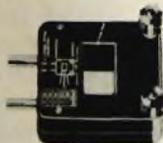
puntate
sicuri



scale
a 5 colori

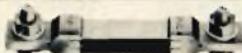
una grande scala in un piccolo tester

ACCESSORI FORNITI A RICHIESTA



**RIDUTTORE PER
CORRENTE
ALTERNATA**

Mod. TA 6/N
portata 25 A -
50 A - 100 A -
200 A



**DERIVATORE PER
CORRENTE CONTINUA** Mod. SH/150 portata 150 A
Mod. SH/30 portata 30 A



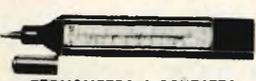
PUNTALE ALTA TENSIONE

Mod. VC 1/N portata 25.000 V c.c.



CELLULA FOTOELETTRICA

Mod. T 1 L campo di misura da 0 a 20.000 LUX



TERMOMETRO A CONTATTO

Mod. T 1 N campo di misura da -25 a 250

DEPOSITI
IN
ITALIA

BARI - Biagio Grimaldi
Via Pasubio 116
BOLOGNA - P.I. Sibani Anillo
Via Zanardi 2/10
CATANIA - RIEM
Via Cadamosto 18

FIRENZE - Dr. Alberto Tiranti
Via Frà Bartolomeo 38
GENOVA - P.I. Conte Luigi
Via P. Salvaro 18
TORINO - Rodolfo e Dr. Bruno Pomà
C.so D. degli Abruzzi 58 bis

PADOVA - Luigi Benedetti
C.so V. Emanuele 103/3
PESCARA - P.I. Accorsi Giuseppe
Via Cavour 25
ROMA - Tardini e E. Cerada e C.
Via Amatrice, 15

IN VENDITA PRESSO TUTTI I MAGAZZINI
DI MATERIALE ELETTRICO E RADIO TV
MOD. TS 140 L. 12.300 franco nostro
MOD. TS 160 L. 14.300 stabilimento

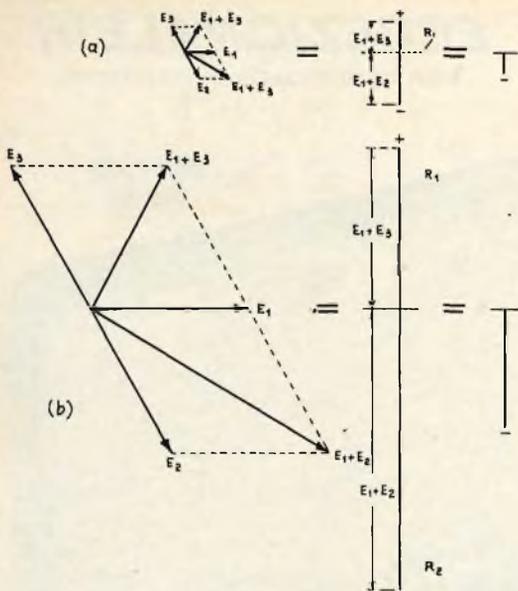


Fig. 9 - Comportamento del rapporto E_x/E_y con il variare dell'ampiezza di un segnale.

Lo schema di un circuito di rivelatore a rapporto a valvole è mostrato in figura 8.

Si può osservare che mentre il convertitore di modulazione è lo stesso del rivelatore a sfasamento uno dei due diodi risulta invece invertito. Se esaminiamo attentamente il funzionamento di questo circuito si può notare che non vi è niente di mutato rispetto al rivelatore a sfasamento, almeno per ciò che riguarda il circuito fino ai due diodi, per contro le due tensioni rivelate, che prima erano contrapposte, risultano in questo caso in serie fra di loro.

Questa tensione complessiva è mantenuta costante dalla tensione della batteria E_b . Le due tensioni rivelate E_x ed E_y possono variare l'una rispetto all'altra ma la loro somma rimane costante mentre ciò che varia proporzionalmente alla frequenza istantanea, cioè alla modulazione, è il rapporto E_x/E_y .

Parlando del rivelatore a sfasamento è stato detto che la tensione rivelata a bassa frequenza è proporzionale alla differenza tra le tensioni di radio frequenza $E_1 + E_2$ ed $E_1 + E_3$. Nel rivelatore a rapporto il circuito di rivelazione, a valle dei diodi, è configurato in modo da ottenere una analoga proporzionalità. La differenza sta nel fatto che l'elemento determinante,

è, come abbiamo detto, il rapporto E_x/E_y , o meglio il rapporto $E_1 + E_2 / E_1 + E_3$, e, come è evidente dalla figura 9, questo rapporto non varia con il variare dell'ampiezza del segnale.

Osserviamo che il circuito così disposto riduce a metà la tensione di uscita, con una perdita di circa 6 dB, rispetto al rivelatore a sfasamento. Supponiamo infatti che per un certo valore di ampiezza della portante e in assenza di modulazione, risulti $E_x = E_y = 5$ V. Fissiamo $E_b = 10$.

Il potenziale del punto B, punto di prelievo del segnale di bassa frequenza, essendo $C_2 = C_3$ sarà $E_b/2 = 5$ V.

Per una deviazione di frequenza tale che ne risulti $E_x = 4$ V, $E_y = 6$ V nel rivelatore a sfasamento si avrebbe una tensione di BF di $6 - 4 = 2$ V.

Nel rivelatore a rapporto essendo il potenziale di riferimento in B di 5 V, ne risulta che la tensione BF è $E_y = E_b/2 = 5$ V.

La figura 10 indica i valori delle varie grandezze per i tre casi tipici. Fino adesso abbiamo supposto che l'ampiezza del segnale fosse costante. Se questa ampiezza aumentasse, dovrebbe aumentare anche la tensione totale rivelata, ma a ciò si oppone la tensione E_b che mantiene fisso il potenziale totale, indipendentemente dall'ampiezza della portante e dalle sue possibili variazioni.

Supponiamo per un istante che non sia connessa la batteria che fornisce il potenziale E_b ; il potenziale del punto B, figura 8, come sappiamo, in presenza di una portante non modulata, è la metà della tensione totale rivelata. Se la portante variesse in ampiezza, varierebbe anche la tensione raddrizzata e quindi anche il potenziale del punto B, il quale è il punto di prelievo del segnale di BF, e quindi se la variazione di ampiezza avviene a frequenza acustica ne risulterebbe in B un segnale udibile che disturberebbe.

È evidente però che se la tensione totale rivelata, quindi il potenziale di riferimento in B, viene mantenuta costante la variazione di ampiezza non può provocare il disturbo; la batteria compie una regolazione statica, indipendente dal livello del segnale RF di entrata. Ma per quanto abbiamo precedentemente fatto osservare, solo le variazioni di ampiezza che abbiano una frequenza acustica possono dare ori-

IOR

INTERNATIONAL RECTIFIER

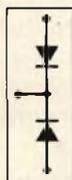
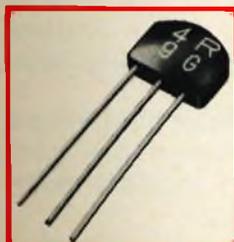
presenta i suoi ultimi prodotti

AEROSTUDIO BORGHI



**Diodo
controllato**
Serie 470 PA
(740 A efficaci)

Thyristor studiato appositamente per impianti di grande potenza. Ha un elevato I²t ed a richiesta viene fornito selezionato per tensioni fino a 1800 volt di picco. Questo componente offre migliorate caratteristiche di impedenza termica e di portata in corrente.



**Ponte
controfase**
Serie 10 DC

Un prodotto nuovo di bassissimo costo, incapsulato in resina, viene costruito nei tipi fino a 400 volt per un'erogazione di 1,8 Amp. Adatto in particolare modo per circuiti stampati e per qualunque applicazione nella quale vi sia poco spazio a disposizione.



**Thyristor
economico**
Tipo 40 RCS

Diodo controllato da 40 A incapsulato in plastica, particolarmente adatto in applicazioni dove si desidera impiegare materiale di basso costo. Quest'ultima caratteristica non impedisce di avere ugualmente un prodotto di elevata affidabilità. La serie viene costruita fino a tensioni di 600 V.



**Diodo
di potenza
per tensioni
elevate**
Serie 301 UR

E' un nuovo diodo di potenza per tensioni fino a 2400 volt. Viene impiegato su impianti di grande portata, quali le sottostazioni di conversione per trazione ferroviaria. Nonostante le caratteristiche professionali il prezzo è decisamente competitivo.

IOR

INTERNATIONAL RECTIFIER

CORPORATION ITALIANA S.p.A.

10071 BORGARO TORINESE
via Liguria 19 - Telefono 498484 (5 linee)

UFFICIO DI MILANO
v. Mecardo Rosso 16 - T. 60.08.36 - 67.07.82

Bologna - Geom. Paolo Rocconi
via Cilea 5 - Tel. 47.88.75

Roma - Ing. Pier Luigi Lombardi
via Albricci 9/11 - Tel. 32.76.465

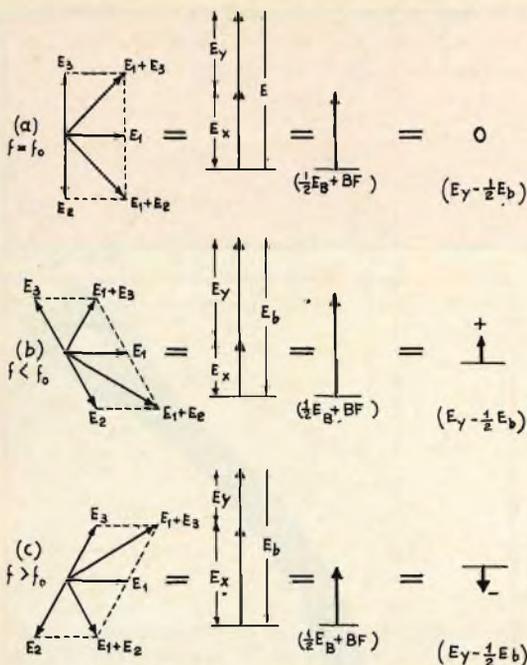


Fig. 10 - Comportamento delle tensioni di un rivelatore a rapporto in tre casi tipici.

gine ad un disturbo udibile: è sufficiente pertanto che la tensione sia stabilizzata per le minime frequenze acustiche che si desiderano riprodurre.

Di conseguenza è possibile realizzare la regolazione dinamica mediante una capacità volano C_4 , figura 11, di valore tale che insieme al resistore R , abbia una costante di tempo dell'ordine di 0,1 sec. In tale caso il funzionamento del circuito è il seguente: la tensione raddrizzata

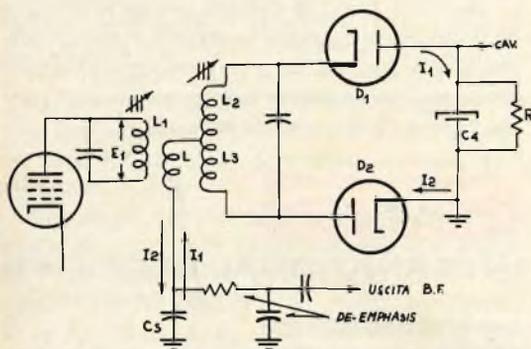


Fig. 11 - Schema di un rivelatore a rapporto per ricevitore FM.

complessiva si localizza ai capi di R e carica il condensatore C_4 . Finché l'ampiezza del segnale RF, e quindi la tensione presente ai capi di R , è costante nel condensatore C_4 non scorre alcuna corrente esclusa una debolissima corrente di perdita. Con l'aumentare dell'ampiezza del segnale RF la tensione ai capi di R tende a salire, di conseguenza C_4 assorbe corrente ed aumenta il carico per i diodi. Ma un aumento del carico equivale ad una riduzione della tensione raddrizzata e di conseguenza l'aumento di ampiezza non dà luogo ad alterazione della tensione totale raddrizzata. Il funzionamento naturalmente è analogo anche in caso di diminuzione di ampiezza: diminuendo infatti la tensione ai capi di R , C_4 eroga corrente la qualcosa equivale ad una diminuzione del carico sui diodi.

Occorre notare che in caso della regolazione dinamica il valore della tensione stabilizzata non è fisso, ma è in relazione all'ampiezza media del segnale RF, quindi la tensione stabilizzata, analogamente al caso dei limitatori, può essere utilizzata come tensione per il controllo automatico del volume.

La realizzazione pratica di un rivelatore a rapporto differisce alquanto dallo schema di principio, come è possibile osservare dalla figura 11.

L'induttanza L , che è accoppiata ad L_1 consente di conseguire il necessario adattamento d'impedenza fra l'alta impedenza del tubo pilota e la bassa impedenza del circuito rivelatore al cui estremo inferiore, cioè ai capi di C_5 è presente la tensione di bassa frequenza.

Infatti il circuito del diodo D_1 è: L, L_2, D_1, C_4 massa e C_5 , quello del diodo D_2 è invece: L, L_3, D_2 , massa e C_5 . Data la posizione dei diodi le correnti nei due circuiti hanno l'andamento indicato dalle frecce: ne risulta che C_5 , comune ai due circuiti, è percorso dalle correnti in senso opposto, e che quindi la tensione utile che se ne ottiene, è funzione della differenza dei valori istantanei delle due correnti. Osservando poi il senso delle correnti rispetto a C_4 ed R vediamo che esso è concorde, come nello schema di principio. Questa versione del rivelatore a rapporto è la più comunemente usata nei ricevitori minori per AM e FM.

Il rivelatore a rapporto presenta il notevole vantaggio di compiere esso stesso la limitazione eliminando la necessità di usare dei limitatori separati, con riduzione del numero di tubi, o di transistori, e dei circuiti. Esso presenta però alcuni inconvenienti. Infatti la limitazione è sempre meno efficiente di quella ottenibile con un limitatore vero e proprio, inoltre la limitazione ottima si ha soltanto per un campo non molto esteso di valori della tensione di radio frequenza all'ingresso. Per questi motivi frequentemente si ricorre all'impiego di una parziale limitazione da parte degli stadi che precedono

lo stadio rivelatore, oppure dando opportuni valori ai gruppi R e C del circuito del CAV.

Anche la realizzazione del rivelatore a rapporto non è molto semplice. In primo luogo occorre curare al massimo la simmetria sia dei circuiti sia dei tubi o dei transistori.

È evidente pertanto che il rivelatore a rapporto è impiegato preferibilmente nei ricevitori di tipo economico mentre quello a sfasamento, unitamente ad uno o più stadi limitatori, è preferito per i ricevitori di classe elevata e per quelli professionali.

L'organismo per l'Aviazione Civile austriaco ha ordinato alla Selenia una ulteriore installazione di radar di controllo del traffico aereo destinati all'aeroporto di Graz.

La ditta italiana ha già fornito all'Austria due radar ATCR-Z a banda L a lungo raggio, installati a Bushberg e Kohlberg, ed all'ultima installazione presto sarà aggiunto un sistema radar di sorveglianza secondario Cossor.

Il radar primario per Graz sarà il nuovo ATCR-3T della Selenia, ed il contratto include forniture di accessori e di parti.

Le Industrie Anglo-Americane in Italia Vi assicurano un avvenire brillante

INGEGNERE

regolarmente iscritto nell'Ordine di Ingegneri Britannici

Corsi POLITECNICI INGLESI Vi permetteranno di studiare a casa Vostra e conseguire **tramite esami**, i titoli di studio validi:

INGEGNERIA Elettronica - Radio TV - Radar - Automazione - Computers - Meccanica - Elettronica ecc., ecc.

LAUREATEVI

all'UNIVERSITA' DI LONDRA

seguendo i corsi per gli studenti esterni « University Examination »:
Matematica - Scienze - Economia - Lingue ecc...

RICONOSCIMENTO LEGALE IN ITALIA in base alla legge n. 1940 Gazz. Uff. n. 49 del 20-3-63

- una **carriera** splendida
- un **titolo** ambito
- un **futuro** ricco di soddisfazioni

Informazioni e consigli senza impegno - scriveteci oggi stesso



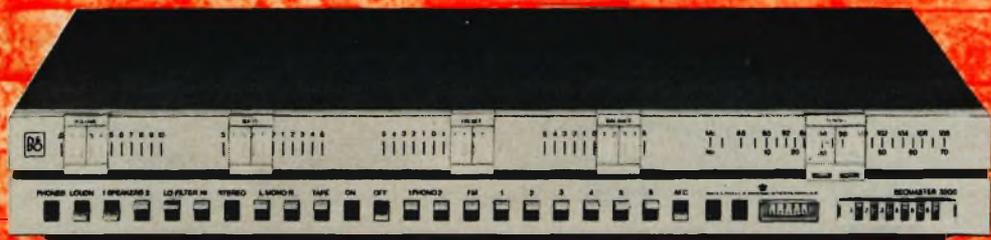
BRITISH INST. OF ENGINEERING
Italian Division

10125 TORINO - Via P. Giuria 4/s

Sede centrale a Londra - Delegazioni in tutto il mondo



BEO MASTER 3000



il nuovo amplificatore - sintonizzatore stereo HI-FI

BEO MASTER 3000

Tipo 2402
Rispetta le Norme DIN 45.500
(Norme industriali tedesche)

Misure e peso

DIMENSIONI: altezza 95 mm,
larghezza 380 mm, profondità
260 mm.

PESO: 8,7 kg.

Collegamento di rete

TENSIONE: 110 - 130 - 220 - 240 volt

FREQUENZA: 50-60 Hz.

CONSUMO: 20-180 W.

SEZIONE AMPLIFICATORE

Potenza d'uscita

2 x 30 W sinusoidale.

2 x 60 W musicale.

Impedenze altoparlanti

8 Ω. (Per il collegamento di
impedenze più alte vedere la curva
delle Impedenze HT).

Distorsione

Inferiore al 0,6% a tutte le
frequenze da 40-12.500 Hz e ad
una potenza d'uscita fino a 30 W
su entrambi i canali contemporaneamente. (Vedere inoltre la curva
di distorsione con potenza
d'uscita variabile).

Intermodulazione

Minore dello 0,6% ad una potenza
di 2 x 30 W con frequenze
di misurazione 800 e 8.000 Hz
in un rapporto di ampiezza 4:1
DIN 45.403.

Attennuazione

Superiore a 15 a 4 Ω.

Risposta di frequenza
40-20.000 Hz \pm 1,5 dB.

Rapporto segnale/disturbo

Min. 60 dB a 50 mW con tensione
nominale d'ingresso (tutti gli
ingressi).

Min. 65 dB a 30 W a tensione
nominale d'ingresso su
« PHONO LOW ».

Min. 75 dB a 30 W a tensione
nominale d'ingresso su
« PHONO HIGH » e « TAPE ».

Separazione tra i canali

Maggiore di 45 dB a 1 kHz
e maggiore di 30 dB tra 250 e
10.000 Hz. DIN 45.500.

Separazione tra gli ingressi

Maggiore di 60 dB a 1 kHz
e maggiore di 45 dB tra 250 e
10.000 Hz. DIN 45.500.

Rapporto segnale/disturbo e
separazione misurati con i seguenti
carichi sugli ingressi e livello
nominale d'ingresso:

« PHONO HIGH »: 5,6 kΩ.

« PHONO LOW »: 1,5 kΩ.

« TAPE »: 5,6 kΩ.

Regolazioni effettuate alle
sensibilità nominali d'ingresso.

Controlli di tono lineari.

« LOUDNESS » interrotto.

Controllo bassi

\pm 17 dB a 50 Hz.

Controllo alti

\pm 18 dB a 10 kHz.

Filtro bassi

80 Hz, 12 dB per ottava.

Filtro alti

4 kHz, 12 dB per ottava.

Differenza canale

Minore di 3 dB da 0 a 40 dB

nella regolazione verso il basso
del controllo volume.

SEZIONE SINTONIZZATORE

Sintonia

87,5-104 MHz.

Limitazione \pm 3 dB

1 μ V.

Sensibilità utilizzabile
(IHF M 6. 03. 02.)

8 μ V.

Selettività: $f_c \pm$ 400 kHz

(IHF M 6. 03. 05.)

65 dB.

Capture ratio (IHF M 6. 03. 04.)

3 dB.

Suppressione AM

45 dB.

Larghezza gamma detector

1 MHz.

Risposta di frequenza \pm 1,5 dB

20-15.000 Hz.

Rapporto segnale/disturbo:

1000 Hz, 75 kHz oscil., 100 μ V

70 dB.

Distorsione: 1000 Hz, 40 kHz, 100 μ V

0,4 %.

Separazione stereo tra i canali

40 dB.

Suppressione delle onde pilota

e portanti

40 dB.

DOTAZIONE

Traslatori: 63.

Circuiti integrati: 2.

Fusibili

PRIMARIO: 2 da 1000 mA.

SECONDARIO: Fusibile elettronico
per sovraccarico e corto circuito
uscita HT.

RICHIEDETELO PRESSO TUTTI I PUNTI DI VENDITA DELL'ORGANIZZAZIONE G.B.C. IN ITALIA



RADIO AMATORI

L'EMISSIONE DEI SEGNALI ORARI RADIOTELEGRAFICI

di P. Soati

I radioamatori frequentemente si trovano nella necessità di conoscere l'ora esatta per effettuare la taratura di un cronometro per la loro stazione o per altri motivi. Mentre in genere essi conoscono l'esistenza delle stazioni standard come le WWV, WWVH, IBF, MSG, OMA, ecc., ben pochi sono coloro che sanno che in tutto il globo esiste una vasta rete di stazioni radiotelegrafiche il cui compito è quello di fornire segnali orari di precisione sia per usi scientifici che per la navigazione.

Scopo di questo articolo è di dare qualche informazione sui vari sistemi di emissioni orarie maggiormente in uso presso le principali emittenti RT.

La trasmissione di un segnale orario radiotelegrafico in linea di massima è costituita da:

1) un preambolo in linguaggio chiaro, cioè non convenzionale, allo scopo di consentire la sintonia degli apparecchi radioriceventi;

2) dal segnale orario vero e proprio;

3) dal segnale di chiusura che frequentemente contiene anche la correzione, che eventualmente deve essere apporata ai segnali stessi, od anche, in caso di difficoltà tecniche nella trasmissione, il loro annullamento.

I segnali orari radiotelegrafici hanno una precisione differente in relazione al modo di emissione impiegato. I segnali più precisi sono quelli emessi automaticamente dal pendolo di un osservatorio. Il loro errore in questo caso è dell'ordine di 0,05 s.

Nel caso in cui i segnali siano manipolati, come avviene normalmente, quando un operatore chiede il segnale orario ad una data emittente, l'errore può essere considerato sempre superiore ai 0,25 s.

Salvo indicazione contraria i segnali orari debbono essere considerati espressi con il tempo medio di Greenwich (TMG in italiano, GMT in inglese).

SISTEMI A STOP ORARIO

I segnali a stop orario che seguono il preambolo e precedono il segnale di chiusura hanno generalmente una delle seguenti caratteristiche:

1) Vecchio sistema internazionale (onogo)

Il periodo di trasmissione comprende, salvo indicazione contraria nelle apposite nomenclature, il periodo che precede i tre minuti l'ora del segnale stesso.

1° minuto

00 - 50 s - serie di lettere **X** (— . . —) ogni 10 s
 50 - 55 s - silenzio.
 55 - 60 s - lettera **O** (— — —).

2° minuto

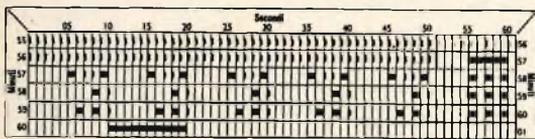
00 - 50 s - serie di lettere **N** (— .) ogni 10 s
 50 - 55 s - silenzio.
 55 - 60 s - lettera **O** (— — —).

3° minuto

00 - 50 s - serie di lettere **G** (— — .) ogni 10 s
 50 - 55 silenzio.
 55 - 60 lettera **O** (— — —).

La fine dell'ultima linea in codice O, coincide con il minuto intero.

Graficamente il segnale viene rappresentato nel seguente modo:

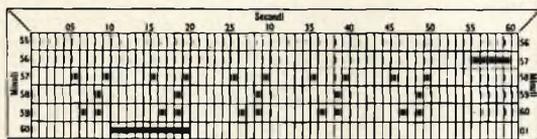


2) Nuovo sistema internazionale

Il nuovo sistema internazionale per la emissione dello stop orario è simile al precedente dal quale differisce in quanto le tre linee della lettera **O** sono sostituite da 6 punti della durata di 0,25 s ciascuno, che sono emessi all'inizio degli ultimi cinque secondi di ogni minuto.

Il segnale in genere inizia al 27° o al 57° minuto di ogni ora.

La rappresentazione grafica di questo tipo di emissione è la seguente:



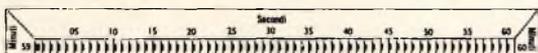
3) Sistema inglese

Il sistema inglese in genere è impiegato dall'Osservatorio di Greenwich per trasmettere i segnali orari internazionali. Questo segnale viene irradiato nei 5 minuti che precedono l'ora del segnale e consiste in una serie di punti della durata di 0,1 s ad ogni secondo.

I punti relativi al 6° s hanno la durata di 0,4 s allo scopo di facilitarne l'identificazione.

L'inizio di ciascuno di tali punti della durata di 0,4 s rappresenta un segnale orario.

La rappresentazione grafica di questa emissione è la seguente:



4) Sistema americano

Nel sistema americano si ha la trasmissione di una serie di impulsi ad ogni secondo escluso il 29° s ed in forma scalare minuto per minuto dopo il 50° come è indicato dal diagramma che segue.

Il periodo di trasmissione inizia cinque minuti prima dell'ora del segnale vero e proprio.

Nel caso il segnale irradiato non sia esatto, dopo la trasmissione viene trasmessa in codice Morse la frase « **no time** » ed il segnale stesso viene ripetuto un'ora dopo.



SISTEMA CON SEGNALI RITMICI

Il sistema a segnali ritmici, detto anche a segnali scientifici, a verniero o di coincidenza, e che è poco noto ai dilettanti, serve a determinare con grande precisione lo stato degli orologi, o dei cronometri, che battono il secondo o il mezzo secondo di tempo medio o anche di tempo sidereo.

Un segnale ritmico è costituito da una serie di 306 segni radiotelegrafici emessi nell'intervallo di 5 minuti.

Conveniamo di assegnare al primo di questi segni, il cui inizio deve coincidere con l'inizio di un minuto intero, il numero ordine 1, il numero 306 naturalmente coinciderà con l'ultimo segno.

L'inizio dei segni che portano i numeri 1, 62, 123, 184, 245 e 306 coincide con l'inizio di un minuto intero ed è costituito da linee della durata di 0,4 s. Fra questi segni, il cui inizio come detto coincide con il minuto intero, sono dunque compresi 60 segni composti da punti di breve durata, 0,1 s, i cui inizi suddividono ciascun minuto in 61 intervalli identici di durata leggermente inferiore ad un secondo, e precisamente della durata di circa $60/61$ pari a 0,98361 s. L'ora di Greenwich in cui inizia ogni segno è nota mediante le apposite nomenclature (ad esempio 8 h, 1 m, 0s, 000, l'inizio del 62° coinciderà pertanto con l'ora suddetta aumentata di 1 min. L'inizio dell'ultimo segno, cioè della linea 306, coinciderà dunque con l'ora di partenza aumentata di 5 min. In qualche caso, allo scopo di facilitare l'identificazione dei segnali di coincidenza con i singoli minuti, viene omessa l'emissione di qualche punto prima della linea.

Le eventuali correzioni trasmesse al termine dell'emissione si riferiscono sempre alla coincidenza dei minuti interi.

Se non si tiene conto dei punti gli inizi delle linee possono già essere utilizzati come segnali orari veri e propri, sufficienti per tutte le applicazioni comuni, mentre per usi scientifici ad altissima precisione occorre tenere conto, come vedremo, anche dei punti.

UTILIZZAZIONE DEI SEGNALI RITMICI

1) Determinazione dell'ora esatta di un cronometro al secondo o al mezzo secondo.

Gli inizi dei segni di ciascun minuto dei segnali, coincidono con gli inizi dei minuti interi e possono essere utilizzati come segnali orari ordinari come detto più sopra.

2) Precisione al decimo di secondo.

Dopo aver determinato lo stato del cronometro al secondo o al mezzo secondo, per ottenere la correzione al decimo di secondo basterà procedere analogicamente con uno dei seguenti esempi, per i quali non occorre ricorrere all'impiego di tabelle speciali e di calcoli difficili.

a) Si supponga che l'inizio di una delle linee del segnale ritmico cada tra la battuta del 10° s e quella dei 10½ s del cronometro da confrontare, e che poi si sia osservato che, tenendo conto soltanto delle battute dei secondi interi (e non dei mezzi secondi se esistono) del cronometro, la battuta del 28 s intero del cronometro coincida con uno dei segnali ritmici la qualcosa si verificherà 18 secondi dopo ($28 - 10 = 18$). Se ne dedurrà immediatamente che lo stato del cronometro all'inizio della linea era di 10 sec, 3 infatti: ciascun segno ritmico successivo, distante un po' meno di un secondo dal precedente si avvicinerà alla battuta dei successivi secondi interi del cronometro di $1/61$ di secondo e cioè di $6/61$ (circa un decimo di secondo), ad ogni 6 s. Poiché l'intervallo iniziale si è annullato in 18 s è evidente che l'intervallo iniziale era di $18 : 6 = 3$ decimi di secondo, e lo stato del cronometro di 10 s, 3.

b) In modo analogo supponiamo che l'inizio di una linea del segnale ritmico sia caduto in prossimità della battuta del 45° secondo del cronometro, sempre tenendo conto solo delle battute relative ai secondi interi, e che la coincidenza sia stata osservata 6 s prima, cioè alla battuta corrispondente al 39° s del cronometro, lo stato del cronometro risulterà o di -44 s, 9 oppure di +15 s, 1 a seconda della posizione della sfera, due minuti.

Invece di osservare le coincidenze delle battute dei secondi interi del cronometro coi segnali ritmici, se esistono, si potrebbero osservare le battute dei mezzi secondi, tenendo naturalmente presente

TABELLA A (pei cronometri a tempo medio)

La tabella riporta il tempo medio trascorso dall'inizio del 1° segnale fino al segnale indicato.

SEGNALE No	TEMPO MEDIO	SEGNALE N.	TEMPO MEDIO	SEGNALE N.	TEMPO MEDIO	SEGNALE N.	TEMPO MEDIO	SEGNALE N.	TEMPO MEDIO
1	0 00 000	62	1 00 000	123	2 00 000	184	3 00 000	245	4 00 000
2	00 984	63	00 984	124	00 984	185	00 984	246	00 984
3	01 967	64	01 967	125	01 967	186	01 967	247	01 967
4	02 951	65	02 951	126	02 951	187	02 951	248	02 951
5	03 934	66	03 934	127	03 934	188	03 934	249	03 934
6	04 918	67	04 918	128	04 918	189	04 918	250	04 918
7	05 902	68	05 902	129	05 902	190	05 902		
8	06 885	69	06 885	130	06 885			251	4 05 902
9	07 869	70	07 869			191	3 06 885	252	06 885
10	08 852			131	2 07 869	192	07 869	253	07 869
		71	1 08 852	132	08 852	193	08 852	254	08 852
11	0 09 836	72	09 836	133	09 836	194	09 836	255	09 836
12	10 820	73	10 820	134	10 820	195	10 820	256	10 820
13	11 803	74	11 803	135	11 803	196	11 803	257	11 803
14	12 787	75	12 787	136	12 787	197	12 787	258	12 787
15	13 771	76	13 771	137	13 771	198	13 771	259	13 771
16	14 754	77	14 754	138	14 754	199	14 754	260	14 754
17	15 738	78	15 738	139	15 738	200	15 738		
18	16 721	79	16 721	140	16 721			261	4 15 738
19	17 705	80	17 705			201	3 16 721	262	16 721
20	18 689			141	2 17 705	202	17 705	263	17 705
		81	1 18 689	142	18 689	203	18 689	264	18 689
21	0 19 672	82	19 672	143	19 672	204	19 672	265	19 672
22	20 656	83	20 656	144	20 656	205	20 656	266	20 656
23	21 639	84	21 639	145	21 639	206	21 639	267	21 639
24	22 623	85	22 623	146	22 623	207	22 623	268	22 623
25	23 607	86	23 607	147	23 607	208	23 607	269	23 607
26	24 590	87	24 590	148	24 590	209	24 590	270	24 590
27	25 574	88	25 574	149	25 574	210	25 574		
28	26 557	89	26 557	150	26 557			271	4 25 574
29	27 541	90	27 541			211	3 26 557	272	26 557
30	28 525			151	2 27 541	212	27 541	273	27 541
		91	1 28 525	152	28 525	213	28 525	274	28 525
31	0 29 508	92	29 508	153	29 508	214	29 508	275	29 508
32	30 492	93	30 492	154	30 492	215	30 492	276	30 492
33	31 475	94	31 475	155	31 475	216	31 475	277	31 475
34	32 459	95	32 459	156	32 459	217	32 459	278	32 459
35	33 443	96	33 443	157	33 443	218	33 443	279	33 443
36	34 426	97	34 426	158	34 426	219	34 426	280	34 426
37	35 410	98	35 410	159	35 410	220	35 410		
38	36 393	99	36 393	160	36 393			281	4 35 410
39	37 377	100	37 377			221	3 36 393	282	36 393
40	38 361			161	2 37 377	222	37 377	283	37 377
		101	1 38 361	162	38 361	223	38 361	284	38 361
41	0 39 344	102	39 344	163	39 344	224	39 344	285	39 344
42	40 328	103	40 328	164	40 328	225	40 328	286	40 328
43	41 311	104	41 311	165	41 311	226	41 311	287	41 311
44	42 295	105	42 295	166	42 295	227	42 295	288	42 295
45	43 279	106	43 279	167	43 279	228	43 279	289	43 279
46	44 262	107	44 262	168	44 262	229	44 262	290	44 262
47	45 246	108	45 246	169	45 246	230	45 246		
48	46 230	109	46 230	170	46 230			291	4 45 246
49	47 213	110	47 213			231	3 46 230	292	46 230
50	48 197			171	2 47 213	232	47 213	293	47 213
		111	1 48 197	172	48 197	233	48 197	294	48 197
51	0 49 180	112	49 180	173	49 180	234	49 180	295	49 180
52	50 164	113	50 164	174	50 169	235	50 164	296	50 164
53	51 148	114	51 148	175	51 148	236	51 148	297	51 148
54	52 131	115	52 131	176	52 131	237	52 131	298	52 131
55	53 115	116	53 115	177	53 115	238	53 115	299	53 115
56	54 098	117	54 098	178	54 098	239	54 098	300	54 098
57	55 082	118	55 082	179	55 082	240	55 082		
58	56 066	119	56 066	180	56 066			301	4 55 082
59	57 049	120	57 049			241	3 56 066	302	56 066
60	58 033			181	2 57 049	242	57 049	303	57 049
		121	1 58 033	182	58 033	243	58 033	304	58 033
61	0 59 016	122	59 016	183	59 016	244	59 016	305	59 016
								306	5 00 000

La formula impiegata è: $(n-1) \times 60^s/61$, essendo n il numero del segnale. n.

CHEMTRONICS



TROL AID

Liquido per disossidare e lubrificare qualsiasi contatto elettrico ad alta tensione, in bombole spray da:

g 85 LC/0440-00
g 227 LC/0450-00

TUN-O-LUBE

Liquido per disossidare e lubrificare qualsiasi contatto strisciante di commutatori in alta tensione, in bombole spray da:

g 85 LC/0490-00
g 227 LC/0500-00
g 454 LC/0510-00

CONTACT KLEEN

Liquido per lubrificare e pulire contattori, relè e termostati, in bombola spray da:

g 227 LC/0620-00

NO-ARC

Liquido isolante per impedire la formazione dell'arco e per eliminare l'effetto corona, in bombola spray da:

g 227 LC/0820-00

che esse distano di mezzo secondo dalle prime, ma ciò è meno pratico.

3) Determinazione dello stato di un cronometro di precisione.

Per determinare lo stato di un cronometro con maggiore precisione, nel corso dei 5 min. di trasmissione si determinerà l'ora indicata dal cronometro in ciascuno degli istanti delle coincidenze delle battute dei secondi interi nonché il numero d'ordine **N** (contato da 1 come detto prima), del segno ritmico coincidente con la battuta del cronometro. Moltiplicando poi per 60/61 di secondo, cioè 0 s, 98361, questo numero **N**, si otterrà la correzione in secondi che sottratta all'ora indicata dal cronometro nell'istante della corrispondente coincidenza, fornisce l'ora GMT, apprezzata al millesimo di secondo

ed esatta a 5 centesimi di secondo, dall'istante (noto) in cui inizia la linea uno del segnale ritmico.

Negli usi pratici conviene determinare, alle singole coincidenze, i numeri d'ordine, entro ciascun minuto, che indicheremo con la lettera **n**, dei segni coincidenti, contando cioè per 1 il numero d'ordine della linea di inizio del minuto senza tenere conto del numero d'ordine dei minuti, e dedurre dalla tabella A la correzione da apportare all'ora indicata dal cronometro nell'istante delle singole coincidenze, come risulta indicato dall'esempio che segue.

La tabella A consente infatti di copiare direttamente i prodotti

$(n - 1) 60 \text{ s}/61 = (n - 1) \times 0 \text{ s } 98361$
 eseguiti nella terza colonna dell'esempio in questione:

Ora indicata dal cronometro alle singole coincidenze			Numero d'ordine del segno coincidente nel minuto	Sottraendo (dalla tabella A)	Ora indicata dal cronometro alle singole coincidenze			Scarti della media	Quadrati degli scarti
1			2	3	4			5	
h	m	s	n	s	h	m	s	10^{-3} sec.	10^{-6} sec. ²
8	14	12	41	39.344	8	13	32.656	- 6	36
	15	13	42	40.338			32.672	+ 10	100
	16	11	40	38.361			32.639	- 23	529
	17	14	43	41.311			32.689	+ 27	729
	18	12	41	39.344			32.656	- 6	36
				Media	8h 13m 32s662			$\Sigma =$	1430
Ora di T.M.G. dell'inizio del segnale ritmico (dalla presente pubblicazione)					8h 01m 00.000			$\sqrt{\frac{\Sigma}{n-1}} =$	$19 \cdot 10^{-3}$
Stato del cronometro					- 0h 12m 32s662			\pm	Os. 019

Bibliografia: Radioservizi - Istituto Idrografico della Marina.

VOCABOLARIO

INGLESE
ITALIANO
FRANCESE
SPAGNOLO
TEDESCO



**dei termini tecnici
relativi alla televisione e le antenne**

terza parte

Lettera F

- 394 **fixed error** - errore fisso, sistematico; *erreur systématique; error fijo; tester Fehler.*
- 395 **fixed range mark generator** - generatore di calibrazione, di taratura; *générateur de tension de calibrage; generador de calibración; Eichgenerator, Markierungsgenerator.*
- 396 **flag** - schermo paraluce; *écran pare-lumière; visera de camara; Lisen-schirm.*
- 397 **flagpole** - barra; *barre; barra; Balken.*
- 398 **flare spot** - macchia iperluminosa; *surintensité lumineuse; mancha iperluminosa; intensiver Lichtfleck.*
- 399 **flasher** - riflettore angolato; *réflecteur à coins; reflector angular; Winkelreflektor.*
- 400 **flat tuning** - primo ritocco della sintonia, sintonia poco selettiva; *accord flou; sintonia poco selectiva; flache Abstimmung.*
- 401 **flicker frequency** - frequenza di scintillamento, di tremolio; *fréquence de scintillation; frecuencia de centelleo, de parpadeo; Flimmerfrequenz.*
- 402 **flickering** - scintillamento, tremolio; *papillotement, scintillement; parpadeo, centelleo; Flimmern.*
- 403 **flip-flop generator** - generatore bistabile, flip-flop; *générateur flip et flop; generador biestable; Flip-flop Generator.*
- 404 **fluorescent screen** - schermo fluorescente; *écran fluorescent; pantalla fluorescente; Fluoreszenzschirm.*
- 405 **flutter effect** - effetto vibratorio; *effet vibratoire; efecto vibratorio; Flatterwirkung.*
- 406 **fly-back** - ritorno; *retour; retorno, retroceso; Rucklaufweg.*
- 407 **flying spot scanner** - analizzatore, esplorazione, a punto mobile indiretto; *analyseur, balayeur, indirect à spot mobile; analizador indirecto a punto movil; Lichtpunktabtaster.*
- 408 **focus** - fuoco; *foyer; foco; Fokus.*
- 409 **focus control** - controllo, comando, del fuoco; *commande, réglage, du foyer; control de enfoque; Brennpunktregelung.*

- 410 **focussing** - focalizzazione, messa a fuoco; *focalisation; enfoque; Fokussierung.*
- 411 **focussing coil** - bobina di focalizzazione, di concentrazione; *bobine de concentration; bobina de enfoque; Fokussierspule.*
- 412 **focussing electrode** - elettrodo di focalizzazione; *électrode de focalisation; electrodo de enfoque; Bündelungselektrode.*
- 413 **fog** - velo (nebbia); *voile; velo; Schleier.*
- 414 **folded dipole antenna** - antenna a dipolo ripiegato; *dipôle replié, trombone; dipolo plegado; Faltdipol, gefalteter Dipol.*
- 415 **folded top antenna** - antenna a minima radiazione orizzontale; *antenne à radiation horizontale minimum; antena a radiación horizontal mínima; Sperrtopfantenne.*
- 416 **fold-over** - immagine fantasma, riflessa, sdoppiata, immagine spettrale; *image double, fantôme; imagen eco, fantasma; Echobild, Geisterbild, Schattenbild.*
- 417 **follow shot** - ripresa in movimento; *plan pris en mouvement; toma en movimiento; Folgaufnahme.*
- 418 **frame** - quadro, raster, trama; *cadre, trame; cadro; Teilbild, Raster.*
- 419 **frame amplitude control** - regolatore dell'altezza del quadro; *régulateur de la hauteur de la trame; regulador de la altura de cuadro; Teilbildhöhenregler, Vertikalregler.*
- 420 **frame antenna** - antenna a quadro; *cadre; antenna de cuadro; Rahmenantenne.*
- 421 **frame blanking** - soppressione di quadro; *suppression de la trame, du cadre; supresión de cuadro; Teilbild-austastung.*
- 422 **frame coil** - bobina di regolazione del quadro, dell'immagine; *bobine de cadrage; bobina de ajuste de la imagen, de encuadre; Bildeinstellungsspule.*
- 423 **frame distortion** - distorsione del quadro; *distorsion du cadre; distorsión del cuadro; Teilbildverzerrung.*
- 424 **frame frequency** - frequenza di quadro; *fréquence de balayage vertical; frecuencia de cuadro; Vertikalfrequenz, Teilbild frequenz.*
- 425 **frame keystone correction** - correzione, compensazione, della distorsione geometrica del quadro; *réglage de la linéarité de la trame; control de la linealidad del cuadro; Teilbild-linearitätsregelung.*
- 426 **frame repetition rate** - frequenza di quadro, di immagine; *fréquence d'image; frecuencia de imagen; Vollbildfrequenz.*
- 427 **frame suppression** - vedere n. 421.
- 428 **frame synchronizing signal** - segnale di sincronizzazione verticale; *signal de synchronization verticale; señal de sincronización vertical; Teilbild-synchronsignal.*
- 429 **frame time base** - base dei tempi (di quadro); *base de temps de la trame; base de tiempo de cuadro; Teilbildzeitbasis.*
- 430 **framing** - regolazione dell'immagine, del quadro; *cadrage; encuadre de la imagen; Bildeinstellung, Bildwechsel-frequenzregelung.*
- 431 **framing mask** - inquadratura; *encadrage; recuadro; Bildmaske.*
- 432 **frequency divider** - divisore di frequenza; *diviseur de fréquence; divisor de frecuencia; Frequenzteiler.*
- 433 **frequency drift** - deviazione, slittamento di frequenza; *excursion, glissement de fréquence; deslizamiento, desviación de frecuencia; Frequenzabweichung, Frequenzverlauf.*
- 434 **frequency jumping** - salto di frequenza; *saut de fréquence; salto de frecuencia; Frequenzsprung.*
- 435 **frequency sliding** - slittamento, incostanza, instabilità di frequenza; *inconstance de fréquence; deslizamiento de frecuencia; Frequenzkonstanz.*
- 436 **frequency splitting** - frequenze parassite, dispersione, sparpagliamento di frequenze; *fréquences parasites; frecuencias parasitas; Parasitärfrequenzen.*

- 437 **frequency tolerance** - tolleranza di frequenza; *tolérance de fréquence*; *tolerancia de frecuencia*; *Frequenztoleranz*.
- 438 **Fresnel region** - zona di Fresnel; *zone de Fresnel*; *zona del Fresnel*; *Fresnelsches Gebief*.
- 439 **fringe** - frangia; *effilochage*; *franja*; *Fransen*.
- 440 **fringe area** - zona periferica, marginale; *zone limite*; *zona periferica*; *Grenzzone*, *Randgebiet*.
- 441 **funnel-type antenna** - antenna ad imbuto; *antenne en entonnoir*; *antena en cono invertido*; *Trichterantenne*.

Lettera G

- 442 **gain** - guadagno; *gain*; *ganacia*; *Gewinn*.
- 443 **gain control** - controllo, regolatore, comando di volume; *régulateur d'amplification*; *regulador de volumen*; *Lautstärkereglér*, *Verstärkungsregler*.
- 444 **gamma** - gamma; *gamma*; *gama*; *gamma*.
- 445 **gap** - spazio interlobulare; *espace interlobe*; *espacio interlobular*; *Minimum in Polardiagramm*.
- 446 **gate** - circuito ad impulsi periodici; *circuit à déclenchement périodique*; *circuito de desconexión periodica*; *Auftastimpulskreis*, *Ausblendstude*.
- 447 **gate** - marca, traccia, stroboscopica; *trace stroboscopique*; *marca stroboscópia*; *Schwelle*.
- 448 **gate trigger diode** - diodo di sblocco degli impulsi di eccitazione; *diode de déclenchement*; *diodo de desbloqueo periodico*; *Auftastimpulsauflösediode*.
- 449 **gating pulse** - impulso di selezione, impulso di sblocco; *impulsion de fixation*, *sélectrice*, *de déclenchement*; *impulso de selección*, *de desbloqueo*; *Auswerteimpuls*, *Auftastimpuls*.
- 450 **generator** - generatore; *générateur*; *generador*; *Generator*.

- 451 **geometric distorsion** - distorsione geometrica; *distorsion géométrique*; *distorsión geometrica*; *geometrische Verzeichnung*.
- 452 **ghost** - immagine riflessa, doppia; *image double*; *imagen fantasma*; *Echobild*, *Geist*.
- 453 **gradation** - gradazione; *gradation*; *gradación*; *Gradation*.
- 454 **grass** - ondulazione della base dei tempi; *herbe*, *signaux parasites*; *variaciones de la base de tiempo*, *hierba*; *lichtende band*, *Gras*.
- 455 **Grecian type antenna** - antenna a greca, di Bruce; *antenne de Bruce*; *antena en greca*; *Bruce-Antenne*.
- 456 **grid-dip meter** - ondometro ad assorbimento; *ondemètre à absorption*; *ondometro de absorción*; *Absorptionswellenmesser*.
- 457 **grounded anode amplifier** - amplificatore con anodo a terra; *amplificateur à anode mise à la masse*; *amplificador acoplado por catodo*, *seguidor de catodo*; *Kathodenfolgeschaltung*, *Anodenbasisverstärker*.
- 458 **grounded cathode amplifier** - amplificatore con catodo a terra; *amplificateur à cathode mise à la masse*; *amplificador de catodo a masa*; *Kathoden basisverstärker*.
- 459 **ground reflection** - riflessione terrestre; *réflexion par le sol*; *reflexión terrestre*; *Boden reflexion*.
- 460 **ground return** - eco di terra; *écho de sol*; *eco de tierra*; *Bodenecho*.
- 461 **ground rod** - picchetto interrato; *piquet de prise de terre*; *piquete de toma de tierra*; *Erdungsstange*.
- 462 **ground wave** - onda di terra; *onde de sol*; *onda terrestre*; *Bodenwelle*.
- 463 **guy** - tirante, controvento; *hauban*; *viento*, *riosta*; *Abspannung*.

Lettera H

- 464 **half-wave antenna** - antenna in semi-onda; *antenne en demi-onde*; *antena en media onda*; *Halbwellenantenne*.
- 465 **halo** - alone; *halo*; *halo*; *Lichthof*.

- 466 **hard image** - immagine dura; *image dure*; *imagen dura*; *hartes Bild*.
- 467 **harmonic antenna** - antenna in armonica; *antenne harmonique*; *antena en armonico*; *Oberwellenantenne*.
- 468 **hash** - segnali parassiti, spurie; *signaux parasites*; *ecos parasitos*; *Störungszeichen*.
- 469 **head amplifier** - amplificatore video; *amplificateur video*; *amplificador de video*; *Videovorverstärker*.
- 470 **height** - altezza; *altitude*, *hauteur*; *altitud*; *Höhe*.
- 471 **Heising modulation** - modulazione tipo Heising, per assorbimento; *modulation par absorption*; *modulación por absorción*; *Absorptionsmodulation*.
- 472 **high contract image** - immagine ad alto contrasto; *image à grand contraste*; *imagen a gran contraste*; *kontrastreiches Bild*.
- 473 **hoghorn** - guida d'onda a forma di tromba; *bouchon de guide d'onde en forme de trompette*; *bocina de guía de ondas*; *trompetenförmige*.
- 474 **holding control** - regolatore della sincronizzazione; *régulateur de synchronisation*; *regulador de sincronización*; *Kipffrequenzregler*, *Synchronisationregler*.
- 475 **hold range** - banda di sincronizzazione; *bande de synchronisation*; *banda de sincronización*; *Synchronisationsbereich*.
- 476 **horizontal black-out period** - periodo della soppressione del quadro; *période de la suppression de la trame*; *periodo de la supresión de cuadro*; *Teilbildaustastungsperiode*.
- 477 **horizontal blanking** - soppressione del quadro, della trama; *suppression de la trame, du cadre*; *supresión de cuadro*; *Teilbildaustastung*, *Teilbildunterdrückung*.
- 478 **horizontal centring** - centraggio, centratura orizzontale; *centrage horizontal*; *centrado horizontal*; *Horizontalregelung*.
- 479 **horizontal definition** - definizione orizzontale; *définition horizontale*; *definición horizontal*; *Horizontalauflösung*.
- 480 **horizontal hold control** - controllo, comando, della sincronizzazione orizzontale; *commande horizontale de synchronisation*; *control horizontal de sincronización*; *Horizontalsynchronisationsregelung*.
- 481 **horizontal husting** - instabilità orizzontale; *instabilité horizontale*; *inestabilidad horizontal*; *Synchronisationsfehler*, *Schaukeleffekt*.
- 482 **horizontal polarization** - polarizzazione orizzontale; *polarisation horizontal*; *polarización horizontal*; *Horizontalpolarisation*.
- 483 **horizontal size control** - regolatore della larghezza di linea; *régulateur de la largeur de ligne*; *regulador de la anchura de línea*; *Zeilenbreitenregler*, *Horizontalregler*.
- 484 **horizontal synchronization pulse** - impulso di sincronizzazione orizzontale; *top de synchronisation de ligne*; *impulso de sincronización horizontal*; *Horizontalsynchronisationimpuls*.
- 485 **hot light** - illuminazione principale; *éclairage principal*; *alumbrado principal*; *Hauptbeleuchtung*.
- 486 **hour-glass effect** - effetto clessidra, effetto di orologio a polvere; *effet de sablier*; *efecto de reloj de arena*; *Sanduhreffekt*.
- 487 **hum** - ronzio; *ronflement*; *zumbido*; *Brummen*.
- 488 **hunting** - oscillazione pendolare; *oscillation pendulaire*; *oscilación pendular*; *Pendelschwingung*.

Lettera I

- 489 **iconoscope** - iconoscopio; *iconoscope*; *iconoscópio*; *Ikonoskop*.
- 490 **image carrier** - portante video; *onde porteuse d'image*; *onda portadora de video*; *Bildträger*.
- 491 **image detail** - dettaglio dell'immagine; *détail d'image*; *detalle d'imagen*; *Bilddetail*.
- 492 **image drift** - deriva dell'immagine; *dérive d'image*; *deriva de imagen*; *Bildschaukeln*.

- 493 **image interference** - interferenza di immagine; *interférence par la fréquence d'image*; *interferencia de imagen*; *Bildfrequenzstörung*.
- 494 **image rejection** - reiezione della frequenza d'immagine; *réjection de fréquence d'image*; *supresión de la portadora de imagen*; *Spiegelfrequenzunterdrückung*.
- 495 **image retention** - conservazione, persistenza dell'immagine; *rémanence*; *retención de la imagen*; *Bildkonserverung*.
- 495-bis **image shift** - spostamento dell'immagine; *déplacement d'image*; *desplazamiento de imagen*; *Bildverschiebung*.
- 496 **image transmission** - trasmissione d'immagini; *transmission d'images*; *transmisión de imagen*; *Bildübertragung*.
- 497 **immersion lens** - obiettivo ad immersione; *lentille à immersion*; *lente de inmersión*; *Immersionlinse*.
- 498 **indicator gate** - impulso di sensibilizzazione; *impulsion de sensibilisation*; *impulso de sensibilización*; *Aktivierungsimpuls*, *Hellsteuerimpuls*.
- 499 **indirectly fed antenna** - antenna ad elementi parassiti, con alimentazione indiretta; *antenne passive*; *antena pasiva, alimentada indirectamente*; *mittelbar gespeiste Antenne, strahlungsgekoppelte Antenne*.
- 500 **inductive sawtooth generator** - generatore induttivo a denti di sega; *générateur inductif de dents de scie*; *generador inductivo de diente de sierra*; *induktiver Sägezahn-generator*.
- 501 **industrial television** - televisione industriale, a circuito chiuso; *télévision industrielle*; *televisión industrial*; *industrielles Fernsehen, Betriebsfernsehen*.
- 502 **inside antenna** - antenna interna; *antenne intérieure*; *antena interior*; *Innenantenne, Zimmerantenne*.
- 503 **instantaneous automatic gain control** - controllo automatico istantaneo, di guadagno; *régulateur automatique du niveau*; *regulador automático de nivel*; *selbsttätiger Pegelregler*.
- 504 **integrating divider** - divisore integratore; *diviseur intégrant*; *divisor integrador*; *integrierender Frequenzteiler*.
- 505 **intercarrier sound system** - sistema ad intercarrier; *réception par système intercarrier*; *Intercarriersystem, Zwischenträgersystem*.
- 506 **intercommunication** - telefono interno, interfonico; *interphone*; *intercomunicación*; *Wechselsprechanlage*.
- 507 **interdot flicker** - sfarfallio multiplo, fra i punti; *papillotement multiple, entre les points*; *parpadeo multiplo (entre puntos)*; *Zwischenpunktflimmern*.
- 508 **interference area** - zona di interferenza; *zone de brouillage, de interférence*; *zona de interferencia*; *Störgebiet, Verwirrungsgebiet*.
- 509 **interlaced scanning** - analisi interlacciata; *analyse entrelacée*; *exploración entrelazada*; *Zeilensprungverfahren, Zwischenzeilenverfahren*.
- 510 **interline flicker** - scintillamento, sfarfallamento, interlineare; *papillotement interligne*; *parpadeo interlineal*; *Zeilenflimmern*.
- 511 **inverted frame pulses** - impulsi di quadro invertiti; *impulsions de trame inversées*; *impulsos de cuadro invertidos*; *umgekehrte Teilbildimpulse*.
- 512 **ionospheric wave** - onda ionosferica; *onde ionosphérique, onde réfléchie*; *onda ionosférica, reflejada*; *Raumwelle*.
- 513 **ion spot** - macchia ionica; *tache ionique*; *mancha iónica*; *Ionenfleck*.



Fig. 2 - Interference; interferenza; interférence; brouillage; interferencia; Interferenz, Störung.

TUBI ELETTRONICI



COSTRUZIONE
VALVOLE
TERMOJONICHE
RICEVENTI
PER
RADIO
TELEVISIONE
E
TIPI
SPECIALI



**SOCIETÀ ITALIANA
COSTRUZIONI TERMOELETTRICHE**

Richiedete Listino a:
SICTE - C.P. 52 - Pavia

Nessuna decisione per la televisione a colori

Il ministro delle poste, Malfatti, interrogato sulla fondatezza delle voci secondo cui egli avrebbe già preso le sue determinazioni in merito al sistema da adottare in Italia per la televisione a colori, ha reso noto, attraverso il suo portavoce ufficiale, che la notizia non ha alcun fondamento in quanto nessuna decisione è stata presa né è da ritenersi imminente. Ciò non significa, ha aggiunto il portavoce del ministro, che il problema non continui ad essere oggetto di attento esame da parte degli organi tecnici del ministero.

ORMAI INUTILI I PILOTI?

Quando a gennaio il primo superjet 747 decollò da New York alla volta di Londra, fu guidato attraverso l'Atlantico da un sistema di navigazione inerziale, simile a quello che l'anno scorso portò gli astronauti fino alla luna e li fece tornare. Applicando la tecnologia dell'era spaziale agli usi commerciali, la General Motors' AC Electronics Div. ha creato il Carousel IV, sistema di navigazione inerziale che è in grado di guidare automaticamente l'aereo, dal luogo di partenza fino a quello d'arrivo, senza radio, radar, sussidi magnetici, od il sole e le stelle.

Il sistema fornisce una quantità di informazioni come: posizione in qualsiasi momento, distanza e tempo previsto per raggiungere la destinazione, velocità e direzione del vento, etc.

L'estrema precisione del sistema (cinque volte superiore al tradizionale sistema di navigazione transoceanica) aiuta ad accorciare la durata dei voli ed a far risparmiare carburante. Esso inoltre offre la possibilità di stringere i corridoi aerei sopra l'oceano dalla attuale spaziatura di 120 miglia fino a 60 miglia.

La XIII edizione del **Salone Internazionale dei Componenti Elettronici** si è tenuta a Parigi, dal 3 all'8 aprile 1970, occupando un'area di ben 49.000 m².

La manifestazione è stata posta sotto il patrocinio della Federazione Nazionale delle Industrie Elettroniche (**F.N.I.E.**) ed il suo comitato, presieduto dal Sig. Charles Legorjn, era costituito dai rappresentanti di quattro sindacati professionali specializzati:

S.I.P.A.R.E. (Sindacato delle Industrie delle Parti Staccate ed Accessori Radioelettrici ed Elettronici);

S.I.T.E.L.E.S.C. (Sindacato delle Industrie produttrici di Tubi Elettronici e di Semiconduttori);

S.C.F.C.E.F. (Sindacato dei Costruttori Francesi di Condensatori Elettrici Fissi);

S.C.R.E. (Sindacato dei Costruttori di Relé Elettrici).

Nonostante fossero state organizzate due manifestazioni concorrenziali, quali il Salone Internazionale delle Tecniche Audiovisive, Elettroacustiche ed Elettroniche (6-11 febbraio) e l'Esposizione Mesucora (in programma dal 27 maggio al 4 giugno), il Salone dei Componenti, il più antico ed il più importante nel campo dei componenti elettronici (fu creato nel 1934 e divenne Internazionale nel 1958), ha riunito quest'anno più di 800 espositori; fra di essi 400 erano stranieri, rappresentanti ben 20 nazioni, e, secondo le statistiche, sarebbe stata visitata da 80.000 persone provenienti da tutti i paesi. Come ogni anno il Salone dei Componenti Elettronici ha presentato le ultime novità maturate nei laboratori di ricerca, quali modifiche sostanziali di materiali per meglio adattarli alle varie richieste e perfezionamenti essenziali. Esso ha costituito un punto d'incontro e d'informazione diretta per gli specialisti ed i tecnici di tutto il mondo, che, attraverso le innovazioni presentate, trarranno lo spunto per delineare le tendenze per l'evoluzione, lo sviluppo e le prospettive di nuove applicazioni per il futuro dell'industria dei componenti.

Unitamente al Salone si è tenuto, dal 6 al 10 aprile, nella grande sala delle Conferenze dell'Unesco, un Convegno Internazionale sulla Microelettronica Avanzata, organizzato dall'Unione delle Associazioni Tecniche Internazionali (**U.A.T.I.**) e dalla Società Francese dell'Elettronica e della Radioelettronica (**S.F.E.R.**) e che ha riunito tutti gli utilizzatori dei circuiti integrati e gli specialisti della progettazione e della fabbricazione di tali prodotti.

Il notevole aumento del fabbisogno dell'Industria Elettronica ed Informativa, così come



XIII SALONE INTERNAZIONALE DEI COMPONENTI ELETTRONICI

la recente apertura di importanti sbocchi in altri settori, quali le industrie automobilistiche, di elettrodomestici, di giocattoli, hanno causato un accrescimento della domanda di componenti elettronici che l'offerta non riesce sempre a soddisfare completamente od immediatamente. Ciò provoca un notevole aumento dell'attività industriale per la fabbricazione dei componenti e la susseguente comparsa di forti correnti concorrenziali essendo l'industria dei componenti elettronici di tipo fortemente internazionale. In ogni paese, le più importanti imprese sono costantemente in concorrenza con i migliori fornitori mondiali; la conquista dei mercati dipende essenzialmente dalla capacità di sostenere questa concorrenza sia sul piano tecnologico (qualitativo) che sui costi ed i termini di consegna. Attualmente le ditte americane dispongono di una potenza industriale considerevole e di un vero primato tecnologico; esse possono così dominare il mercato, anche in Europa, dove si sono installate in gran numero.

Gli sforzi compiuti dalle varie case per sostenere i loro prodotti e per combattere la concorrenza risultano evidenziati dalla loro regolare presenza alle grandi manifestazioni mondiali, prima fra tutte, Parigi (le altre,

più importanti, sono: Hannover, Joannesburg, Lipsia, Lubiana, Londra, Melbourne, Osaka, Stoccolma e Tokyo).

Ora, nel campo dei componenti elettronici, le tecniche sono in costante evoluzione. Si è passati dalla prima fase, dei componenti attivi (tubi), alla seconda (transistor), alla terza, quella dei circuiti integrati.

Questa trasformazione s'accompagna al trionfo delle tecniche più evolute ed al continuo processo di riduzione delle dimensioni dei componenti (tra una fase e l'altra c'è stata una riduzione uguale ad 1/100 in modo che, in 40 anni, è stata realizzata una riduzione totale di 1/10.000).

Fra le tecniche ricorderemo l'applicazione dei transistor M.O.S. (Metal Oxyde Semiconductor), la sostituzione dei circuiti ibridi S.L.T. (Solid Logic Technology) con i circuiti monolitici M.S.T. (Monolithic System Technology), lo sviluppo del sistema di integrazione M.S.I. (Medium Scale Integration) col quale è possibile integrare monoliticamente (cioè in un unico elemento semiconduttore) alcune centinaia di componenti, e poi del sistema L.S.I. (Large Scale Integration) per il quale si è prevista una capacità d'integrazione monolitica di un migliaio di componenti circa.

ALCUNE CIFRE RELATIVE ALL'EDIZIONE 1970

SUDDIVISIONE DEI COMPONENTI

	Francia	Stranieri	Totale
Espositori di componenti	364	384	748
Case editrici di periodici di elettronica	33	28 *	61
Enti Ufficiali	31	—	31
Totale	428	412	840

* Compresa la J.C.E., presente con le sue tre riviste: Elettronica Oggi - Selezione di Tecnica Radio-TV - Sperimentare.

Il libro d'oro degli espositori stranieri, venuti al Salone almeno una volta nel corso degli ultimi 10 anni, conta 1.062 nomi di Società. Si può dire che tutti i fabbricanti di componenti del mondo vi sono presenti.

ELENCO DEI PAESI RAPPRESENTATI NELL'EDIZIONE 1970 E NUMERO DEGLI ESPOSITORI

Austria	5	Giappone	5	Spagna	8
Belgio	15	Inghilterra	62	Svezia	2
Canada	5	Israele	1	Svizzera	19
Finlandia	1	Italia	21	Ungheria	1
Francia	364	Monaco	3	U.R.S.S.	1
Germania Democratica	1	Norvegia	1	U.S.A.	119
Germania Federale	107	Paesi Bassi	7		



QUESTE LE NOVITÀ DELL'EDIZIONE 1970

Il Salone dei Componenti nel 1970 comprendeva i seguenti principali settori:

- Componenti (attivi, passivi, sottoinsiemi, relé...).
- Materiali elaborati particolarmente per l'Industria Elettronica.
- Apparecchiature per la fabbricazione di circuiti stampati.
- Amministrazioni ed Enti pubblici.
- Case editrici di pubblicazioni relative al campo dell'Elettronica.

Di seguito riassumiamo alcune novità, secondo una successione basata sulla divisione appena accennata, presentate al Salone di Parigi.

ITT COMPONENTS GROUP EUROPE

Nuovi condensatori a pellicola di polistirene, tipo KS 17

La saldatura dei terminali su tutta la sezione consente di ottenere le seguenti straordi-

narie caratteristiche: collegamenti ad alto affidamento, anche con bassi valori di tensione; basso livello di smorzamento e di induttanza. Essi sono costituiti per avvolgimento. Gli altri vantaggi si riferiscono al coefficiente di temperatura, uniforme su tutta la gamma di capacità, ed un fattore di dissipazione molto basso, anche a frequenze elevate. Questi condensatori di qualità sono particolarmente indicati per impieghi in circuiti di definizione di frequenza ed in circuiti di filtraggio.

Tutti i condensatori KS 17 hanno una lunghezza totale di 12,5 mm. Le altre dimensioni sono state scelte in modo da permettere una disposizione, particolarmente densa, sui circuiti stampati o moduli standard.

Per facilitare l'introduzione nei circuiti stampati, i conduttori dei condensatori, relativamente più grandi, hanno delle estremità rastremate.

I condensatori KS 17 sono disponibili nella gamma da 350 a 24.000 pF con tensioni nominali di 63 e 160 V. I valori capacitivi sono secondo la serie E 192. Si possono avere, a richiesta, con tolleranze di $\pm 1\%$, $\pm 2,5\%$ o $\pm 5\%$.

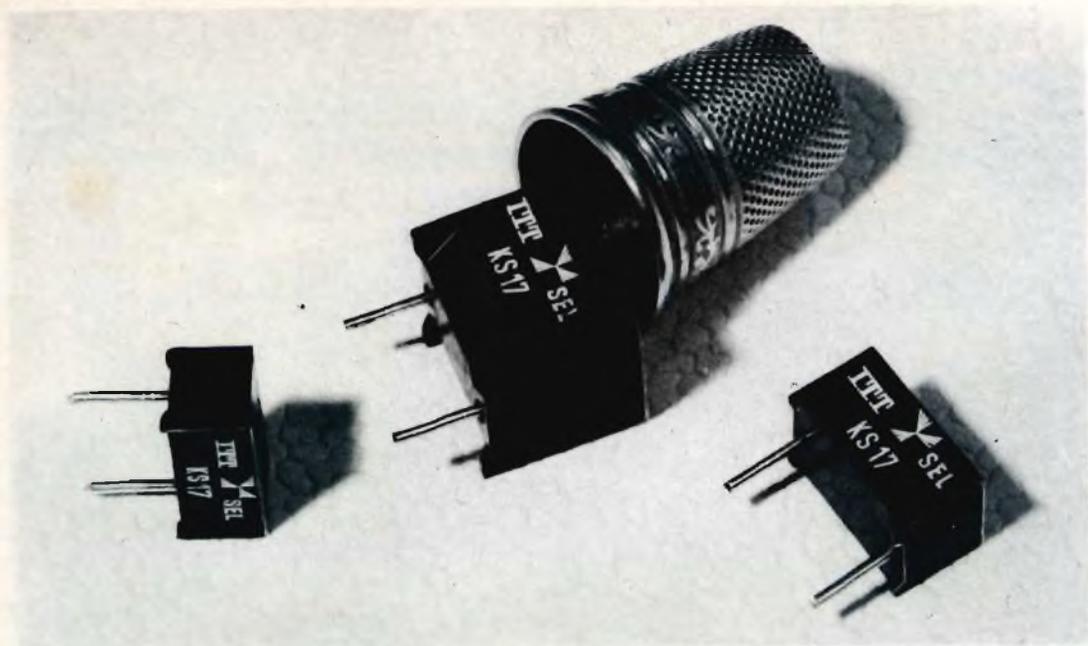


Fig. 1 - I nuovi condensatori in polistirene della ITT sono fabbricati per l'inserzione diretta nei circuiti stampati. Tensioni 63 e 160 V. Valori capacitivi: 350 pF ÷ 24 kpF.



Fig. 2 - Alcuni condensatori in stiroflex tipo B 31521 con involucro in materiale plastico rettangolare.

SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT

Un nuovo condensatore in stiroflex, con basso valore induttivo e basso coefficiente di perdita

I condensatori sono stampati in un contenitore di materiale plastico rettangolare in modo da offrire una eccellente protezione contro l'umidità e la saldatura. Le dimensioni totali e le loro tolleranze garantiscono, nella scala normale, una buona compattezza e quindi un elevato valore di capacità specifica. La gamma di fabbricazione comprende i valori da 330 pF (160 V, 5 x 7 x 12,5 mm) a 42.000 pF (63 V, 10 x 11 x 17,5 mm).

S.A. - B. PRECIS

Condensatori al tantalio, con elettrolita congelato, tipo TL 71, polarizzato

Nuovo prodotto nella gamma dei componenti passivi costruiti dalla Società PRECIS; il condensatore al tantalio con elettrolita congelato, tipo TL 71, conforme alle norme CCTU-02-06 ed alle norme MIL C.3965 C., fornisce un prodotto con un rapporto più elevato capacità-tensione, per unità di volume.

Più di 3 volte il prodotto CU d'un condensatore ad elettrolita solido in uno stesso involucro.

Un valore superiore di corrente ondulata ammissibile, una gamma più estesa di valori, fino a 1.000 μF , con tensioni da 6,3 a 150 V, una ridotta corrente di fuga e soprattutto una sicurezza d'impiego dovuta al processo tecnologico di fabbricazione. Le caratteristiche costruttive sono: anodo al tantalio, trattato in modo speciale; elettroliti molto stabili che assicurano una costanza di prestazioni elettriche; involucro in argento, con chiusura ermetica a doppio punto; esse garantiscono un eccellente livello di affidabilità.

Caratteristiche principali

- Gamma dei valori: 1 μF \div 1.000 μF
- Gamma delle tensioni: 6,3 a 150 V
- Tolleranze: — 5 + 50%; \pm 20%; \pm 10%
- Temperatura d'impiego:
 - 55 + 85 °C con tensione nominale
 - 55 + 125 °C con derating di tensione
- Presentazione: involucri d'argento, di quattro dimensioni, a tenuta stagna, isolati, con terminali assiali adatti per la saldatura normale ed elettrica.

AMEC FRANCE

I relé MA presentati dalla AMEC - FRANCE sono destinati alle applicazioni industriali ed alle commutazioni di media potenza. Di ingombro ridotto (32 x 32 x 48 mm) essi dispongono di 2 o 3 poli invertitori da 8 A e funzionamento molto sicuro, sia in corrente alternata che in corrente continua. Ma il particolare più importante dei relé è che essi sono disponibili in una grande quantità di versioni; per esempio con montaggio su supporto octal, su zoccolo a 11 piedini (submagnal) o su supporti speciali. Adatti per il collegamento secondo il sistema FASTON-AMP o saldabili direttamente su circuito stampato.

Piastrine inferiori o laterali, fornite come accessori, consentono un facile montaggio in armadi, in vani, ecc.

Esiste anche una scanalatura di cablaggio che permette di riunire i conduttori, che arrivano ad un lato del relé, senza altri accessori.

I relé MA, essendo prodotti in grandi serie, hanno un prezzo che risulta molto competitivo.

Per rispondere ad una domanda in continua crescita di **relé a lamine flessibili**, e, soprattutto per permettere la generalizzazione dell'impiego di questi componenti, l'AMEC - FRANCE ha presentato un Reed relé la cui sigla di riferimento è SH. È un relé miniatura (29 x 11 x 6,5 mm) che può essere munito

di 1 contatto in chiusura e 2 contatti invertitori, ciascuno dei quali controlla un massimo di 0,3 A a 110 V - 10 W. Il relé SH può essere saldato direttamente sul circuito stampato con passo 2,54 e ha bisogno di una potenza di comando di circa 250 mW. Ma la caratteristica principale del relé SH è che esso è veramente molto, ma molto economico.

L'AMEC - FRANCE ha presentato un **contattore miniatura** che sarà senz'altro il benvenuto per tutti coloro che devono, in uno



Fig. 3 - Relé MA per impieghi industriali e commutazioni di media potenza.



Fig. 4 - Relé a lamine (Reed relé) SH tipo miniatura.



Fig. 5 - Contattore miniatura tipo CE per il controllo di elevati valori di corrente.

spazio ristretto, **controllare elevati valori di corrente**. Molto compatto (48 x 55 x 40 mm), relativamente leggero (180 g) funzionante in corrente alternata (3 VA) o continua (1,8 W), il contattore CE può interrompere una corrente di 15 A con una tensione di 220 V.c.a. Questo per mezzo di quattro contatti a doppia interruzione (2T/2R). Di semplice montaggio, collegabile tramite i connettori FASTON-AMP, il contattore CE ha inoltre un prezzo molto basso che deriva dalla sua fabbricazione in grandissima serie (che avviene contemporaneamente sia nella Germania Federale che in Francia), esso sarà l'organo di commutazione ideale per l'impiego negli elettrodomestici — impianti di riscaldamento — svariati Automatismi Industriali, ecc.

ITT COMPONENTS GROUP EUROPE

La serie ITT dei **relé PZ per circuiti stampati** è stata aumentata di un nuovo tipo, il **PZ-2**, a doppia inversione.

Le dimensioni totali di questo relé miniatura sono solamente di 29 x 16 x 14 mm. I collegamenti si fanno direttamente per saldatura sui circuiti stampati.

I contatti di doppia inversione sono del tipo accoppiato con la possibilità di scegliere, tra una lega argento-palladio ed una oro-argento. La potenza massima di interruzione per contatto è di 12 VA (1 A a 100 V.c.a./V.c.c.).

Il relé è stato costruito per essere alimentato in corrente continua.

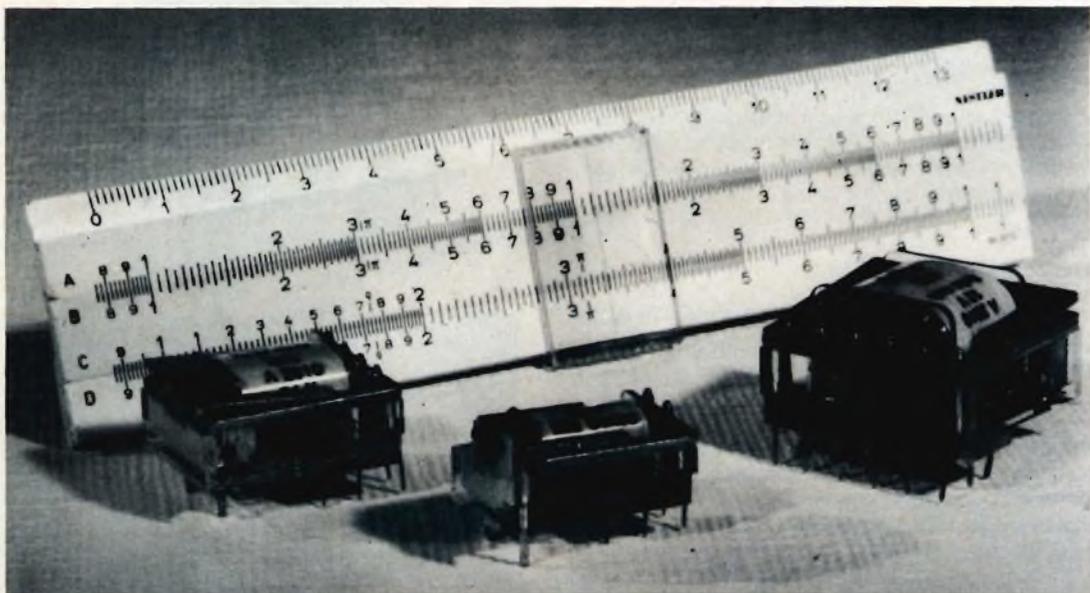


Fig. 6 - L'ultimo nato nella famiglia ITT dei relé PZ è il doppio inversore PZ-2 che si vede al centro di questa fotografia. A sinistra ed a destra, rispettivamente, i relé a 4 ed a 6 invertori.

COGIE

Queste le novità.

Ponti stampati monofase

Estensione della gamma: ai modelli 1A (tipo PCP) e 2A (tipo MCP) si aggiungono i modelli 5A (tipo 5PM), 10A (tipo 10PM) e

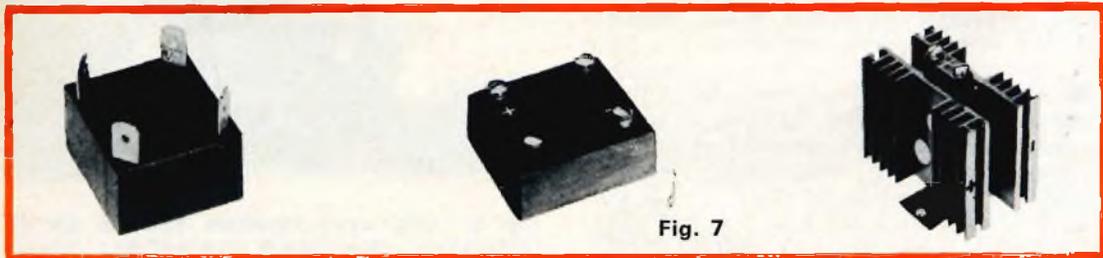
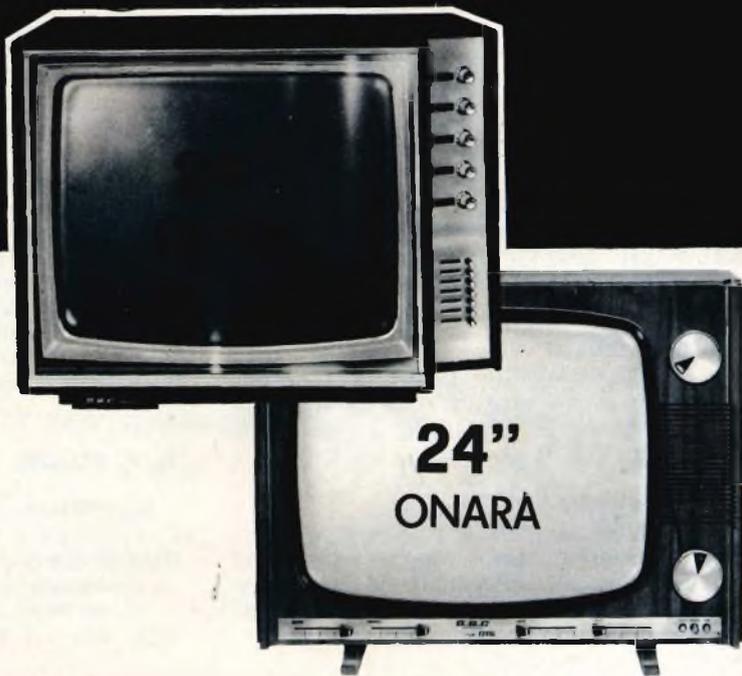
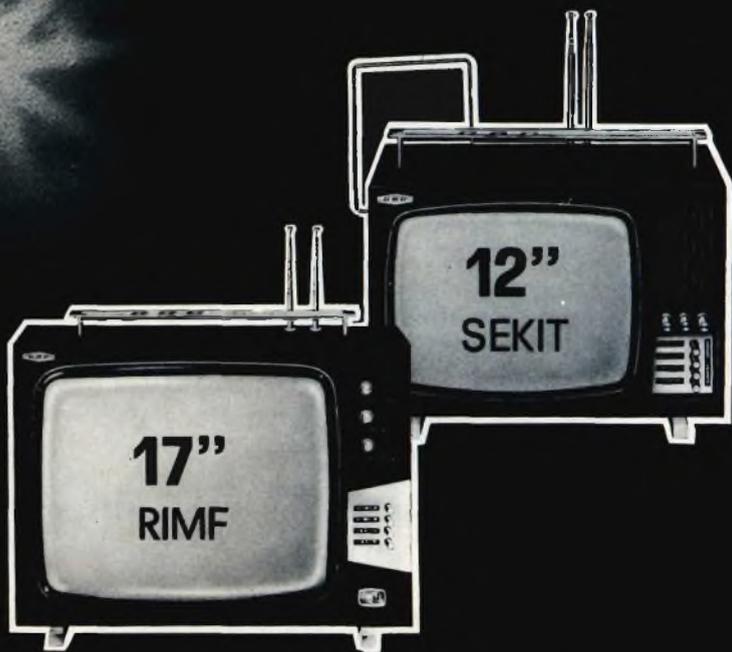


Fig. 7



**LINEA
PERFEZIONE
QUALITA'**



MILAN-LONDON-NEW YORK



Fig. 8



Fig. 9

20A (tipo 20PM) con un valore di tensione inversa di 1000 V (in figura 7, da sinistra a destra, sono mostrati rispettivamente i tipi 5PM, 10PM e 20PM).

Diodi

Tutti i tipi 3C, 8C, 10C, 15C, 20C, 25C, 40C sono ora disponibili con tensioni inverse fino a 1600 V.

Thyristori

I modelli 30TC (con corrente di 315 A efficaci) e 40TC (con corrente di 470 A efficaci) con tensione di bloccaggio fino a 1000 V (vedere figura 8).

Dissipatori termici

Dissipatore di calore tipo P10-150, con una resistenza termica di 0,55° C/W in ambiente con circolazione di aria libera e con riscaldamento di 80 °C (vedere figura 9).

Montaggi standard

Una gamma completa di montaggi in colonna di elementi modulari che si fissano sui montanti verticali, disponibili in tre classi di tensione: 400, 800 e 1200 V (vedere il Complesso V7 RAC in figura 10).

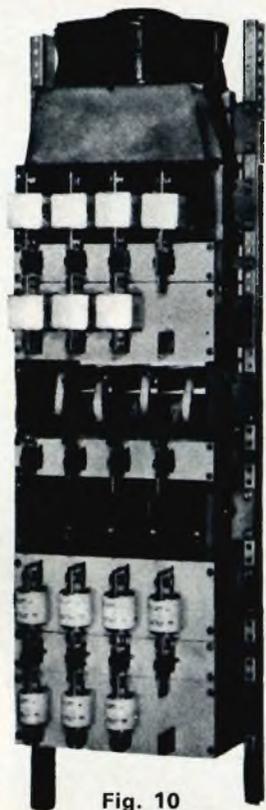


Fig. 10

LESSEL

Dissipatore tipo WK

Abbandonando il sistema tradizionale della base filettata, i raddrizzatori ed i thyristori, a due superfici piane, sono attualmente operativi con differenti definizioni secondo le marche. È nata la necessità di un dispositivo a duplice funzione, termica per la dissipazione, e meccanica per esercitare sul componente una pressione regolata indispensabile per il suo corretto funzionamento. La coppia di prodotti LESSEL tipo WA ed i loro dispositivi di carico dinamometrico permette di soddisfare questa doppia funzione realizzando, nel complesso, delle impedenze termiche molto basse: 0,28° C/W con circolazione di aria libera ed un peso totale limitato a 4 kg.

A. F. BULGIN & CO. LTD.

Interruttore luminoso, con azione normale di pressione e bloccaggio nella posizione abbassata tramite rotazione del cappuccio-lente in senso orario.

Le versioni disponibili sono due: il tipo D/S. 941/1/colore ha un unico interruttore

G.B.C.
italiana

**CATALOGO
COMPONENTI
ELETTRONICI**

F-G
SETTORE

**È
NUOVO**



**RICHIEDETELO
ALLA**

G.B.C.
italiana

V.le Matteotti, 66
20092 Cinisello B.
versando sul C.C.P.
3/47471 la somma
di L. 5.000

**OLTRE
550
PAGINE**

INDICE ANALITICO DEL VOLUME



- | | |
|-------------------------------------|--------------------------------------|
| F = MANOPOLE | GI = FUSIBILI E PORTAFUSIBILI |
| GA = MINUTERIE | GL = INTERRUTTORI |
| GB = TERMINALI | GM = CHIAVI TELEFONICHE |
| GC = DISSIPATORI | GN = COMMUTATORI |
| GD = SPINE E PRESE UNIPOLARI | GO = SPINE PER MICROFONI |
| GE = SPINE E PRESE | GP = SPINE E PRESE JACK |
| GF = ZOCCOLI | GQ = CONNETTORI |
| GG = PORTAPILE | GR = RELÈ |
| GH = LAMPAD E PORTALAMPAD E | GS = NASTRI ADESIVI |

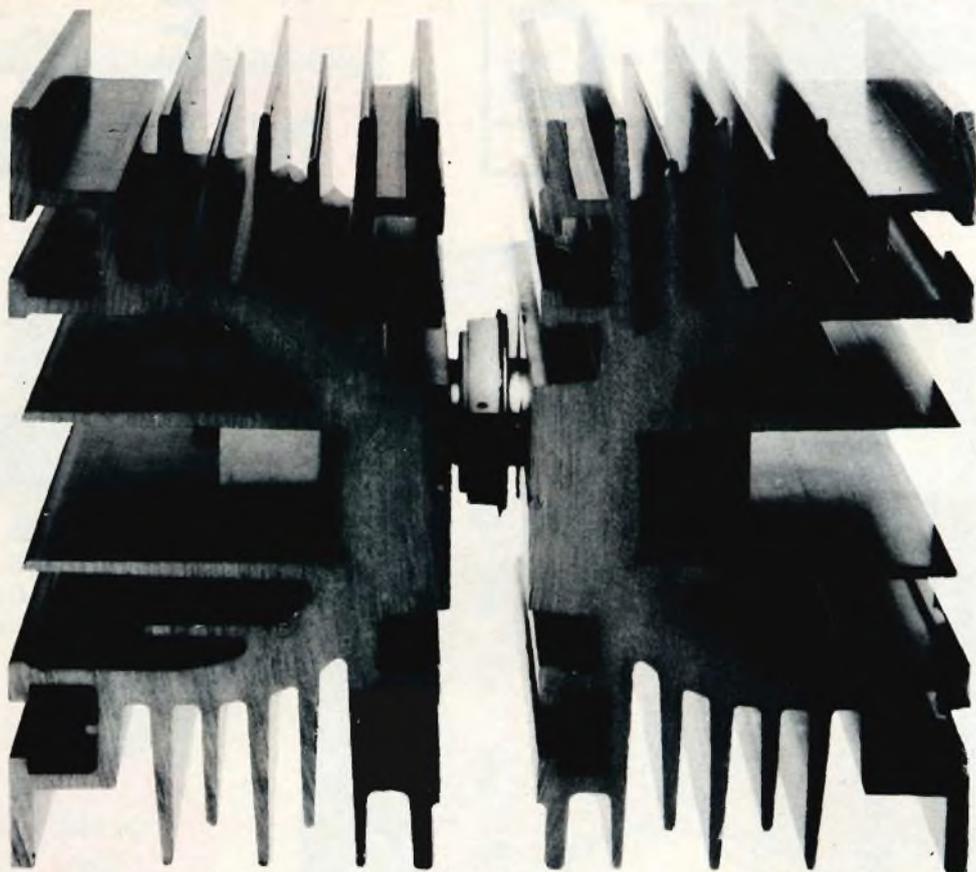


Fig. 11 - Dissipatore termico LESSEL tipo WK.

monopolare, ed il tipo D/S. 941/2/colore ha una coppia di interruttori monopolari; in entrambi i casi le prestazioni massime dell'interruttore sono 8 A - 250 V c.a.

Il portalamпада è adatto per lampadine L.E.S. (B.S. 98/E.5) che sono disponibili con

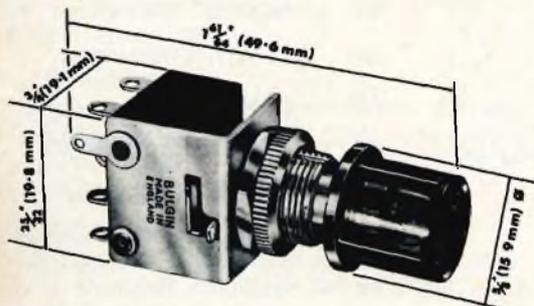


Fig. 12 - Nuovo interruttore Bulgin a pulsante illuminato.

diversi dati d'impiego al di sopra dei 28 V.

Un polo della lampadina è in contatto con la bussola di fissaggio, dove non c'è azione di interruzione delle connessioni della lampadina ed i contatti stessi sono isolati dall'interruttore.

Il cappuccio-lente di plastica è disponibile in cinque colori trasparenti: rosso, ambra, verde, blu ed acqua chiara, e può resistere fino a temperature superiori ai 100 °C (compresa la temperatura ambiente).

Il montaggio viene effettuato per mezzo di un unico foro del diametro di 11,9 mm; lo spazio libero del pannello + la cava per la chiavetta deve essere maggiore di 4,4 mm.

FERRANTI

Tubi a raggi catodici con finestra posteriore

Questi tubi hanno, nella loro parte posteriore, una finestra ottica attraverso la quale

è possibile proiettare, sullo schermo, diapositive, carte geografiche, schemi, ecc.

Gli elementi convenzionali del tubo consentono di aggiungere all'immagine statica così ottenuta, delle informazioni dinamiche.

Questi tubi, attualmente realizzati con schermi del diametro di 8" e 16", possono essere forniti con tutti i tipi di cannoni e di fosfori della gamma FERRANTI.

Tubo da 1" tipo 1B/97

Tubo del diametro di 25 mm, con focalizzazione elettrostatica, bobine di deviazione e schermo in numetal incorporato. Complesso robusto e leggero che fornisce un'immagine ad alta risoluzione e di grande luminosità (800 linee per 19 mm ed 840 cd/m² con fosforo del tipo D2); è previsto per funzionare a 60.000 piedi.

Sorgenti di luce rossa al fosforo di Gallio

Nuove sorgenti ad alta luminosità (500 cd/m² per 10 mA) realizzate con la tecnica epitassiale; esse si presentano:

- a) sotto involucro per montaggio su pannello;
- b) sotto forma di matrice monoblocco di 5 x 7 punti per l'affissione di caratteri, cifre e simboli.

CIFTE ED OREGA

Il primo cinescopio a colori da 110° con collo di 29 mm

Le ricerche effettuate sul tubo catodico sono sempre state indirizzate per ridurne la profondità in modo da diminuire il più possibile le dimensioni dei ricevitori.

L'aumento dell'angolo di deflessione ha portato ad un primo obiettivo; tuttavia, per non aumentare la potenza necessaria alle deflessioni verticali ed orizzontali, è stato indispensabile ridurre anche il diametro del collo.

Malgrado gli ostacoli da superare fossero numerosi, l'evoluzione tecnologica dei tubi a colori seguirà inevitabilmente quella dei tubi in bianco e nero, il cui diametro del collo è passato dai 36,5 mm ai 28,6 mm quando l'angolo di deflessione è passato da 90° a 110°. I cinescopi tricromatici a 110°, che equipaggeranno i futuri televisori a colori, presenteranno l'importante vantaggio di avere un collo di 29 mm invece degli attuali 36,5 mm per i TV a 90°.

Il guadagno sulla profondità sarà dell'ordine di 10 cm. Per consentire ai tecnici di iniziare sin d'ora lo studio dei televisori equipaggiati di questi nuovi tubi, la CIFTE e l'OREGA sono in procinto di consegnare dei campioni d'un tubo da 49 cm - 110° con collo da 29 mm.

D'altra parte, lo studio degli avvolgimenti

ed i circuiti adatti a questo nuovo angolo ed a questo nuovo collo è oggi completato. Lo studio non ha richiesto nessuna correzione supplementare ed i circuiti non implicano l'impiego di componenti speciali.

LIP S.A.

Questo **micromotore**, messo a punto con l'ausilio della Società D.G.R.S.T., con le sue **dimensioni particolarmente ridotte** è indicato per impieghi a bordo di elementi mobili, come navi ed aerei; esso risulta molto interessante per la sua leggerezza (il peso del rotore è inferiore ad 1 g), il suo ingombro limitato (\varnothing 16 mm) il suo basso consumo (2 μ W con 1,2 V). La coppia, all'uscita del riduttore, è di 30 g/cm ed il suo rendimento è dell'ordine del 20%.

Con lo stesso volume d'ingombro esiste anche un micromotore passo a passo che ha le medesime caratteristiche fisiche:

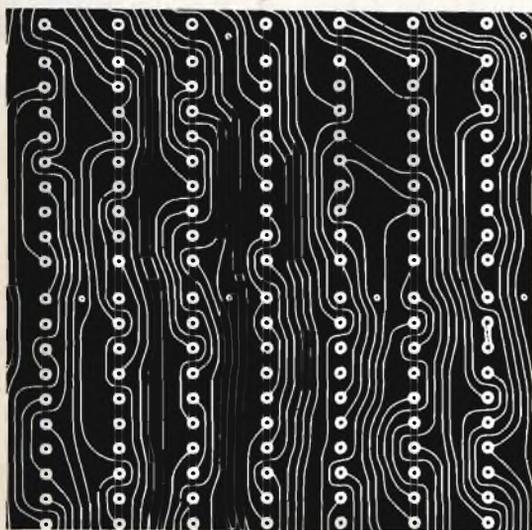
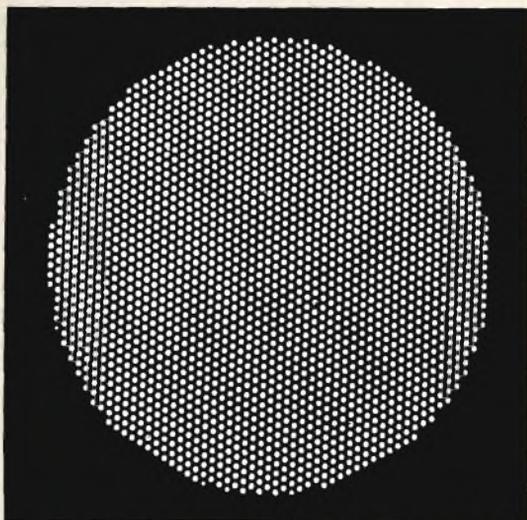
- massa del rotore inferiore ad 1 grammo
- due coppie di poli
- alimentazione normale a 50 Hz, a denti quadrati, rapporto ciclico 1/2
- minimo valore di tensione 1,2 V
- intensità della forza contro-elettro-motrice pari a 0,8 V
- resistenza dell'avvolgimento 340 Ω
- consumo 2 mW
- coppia 30 g/cm all'uscita del riduttore
- rendimento pratico \geq al 15%.

METAUX BLANCS OUVRES - M.B.O.

FLUIDEL 5 Trimetal: stagno a 5 anime decappanti

Lo straordinario sviluppo dell'elettronica e l'estensione delle industrie ad essa collegate durante gli ultimi dieci anni, ha portato al miglioramento continuo della qualità dei diversi tipi di stagno sia a filo che a barretta per bagni, ecc. La M.B.O., con la sua esperienza di ben 30 anni di attività e con il suo servizio tecnico eminentemente specializzato, assistito dal Dr. Laubmeyer, un esperto di fama mondiale nel campo della saldatura, ha messo a punto e fabbricato uno stagno effettivamente diverso dagli altri.

I materiali impiegati per la lega sono delle migliori marche mondiali (stagno BANKA e piombo PENARROYA); il risultato è una lega con purezza effettiva del 99,95%. Ciò determina una velocità di ricoprimento senza pari, una perfetta omogeneità dei punti di saldatura, indipendentemente dalla data di fabbricazione e di utilizzazione, una fluidità ed una brillantezza incomparabili. Grazie a queste qualità lo stagno M.B.O. è uno dei pochissimi al mondo che permette un apporto di metallo



rispondente alle norme cioè una quantità sufficiente, ma senza sovraccarico.

Questo si traduce in una economia:

- a) di tempo (ridotto di circa 1/3 grazie ad una fusione ben più rapida)
- b) di metallo (per lo stesso numero di punti di saldatura si utilizza dal 10% al 20% in meno di metallo rispetto ad uno di normale qualità).

I cinque canali, diversamente attivi, sono riempiti di cristalli di colofonia extra raffinati ai quali sono aggiunti un certo numero di attivanti non corrosivi. Il volume di questi canali è stato ridotto al minimo indispensabile, assicurando comunque un perfetto scioglimento. Le anime decappanti sono del tipo a secco; grazie a ciò la saldatura non « schizza », pregio enorme e molto richiesto in elettronica.

I vantaggi di queste anime decappanti sono i seguenti: efficacia - nessun pericolo di corrosione - nessuna reazione secondaria o vapori di saldatura - scioglimento elevato e costante. Il suo impiego, inoltre, prolunga da 10 a 20 volte la durata delle punte dei saldatori, riduce automaticamente del 90% il numero delle saldature fredde, aumenta considerevolmente la resistenza meccanica dei punti di saldatura.

AGFA-GEVAERT

L'AGFA-GEVAERT ha presentato **due nuovi tipi di resine fotosensibili**: uno il COPYREX RN 30 RC adatto per una operazione di rico-

Fig. 13 - Alcuni esempi di impieghi delle resine fotosensibili COPYREX:

- a) Galvanoplastica; b) Riproduzione dei microcircuiti; c) Fabbricazione dei circuiti stampati; d) Fotoincisione di piccoli pezzi meccanici.



apertura a rullo ed il COPYREX RN 30 per tutti gli altri metodi.

La resina negativa COPYREX RN 30 si distingue per una perfetta aderenza, una assenza assoluta di distacco ai bordi, impedendo qualsiasi penetrazione di agenti chimici al di sotto dello strato, una elevata flessibilità, che consente di ottenere eccellenti fattori di sottoincisione, una notevole resistenza alle soluzioni di incisione stesse quando si impiegano dei tempi estremamente lunghi, una grande resistenza ai bagni di metallizzazione, sia alcalini che acidi.

Le resine COPYREX sono ottime negli impieghi di galvanoplastica, nella riproduzione di microcircuiti, nella fabbricazione dei circuiti stampati, nella fotoincisione di piccoli pezzi meccanici.

UDD-FIM

I circuiti Flexprint sono costituiti da conduttori piatti racchiusi entro due strati di isolante flessibile.

Essi trovano impiego in tutte le apparecchiature elettroniche (e spesso anche elettriche) cominciando dai sistemi altamente sviluppati e ad alta affidabilità, per i materiali d'impiego militare ed industriale, fino ad arrivare ai prodotti di grandi serie. La flessibilità d'utilizzazione dei circuiti FLEXPRINT è basata sulle loro capacità di adattarsi a qualsiasi esigenza di forma e di spazio (particolari esigenze meccaniche, ingombri ridotti, ecc.), pur mantenendo inalterata la propria caratteristica di massima affidabilità. Il sistema di connessione Flexprint risolve praticamente e vantaggiosamente tutti i problemi di montaggio, di cablaggio e d'ingombro proposti dall'industria elettronica.

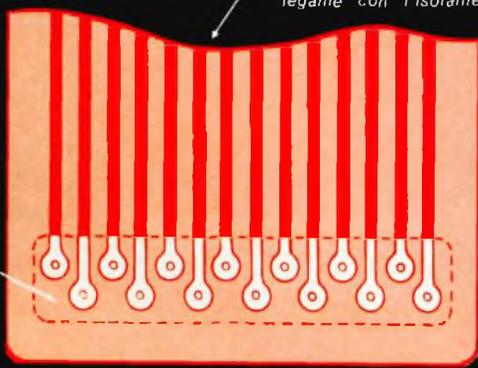
Esso consente di ottenere: una riduzione dei costi e delle spese d'installazione (minor tempo destinato sia al montaggio che al controllo; errori di collegamento eliminati), un aumento dell'affidabilità dei circuiti, una considerevole diminuzione del peso e dell'ingombro dei complessi ultimati.

BOHRLE PANACOL

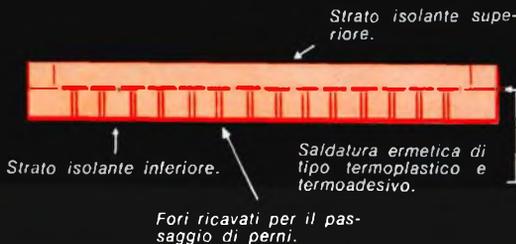
La resina sintetica Cyanolit a presa istantanea porta una rivoluzione nella tecnica dei montaggi di piccoli pezzi. Essa è molto economica per la sua semplicità d'impiego (nessun prodotto da mescolare, nessun montaggio, nessuna cottura), e la sua applicazione riduce considerevolmente la mano d'opera. Questa resina non contiene solventi e non è tossica; è inoltre incolore e permette delle connessioni perfettamente trasparenti.

Una goccia di 5/1000 di grammo permette di incollare 1 cm², con una resistenza alla

Conduttori in rame ossidato (CuO) per assicurare una protezione contro i gas e l'umidità ed in un eccellente legame con l'isolante.



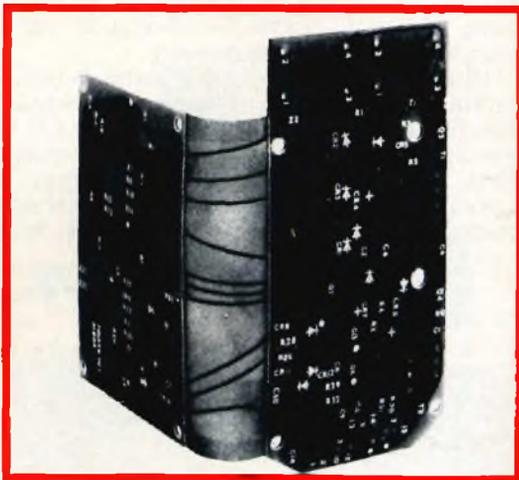
Superficie ritagliata nello strato isolante superiore per mettere allo scoperto i punti di connessione.



Fori ricavati per il passaggio di perni.

Fig. 14 - Costituzione dei conduttori Flexprint: vista in pianta ed in sezione di un tratto di conduttore, preso come campione.

Fig. 15 - I conduttori Flexprint utilizzati per collegare due piastre a circuito stampato in un calcolatore di bordo. L'eliminazione dei collegamenti tradizionali ha permesso di ridurre i tempi occorrenti per l'installazione dell'apparecchio e di conseguenza anche il suo costo.



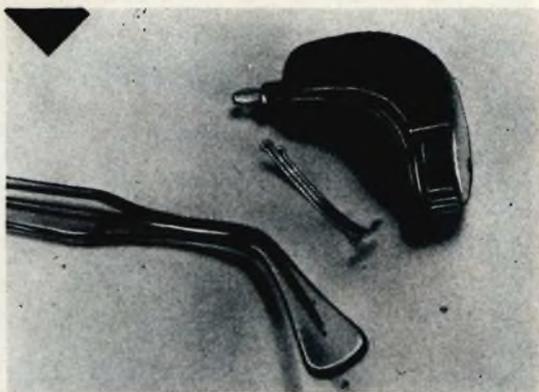


Fig. 16 - La figura mette in evidenza la capacità di miniaturizzazione del Flexprint; esso infatti viene utilizzato in un apparecchio per protesi acustiche dove le esigenze di spazio, peso e costo sono notevolmente importanti. Anche nei montaggi di relé il sistema Flexprint risulta particolarmente vantaggioso; la semplificazione eccezionale dei collegamenti consente di eliminare completamente gli errori di cablaggio: infatti i conduttori Flexprint si possono montare in un unico modo, quello giusto.

trazione di diverse centinaia di kg. L'impiego della resina Cyanolit è particolarmente indicato per l'incollatura di ferriti, metalli, gomme, materie plastiche, ecc...

Essa è conforme alle norme MIL A 46050 A.

SOCIÉTÉ DE FABRICATIONS CHIMIQUES

Un nuovo tipo di decappante « liquido », lo Strip Iso-Verre

Esso serve per togliere rapidamente le vernici isolanti e le resine ad alta polimerizzazione.

Quando si ha la possibilità di lasciare inumidire, per qualche istante, le parti da decappare, l'azione di questo liquido è allora estremamente rapida.

L'uso di questo prodotto è particolarmente interessante nel caso si debbano decappare dei fili, dei piani, sezioni, ecc., ricoperti di più strati di vernice. Per impieghi di questo tipo, e per ottenere i migliori risultati, è necessario modificare come segue il normale metodo d'utilizzazione dei decappanti Strip.

- 1) Lasciare inumidire la parte da decappare fino al distacco completo del primo strato di vernice (15 a 30 secondi circa).
- 2) Togliere dal liquido la parte bagnata ed aspettare il rammollimento totale dei vari strati di vernice.
- 3) Asciugare.

Le operazioni e le raccomandazioni per que-

sto prodotto sono le stesse dello Strip Iso-Verre normale (viscoso).

Lo Strip Iso-Verre, tipo liquido, può servire anche per decappare qualsiasi tipo di pezzo dipinto, ricoperto o impregnato. Esso potrà servire inoltre come diluente per lo Strip Iso-Verre normale, quando questo avrà tendenza a divenire denso.

Vernice al Silicene ISOLIS in confezione aerosol da 510 grammi

Polverizzata sui componenti elettronici, circuiti stampati, apparecchiature elettriche, esso conferisce delle proprietà interessanti:

- Eccellente resistenza all'umidità atmosferica e corrosiva;
- Aumento della resistività superficiale dei materiali;
- Ottimo comportamento fino a temperature di 180 °C;
- Dà la brillantezza di una vernice di rifinitura (asciuga in 4 ore a 25 °C).

Distrutta al contatto del saldatore, sarà possibile effettuare, senza difficoltà, tutte le ulteriori riparazioni (saldatura e dissaldatura).

- Rigidità dielettrica: 80 kV/mm
- Resistività di volume: $1 \times 10^{14} \Omega/\text{cm}$ a 25 °C.

Importante

Essendo un ottimo isolante evitare qualsiasi dispersione sui contatti elettrici.

ITT COMPONENTS GROUP EUROPE

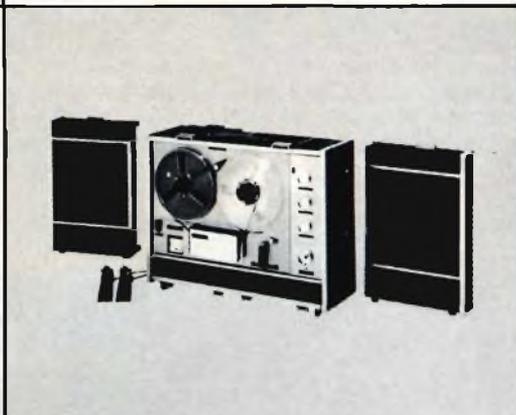
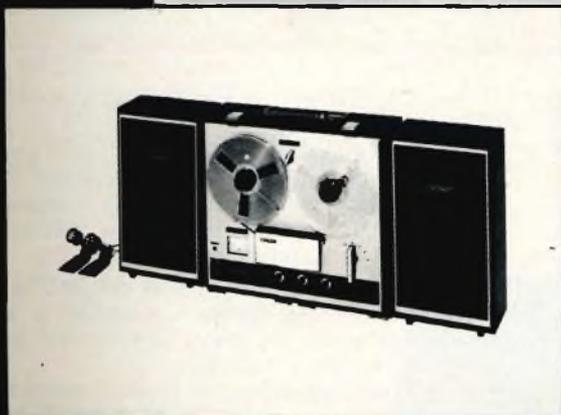
Un nuovo disegno per le apparecchiature che, oltre a conferire una estetica eccellente, ha il pregio di seguire le concezioni più avanzate della progettazione.

L'ISEP Stile 70, tale è il nome del materiale, è costituito, in gran parte, di pezzi ottenuti per estrusione, in alluminio anodizzato opaco, ed è stato creato per tutte le applicazioni standard in rastrelliere da 19". Esso è compatibile con l'ISEP già esistente. Le particolarità più salienti sono:

- una nuova forma, dalla linea unica, e possibilità di accesso sia dall'alto che dai lati alle schede dei circuiti stampati;
- sezione d'interconnessioni, che consente una semplice sistemazione di parecchi accessori con un minimo di spaziatura per la disposizione;
- fissaggio in un solo punto, per mezzo di una vite speciale, dei singoli elementi e dei pannelli;
- regolazione, senza salti, della posizione delle schede in rapporto alla larghezza

sono...

SONY®



REGISTRATORI STEREO A BOBINA «SONY»

- 1 MOD. TC-255 - A quattro tracce • Funziona in posizione orizzontale e verticale • Velocità: 4,8 cm/s - 9,5 cm/s - 19 cm/s •
- 2 MOD. TC-355 - A quattro tracce • Funziona in posizione orizzontale e verticale • 4,8 cm/s - 9,5 cm/s - 19 cm/s •
- 3 MOD. TC-252 - A quattro tracce • Completo di due altoparlanti • Funziona in posizione orizzontale e verticale • Velocità: 4,8 cm/s - 9,5 cm/s - 19 cm/s •
- 4 MOD. TC-540 - A quattro tracce • Sistema di suono quadriradiale ottenuto mediante 4 altoparlanti • Funziona in posizione orizzontale e verticale • Velocità: 4,8 cm/s - 9,5 cm/s - 19 cm/s •
- 5 MOD. TC 777-4J - A quattro tracce • Completo di cuffia stereo, 2 microfoni e comandi a distanza • Velocità: 9,5 cm/s - 19 cm/s •

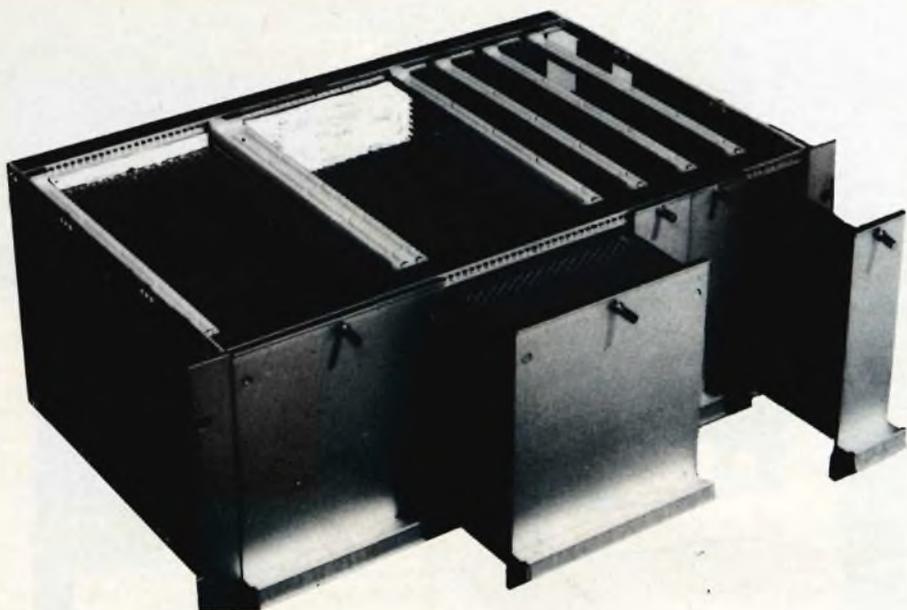


Fig. 17 - Isep Stile 70. La rastrelliera parziale contiene due elementi unitari (a sinistra) e tre sezioni pannelli (a destra).

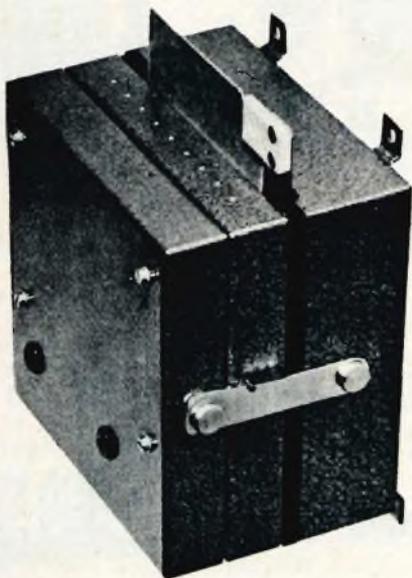


Fig. 18 - Come si presenta il programmatore CONTACTLESS della ACCEL.

della forma del pannello ed alla sistemazione della presa;

- nuove impugnature (maniglie) per le diverse sezioni che danno una maggiore praticità nella manipolazione degli elementi base e dei pannelli durante le operazioni di ritiro e sistemazione.

Il materiale ISEP Stile 70 è disponibile in tre forme di base (Kits) - rastrelliera parziale - elemento unitario - sezione del pannello - o in pezzi staccati.

I Kits contengono tutti i pezzi necessari per il montaggio, come le viti speciali e le maniglie. Il materiale ISEP Stile 70 è progettato per l'impiego con i connettori internazionali standard, le spine e le prese, le prese per i connettori di sezione (che però non fanno parte dei Kits).

ACCEL

È stato messo in particolare evidenza, il programmatore « CONTACTLESS » (letteralmente senza contatti) della AcCEL. Nel campo dell'automazione vengono ormai sempre più impiegate le matrici di programmazione che consentono un numero notevole di combinazioni.

Le matrici utilizzate fino ad oggi comportano, nondimeno, parecchi inconvenienti: da una parte il complesso comandato per mezzo

della matrice di programmazione restava immobilizzato durante i cambiamenti di programmi, dall'altra, i contatti stessi, sono dei contatti elettrici la cui resistenza varia col tempo, da ciò l'origine di scintille e di una rapida usura.

Era dunque necessario realizzare una matrice di programmazione che non presentasse questi inconvenienti: il risultato è appunto la matrice CONTACTLESS.

Si è giunti a ciò impiegando dei fotodiodi, disposti in forma di matrice di fronte ad una scatola che ha le funzioni di sorgente luminosa.

Sulla traiettoria dei raggi luminosi si interpone una scheda perforata le cui perforazioni corrispondono al programma che si vuole realizzare. Ogni diodo comanda un dispositivo oscillante che può controllare un relé, o meglio un thyristor, se si desidera che la catena di comando non comporti alcun contatto elettrico.

Per facilitare la realizzazione di un programma, le schede sono tutte perforate in anticipo; i fori inutilizzati possono essere chiusi con un semplice pezzo di scotch. Questa particolarità permette di preparare un programma durante l'esecuzione del programma precedente. Ciascuna scheda corrisponde ad un programma determinato ed è sufficiente introdurre la scheda nel programmatore perché, automaticamente, il programma voluto sia realizzato. Il programmatore è concepito in modo che non si possa introdurre la scheda perforata nel senso sbagliato e che il via a

tutto il dispositivo non abbia luogo che quando la scheda stessa si trova completamente introdotta.

Per il fatto che non esiste alcun contatto elettrico nel programmatore propriamente detto, l'affidabilità di tutto il dispositivo è eccezionale.

Inoltre, la scatola luminosa, che illumina i vari fotodiodi è progettata in modo tale che una o più lampade possono spegnersi senza che il funzionamento dell'apparecchiatura venga alterato. Il modello standard è provvisto di una matrice a 7 x 6 elementi; sono 42 punti di contatto indipendenti che consentono un numero considerevole di combinazioni.

Sul progetto base indicato, possono essere realizzate delle varianti. Inoltre, nel caso in cui si desiderasse eliminare qualsiasi rischio di mancato funzionamento, dovuto al caso, molto improbabile, di uno spegnimento completo della scatola luminosa, le lampadine a filamento sottoalimentate, utilizzate nel modello standard possono essere sostituite con dei tubi luminescenti senza filamento o, meglio ancora, con dei diodi elettroluminescenti all'arseniuro di Gallio.

Le applicazioni della matrice di programmazione CONTACTLESS della ACCEL sono innumerevoli.

A titolo di esempio si possono citare: il comando automatico delle macchine utensili, delle macchine avvolgitrici, delle macchine tessitrici, l'affissione su pannelli luminosi; inoltre essa può essere di grande utilità nel campo dell'informazione.

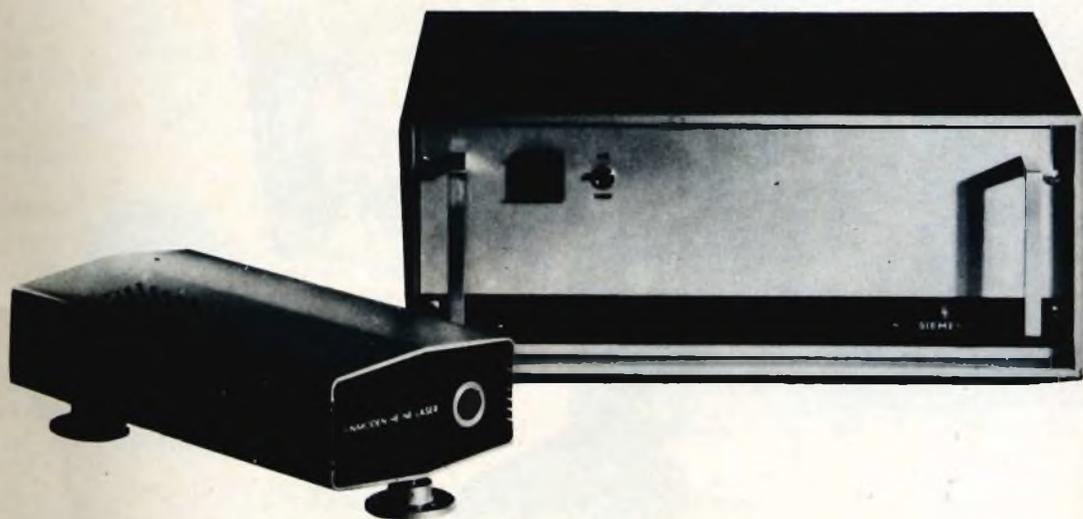


Fig. 19 - Laser industriale ad elio « LG 65 » dotato di una grande stabilità di frequenza.

SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT

È stato realizzato il **primo laser He-Ne del mondo**, il quale vanta una stabilità di frequenza paragonabile a quella del campione originale di lunghezza (Cripto 86).

Grazie all'impiego d'una cellula d'assorbimento Zæeman, il laser He-Ne « LG 65 » raggiunge una stabilità di frequenza, di almeno dieci volte superiore a quella dei sistemi laser finora conosciuti. In impieghi a lunga durata (diverse migliaia di ore) la frequenza non varia in nessun momento. Il funzionamento dell'apparecchiatura si svolge in modo completamente automatico ed il suo impiego è molto semplice. La testa del laser è molto mobile e strutturalmente molto compatta. Già 30 secondi dopo l'accensione si raggiunge la grande stabilità di frequenza, propria del laser e riproducibile. In seguito a questi vantaggi, il laser LG 65 offre un vasto campo di nuove applicazioni. Ricordiamo, a questo proposito, il suo impiego per l'installazione di macchine di precisione (per il trattamento dei metalli), per il controllo di macchine a

comando numerico, come campione secondario per la calibratura e le misure ottiche d'interferenza.

THOMSON - CSF

Molto interessanti si sono dimostrate le novità relative alla divisione che si occupa dell'attività sottomarina. Tra di esse ne presentiamo alcune.

Ricetrasmittitore per telecomunicazioni sottomarine da 1 kW (trasmissione e ricezione sia in fonìa che in grafia)

L'apparecchio è destinato ad impieghi a bordo di mezzi navali di superficie, di sommergibili od anche a terra, in coppia con un altro dello stesso tipo e delle stesse caratteristiche. L'apparecchio è composto da un involucro esterno provvisto di rastrelliera nella quale vengono inseriti 4 elementi: un modulatore, un amplificatore (più un ventilatore per il raffreddamento), un ricevitore e la sezione alimentatrice.

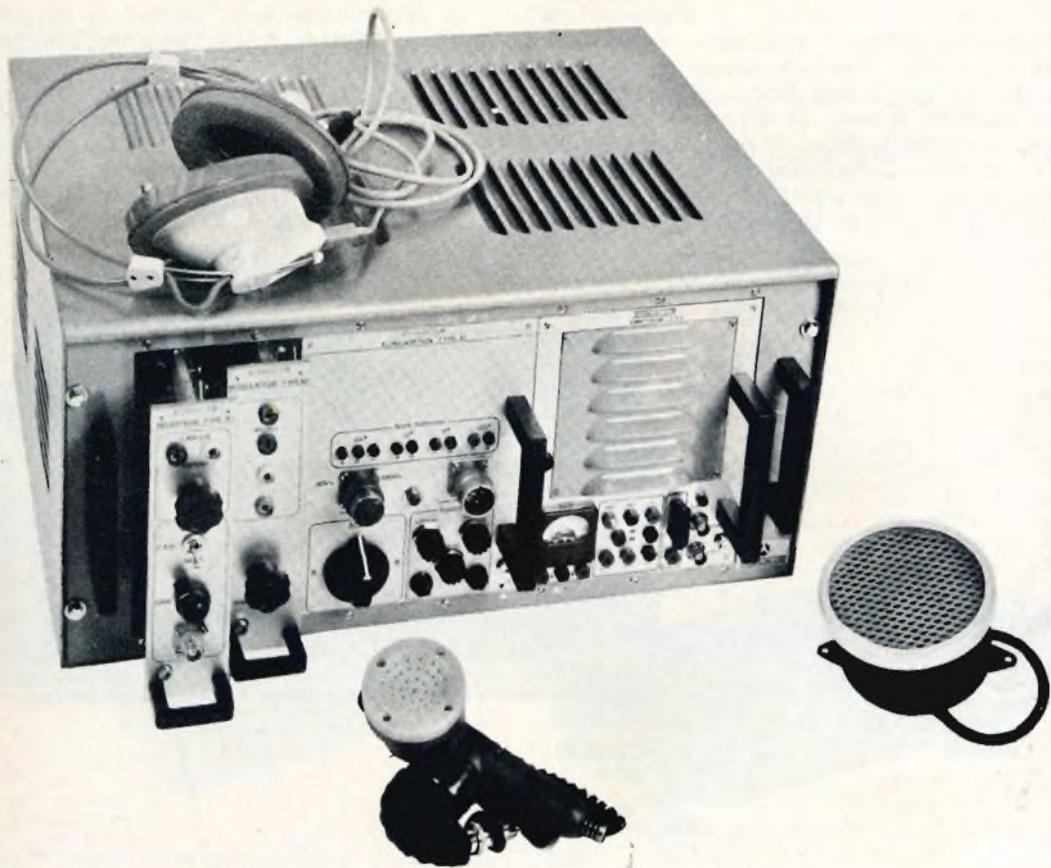


Fig. 20 - Ricetrasmittitore (in fonìa e grafia) per telecomunicazioni sottomarine presentato dalla THOMSON-CSF.

La portata massima è dell'ordine di 30 km; le dimensioni esterne sono 491 x 243 x 385 millimetri; il peso totale senza accessori esterni (cioè microfono/cuffia, altoparlante esterno, riflettore) è di 45 kg.

Idrofono omnidirezionale a basso livello di rumore

Idrofono composto da un sensibile elemento piezoelettrico e da un preamplificatore a basso livello di rumore. Il complesso ed il cavo elettrico sono interamente ricoperti in neoprene così che la tenuta stagna all'acqua di mare è assicurata, anche a grande profondità. Questi idrofoni, molto ben riproducibili, consentono di costituire delle basi per ricerche d'ascolto. L'affidabilità è notevolmente elevata ed elimina quasi completamente la manutenzione.

Tensione di alimentazione:	15 V \pm 10%
Assorbimento:	6 mA \pm 2
Guadagno preamplificatore (con carico esterno di 820 Ω):	8,6 dB
Frequenza di taglio:	70 Hz
Livello spettrale di rumore a 10 kHz (1 V/Hz):	— 160 dB

La direzionalità è simmetrica e con rotazione secondo l'asse dell'idrofono.

HONEYWELL

No, non è una vettura giunta da Marte, che circola liberamente per le strade di Parigi, ma è l'**automodulo** (una macchina d'ispirazione futurista) guidata dal suo inventore J. P. Ponthieu, per mezzo di una sistema di telecomando elettronico costruito dalla Honeywell.

La stessa ditta ha presentato delle interessanti novità che vengono elencate qui di seguito.

Una serie (NW) di **tastiere numeriche** di dimensioni e prezzo notevolmente ridotti; un **tasto-pulsante ad « effetto » Hall**, tipo 1SN;

un interruttore miniaturizzato, in circuito integrato, ad « effetto » Hall;

un servomotore con particolari prestazioni, tipo HSM;

una tastiera tipo SSK, a circuito integrato, che funziona in codice binario.

Il **modulo unitario ad « effetto » Hall** è stato appositamente studiato a clips per un rapido montaggio in fila.



Fig. 21 - Idrofono omnidirezionale, a basso livello di rumore; interamente ricoperto in neoprene per assicurare una eccellente tenuta stagna all'acqua di mare.



Fig. 22 - L'automodulo, vettura di ispirazione nettamente futurista, per le vie di Parigi.

Il circuito è azionato per mezzo di un magnete; la forza, al punto d'operazione, è di 85 g.



Fig. 23 - I tasti-pulsanti unitari ad « effetto » Hall offrono una scelta fra ben 12 colori differenti.

Con un'alimentazione di 5 V si ottiene, alle due uscite, un valore di 3,15 V minimi, con livelli di corrente variabili da 1 a 10 mA.

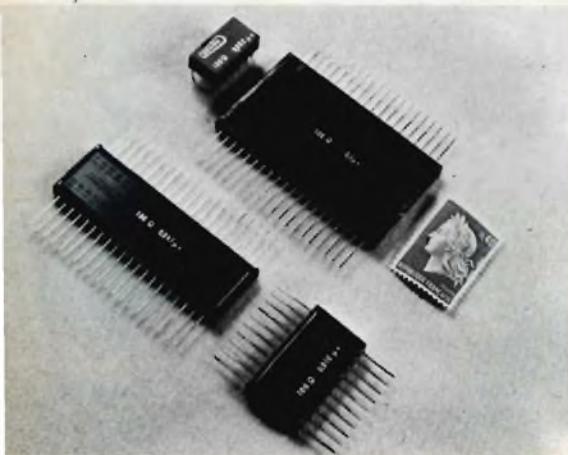


Fig. 24 - Linee di ritardo in contenitori tipo « Flat-Pack » ed in contenitore tipo D.I.L.

L.C.C. - C.I.C.E.

Due nuovi modelli di linee di ritardo saranno prossimamente inclusi nei montaggi che utilizzano circuiti realizzati secondo la tecnica della microelettronica.

Un modello, realizzato in tre diversi formati, in contenitore plastico del tipo ermetico « Flat-Pack », secondo il valore della linea e l'altro, in contenitore del tipo Dual-in-Line (D.I.L.).

I valori disponibili vanno da 0,001 μ s a 0,1 μ s con il contenitore D.I.L. e da 18 a 270 μ s con il contenitore « Flat-Pack ».

GENERAL INSTRUMENT EUROPE

I circuiti integrati MOS hanno definitivamente conquistato un ruolo determinante sul mercato dei componenti elettronici. Si è avuta questa sensazione precisa visitando il Salone Internazionale di Parigi che ha presentato la rassegna più completa di componenti elettronici apparsa recentemente in Europa e oltre Atlantico.

La « G.I.E. » che ha partecipato quest'anno al salone con uno stand immenso di 200 m², ha riservato circa l'80% dell'esposizione dei suoi prodotti ai circuiti integrati MOS.

Tra questi ultimi, un interesse particolare è stato suscitato dai dispositivi della serie GIANT, costituiti con tecnologia MTNS che, grazie all'utilizzazione del nitruro di silicio, li ha resi direttamente compatibili con i circuiti a logica TTL e DTL.

I circuiti integrati della famiglia GIANT-MTNS sono già numerosi e comprendono una serie di moltiplicatori, alcune memorie a lettura-scrittura, e diversi sistemi di conteggio universali.

È da notare infine un divisore di frequenza, a sette stadi, in contenitore plastico, interamente messo a punto e costruito al Centro Tecnologico di Giugliano (Napoli) della G.I.E.

Si tratta del primo dispositivo MOS, disponibile in contenitore plastico, apparso sul mercato mondiale. Inoltre esso ha una compatibilità diretta con i circuiti a logica TTL a DTL ed un prezzo particolarmente vantaggioso, dovuto all'impiego della materia plastica, che riduce notevolmente i costi di produzione del dispositivo stesso.

Tutte le nuove serie di circuiti integrati GIANT sono già prodotte in grandi quantità dalle fabbriche europee della G.I.E. Oltre ai dispositivi standard descritti, la G.I.E. ha pure presentato a Parigi, numerosi circuiti integrati, costruiti « su misura », per alcune delle più grandi industrie europee di apparecchi elettronici.

Gli ultimi sviluppi della tecnologia MOS e lo sforzo industriale compiuto dalla G.I.E. nel

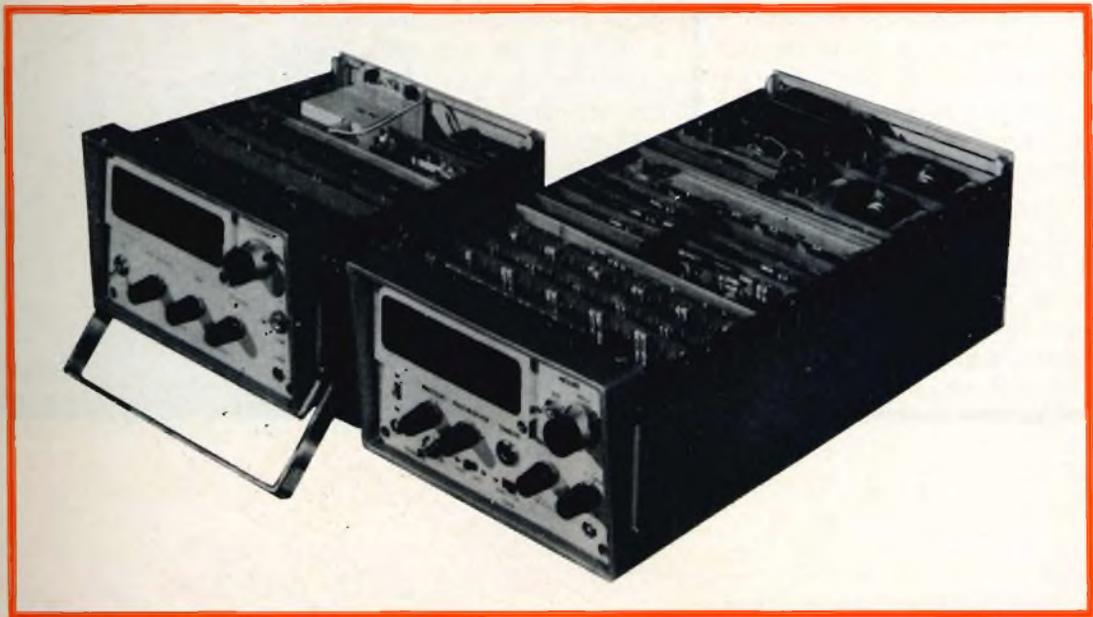


Fig. 25 - Nella figura si vede la notevole riduzione delle dimensioni ottenuta col passaggio dai circuiti transistorizzati (con alimentazione esterna) ai circuiti integrati (con alimentazione interna).

campo di questi dispositivi, lasciano prevedere che il 1970 sarà l'anno di partenza per la loro utilizzazione su larga scala negli apparecchi elettronici di tutti i tipi.

GENERAL INSTRUMENT EUROPE

Divisore di frequenza MTOS, a sette stadi, con involucro in materia plastica

Il nuovo divisore di frequenza MTOS (ossido di silicio a strato metallico spesso) tipo AY-1-5050, in circuito integrato, è costituito da 7 stadi che permettono la divisione di frequenza per tutte le potenze dalla 2^a alla 7^a ($2^7 = 128$); i sette stadi sono disposti (3 + 2 + 1 + 1) in modo da permettere una maggiore flessibilità d'impiego. La frequenza operativa è compresa tra D.C. (frequenza zero) ed un MHz.

L'involucro è in materia plastica. Questo circuito si aggiunge ai divisori a 5 ed 8 stadi già esistenti ed è particolarmente economico perché esso è incapsulato nel contenitore plastico della G.I.E.: Dual in line a 14 uscite.

Il nuovo involucro è stato sottoposto a delle prove di durata sia a temperatura ambiente che a temperatura elevata.

L'affidabilità del nuovo processo di incapsulamento è stata confermata da una buona stabilità.

Il divisore di frequenza a 7 stadi AY-1-5050

trova applicazione negli organi elettronici, nei pendoli elettronici ed in tutti quegli strumenti che hanno un oscillatore a quarzo come riferimento di frequenza.

TEXAS INSTRUMENTS - TISCO

La TISCO, distributrice di componenti elettronici, per convincere gli utilizzatori della convenienza dei circuiti integrati ha elaborato, in breve tempo, uno **strumento per la misura di spessori, a lettura diretta**. Esso è realizzato dalla società francese « Réalisations Ultrasoniques ».

Sostituendo i transistori con dei circuiti integrati si sono potute diminuire, della metà, le dimensioni e il peso dell'apparecchio riuscendo anche ad aumentare la precisione delle prestazioni ottenute. Si è potuto inoltre diminuire il costo dei componenti adoperati.

Il nuovo modello che misura 13 x 21 x 25 cm pesa 3 kg e usa dei circuiti integrati della « Texas Instruments » del tipo TTL. Con questo strumento è possibile misurare lo spessore delle pareti di metallo, di vetro o di plastica. È utilizzato per il controllo, la manutenzione e la ricerca dei difetti.

La frequenza di lavoro è di 30 MHz, mentre quella della versione transistorizzata, che misura 14,8 x 22,9 x 43,2 cm e pesa 6 kg è di 5 ± 6 MHz soltanto. Questo aumento di frequenza migliora la precisione delle misure.

LA SCRIVANIA DELLO ZIO



FATALE RITORNO

Il viaggio di Enea verso i lidi italici, che Virgilio celebra con l'Eneide, non è tanto il racconto della fuga da Troia in fiamme quanto del ritorno, voluto dai Fati, di un eroe alla sua terra d'origine. Era infatti Enea discendente di quel Dàrdano, figlio di Giove, partito in tempi mitologici dall'Italia e divenuto fondatore della stirpe dei Dàrdànidi, cioè dei Troiani. Nel buon tempo antico i poeti erano cronisti, e come poeti attingevano molto più alla fantasia che ai fatti: il racconto si ampliava onde abbracciare colorite storie, per cui l'animo del narratore e dell'ascoltatore vibravano all'unisono di intensa commozione.

Dice appunto il Carducci, di Eschilo: ... spirò guerra, e fremean guerra ascoltando, quei che operaro a Salamina il brando.

Tempi passati. Ora è rimasta la cronaca nuda, che non commuove più ma, sovente, suscita sgomento e raccapriccio se parla di spietati delitti. Oppure ci commuove, nel senso etimologico di « muovere assieme » e, per dirla nel nostro linguaggio, « trovare risonanza » solamente quando parla di partite di calcio. Se non vado errato, durante la prima fase del volo di Apollo XIII, mentre tutto andava bene, le trasmissioni televisive americane non interruppero il programma di una gara di base-ball per trasmettere le prime immagini a colori dallo spazio in registrazione: tanto, era la terza missione lunare e già l'avvenimento aveva generato una certa monotonia. Meglio rimandare le immagini dal cosmo a dopo-partita. Ora siamo affascinati solamente dalla crudeltà della cronaca nera o dall'incertezza di un esito sportivo. La « suspense » è la nostra divisa. Comica finale: gli urlì.

Tutto il resto passa inosservato. Ci sono notizie che servono ai giornalisti per riempire le colonne, di cui i lettori leggono a malapena i titoli per scordarli un istante dopo avere posato lo sguardo sull'ultima sillaba. Non è colpa di nessuno, se volessimo cercare delle colpe, poiché anche l'informazione ha toccato il « boom » ed è naturale che fra l'abbondanza si scelga ciò che stimola maggiormente.

Ma l'uso prolungato degli stimolanti nuoce allo spirito, cioè alla componente senza la quale perdiamo il contenuto di umanità, tanto più se il nostro intelletto si organizza con una sempre crescente razionalità.

Non si può — e non sarebbe certo il caso — tornare al passato. Basterebbe cogliere appena le faville dalla luce spirituale del passato e conservarle dentro di noi perché ci aiutino a « leggere » il nostro cammino nei fatti che ci stanno attorno. Per esempio, fra le notizie lette e dimenticate è apparsa non molto tempo fa quella del ritorno in Europa di numerosi tecnici già emigrati in USA. In tutti i cicli storici si raggiungono i punti di saturazione. I vasti programmi vengono limitati, le spese contenute, le realizzazioni rimandate. Nessuna azione umana si espande all'infinito ma, come il respiro, procede per ritmi.

Ora questi tecnici che tornano, con un bagaglio di esperienze non acquisibili nei luoghi d'origine, mi hanno fatto ripensare alle antiche migrazioni di popoli ed al ritorno dei loro posteri, ormai dimentichi delle origini, ai punti donde i loro padri erano partiti. E i ritorni di uomini rinnovati riaccesero impeti di civiltà. Questa rifioritura dovrebbe avverarsi anche in questa nostra vecchia e stanca Europa, se le eterne leggi della storia non mutassero proprio ora; il che non è probabile.

BIANCHERIA PER LO SPAZIO

Perdono un primato le donne, anche le più prodighe, in fatto di spese per la biancheria personale. Per quanti soldi sappia buttar via una appartenente al gentil sesso per comperarsi una sottoveste, non arriverà mai — almeno si spera — al costo di un indumento intimo per astronauta: la bazzecola di 30 milioni.

Codesto indumento è interamente percorso da tubi e tubetti conduttori di un liquido termostattizzante. Chi lo indossa può, quindi, regolare il caldo e il freddo secondo necessità.

Le nostre deliziose compagne, al solo pensiero che esiste un « capo » da 30 milioni, incominceranno, almeno, a sognarlo. Ma poiché la presenza dei tubi e dei tubetti suggerirà il pericolo che il capo le ingrossa, rinunceranno ben presto all'idea. Siamo salvi.

PI GRECO

Nel famoso 3,14 rappresentante il rapporto fra la circonferenza e il raggio, 14 è il gruppo delle sole due prime cifre decimali, come è noto. Le altre sono infinite e non periodiche. Si è già arrivati, se non erro, a calcolare la centoventicinquemillesima cifra decimale di pi greco. Cifra che non serve assolutamente a niente, tuttavia si continuerà fino alla milionesima. Anzi, qualche espertissimo di codesta alchimia matematica, ha già previsto che il milionesimo decimale di 3,14 sarà un 5.

E se non servono i decimali, perché ci si affanna tanto a calcolarli? Una ragione c'è. Il computo dei decimali di pi greco serve come collaudo e rodaggio dei calcolatori elettronici. Appena al mondo, il primo « latte » che assorbe un computer è il pi greco. Come latte è piuttosto indigesto. Io non lo terrei giù neanche un minuto.

Zio Ruben

circuitti

Di produzione interamente europea, la gamma di Circuiti Integrati Philips offre le soluzioni più adatte ad ogni vostro problema:

DIGITALI

DTL ($t_{pd} = 30$ ns)

Serie FC - Compatibile con la serie 200
0-75°C

FCH 101	- Singola porta NAND *
FCH 111	- Singola porta NAND
FCH 121	- Doppia porta NAND *
FCH 131	- Doppia porta NAND
FCH 141	- Tripla porta NAND *
FCH 151	- Tripla porta NAND *
FCH 161	- Tripla porta NAND
FCH 171	- Tripla porta NAND
FCH 181	- Quadrupla porta NAND *
FCH 191	- Quadrupla porta NAND
FCH 201	- Sestuplo inverter *
FCH 211	- Sestuplo inverter
FCH 221	- Doppia porta NAND per pilotaggio di linee
FCH 231	- Doppia porta NAND per pilotaggio di linee
FCY 101	- Triplo espansore d'ingresso
FCJ 101	- Flip-Flop JK
FCJ 111	- Flip-Flop JK master-slave
FCJ 201	- Flip-Flop JK master-slave
FCJ 121	- Doppio Flip-Flop JK master-slave
FCJ 131	- Doppio Flip-Flop JK master-slave
FCJ 191	- Doppio Flip-Flop JK master-slave
FCJ 211	- Doppio Flip-Flop JK master-slave
FCK 101	- Multivibratore monostabile
FCK 101 Q	- Multivibratore monostabile
FCL 101	- Rivelatore di livello (trigger di Schmitt)

* senza resistenza di collettore

Circuiti complessi

FCH 281	- Comparatore a 5 bits
FCH 291	- Rivelatore di parità a 10 bits
FCH 301	- Decodificatore a 4 bits
FCJ 141	- Decade asincrona
FCJ 221	- Quadruplo Flip-Flop tipo D
FCL 111	- Decoder/NIT driver

DTL

Serie FC - Versione militare
-55° + 125°C

FCH 102	- fino a 212 - Porte NAND
FCH 222	- Doppia porta NAND per pilotaggio di linee
FCJ 102	- Flip-Flop JK
FCK 102	- Multivibratore monostabile
FCK 102 Q	- Multivibratore monostabile
FCL 102	- Rivelatore di livello

TTL ($t_{pd} = 13$ ns)

Serie FJ - Compatibile con la serie 74

FJH 101	- Singola porta NAND	(7430)
FJH 111	- Doppia porta NAND	(7420)
FJH 121	- Tripla porta NAND	(7410)
FJH 131	- Quadrupla porta NAND	(7400)
FJH 141	- Doppia porta NAND (buffer)	(7440)
FJH 151	- Doppia porta espandibile AND-OR-NOT	(7450)
FJH 161	- Doppia porta AND-OR-NOT	(7451)
FJH 171	- Porta espandibile AND-OR-NOT	(7453)
FJH 181	- Porta AND-OR-NOT	(7454)
FJH 221	- Quadrupla porta NOR	(7402)
FJH 231	- Quadrupla porta NAND	(7401)
FJY 101	- Doppio espansore AND-OR-NOT	(7460)
FJJ 101	- Flip-Flop JK	(7470)
FJJ 111	- Flip-Flop JK master-slave	(7472)
FJJ 121	- Doppio Flip-Flop JK master-slave	(7473)
FJJ 131	- Doppio Flip-Flop tipo D	(7474)
FJJ 191	- Doppio Flip-Flop JK master-slave	(7476)

Circuiti complessi

FJJ 141	- Decade asincrona	(7490)
FJJ 181	- Quadruplo Flip-Flop tipo D	(7475)
FJL 101	- Decoder/NIT Driver	(7441A)

Documentazioni Tecniche
sui Circuiti Integrati

Dati tecnici:

M6a - Circuiti integrati lineari
M3a - Circuiti integrati digitali (serie FC, FJ, FH)

SEZ. ELCOMA
PHILIPS

integrati

PHILIPS

TTL ($t_{pd} = 6 \text{ ns}$)

Serie FH - Compatibile con la serie SUHL II

FHH 101 A	- Singola porta NAND	(SG 262)
FHH 101 B	- Singola porta NAND	(SG 263)
FHH 121 A	- Doppia porta NAND	(SG 242)
FHH 121 B	- Doppia porta NAND	(SG 243)
FHH 141 A	- Quadrupla porta NAND	(SG 222)
FHH 141 B	- Quadrupla porta NAND	(SG 223)
FHH 161 A	- Singola porta AND-OR-NOT	(SG 252)
FHH 161 B	- Singola porta AND-OR-NOT	(SG 253)
FHH 181 A	- Singola porta AND-OR-NOT	(SG 212)
FHH 181 B	- Singola porta AND-OR-NOT	(SG 213)
FHY 101	- Espansore d'ingresso AND-OR-NOT	(SG 232)
FHY 121	- Doppio espansore d'ingresso AND-OR-NOT	(SG 272)
FHJ 101 A	- Flip-Flop J K (ingressi AND)	(SF 252)
FHJ 101 B	- Flip-Flop J K (ingressi AND)	(SF 253)
FHJ 121 A	- Flip-Flop J K (ingressi AND-OR)	(SF 262)
FHJ 121 B	- Flip-Flop J K (ingressi AND-OR)	(SF 263)

E'CL ($t_{pd} = 2.5 \text{ ns}$)

Serie FK

FKH 101 A	- Doppia porta con possibilità di OR
FKH 111 A	- Doppia porta
FKH 121 A	- Line driver
FKJ 101 A	- Flip-Flop RS

M. O. S.

Serie FD

FDN 106	- Quadruplo shift register dinamico a 32 bits - 2 fasi
FDN 116	- Quadruplo shift register dinamico a 32 bits - 1 fase
FDN 126	- Shift register dinamico a lunghezza variabile da 1 a 64 bits - 2 fasi
FDN 136	- Shift register dinamico a lunghezza variabile da 1 a 64 bits - 1 fase
FDN 146	- Shift register dinamico a 256 bits - 2 fasi
FDN 156	- Shift register dinamico a 256 bits - 1 fase
FDQ 106	- Random Access Memory 128 bits (64 x 2)
FDR 106 Z	- Read Only Store 256 x 9 bits.

LINEARI

TAA 241	- Amplificatore operazionale
TAA 242	- Amplificatore operazionale
TAA 243	- Amplificatore operazionale
TAA 521	- Amplificatore operazionale
TAA 522	- Amplificatore operazionale
TAA 811	- Amplificatore operazionale
TAA 812	- Amplificatore operazionale
TAB 101	- (De) modulatore ad anello
TAA 480	- Amplificatore di canale
TAA 500	- Amplificatore per protesi auditive
TAA 530	- Chopper a quattro MOST
OM 200	- Amplificatore per protesi auditive
TAA 370	- Amplificatore per protesi auditive
TAA 263	- Amplificatore per bassi livelli
TAA 293	- Amplificatore per uso generale
TAA 300	- Amplificatore audio da 1 W
TAA 310	- Preamplificat. audio per registratori a nastro
TAA 320	- Preamplificatore M.O.S.
TAA 350	- Amplificatore-limitatore per canale suono TV e radio FM
TAA 435	- Preamplificatore pilota audio
TAA 450	- Amplificatore-discriminatore per canale suono TV e radio FM
TAA 550	- Stabilizzatore di tensione per sintonizzatori a diodi varicap
TAA 570	- Amplificatore-discriminatore per canale suono TV e radio FM
TAA 700	- Elaboratore segnali video e di sincronismo per TV
TAD 100	- Radioricevitore AM per OM, OL

Circuiti M.S.I. e L.S.I. sono inoltre realizzabili su richiesta, sia con tecniche bipolari che M.O.S.

Dati di impiego:

- Circuiti integrati digitali serie FC - generalità e applicazioni.
- Circuiti integrati digitali serie FJ - generalità e applicazioni.
- Circuiti integrati lineari per radio TV b.f. - generalità e applicazioni.

Le richieste di queste documentazioni tecniche vanno indirizzate a:

PHILIPS s.p.a. - Reparto Microelettronica
piazza IV Novembre 3 - 20124 Milano

Hi Fi/Stereo Review

Electronics

Electronica

LE HAUTE PARLANT

radio mentel
electronicFUNK
TECHNIKelectronique
Industrielle

Wireless World

Electronics World

Radio-Electronics

Elektronik

Toute
l'Electronique

AUDIO

INDUSTRIAL ELECTRONICS

RASSEGNA DELLE RIVISTE ESTERE

a cura di L. Biancoli

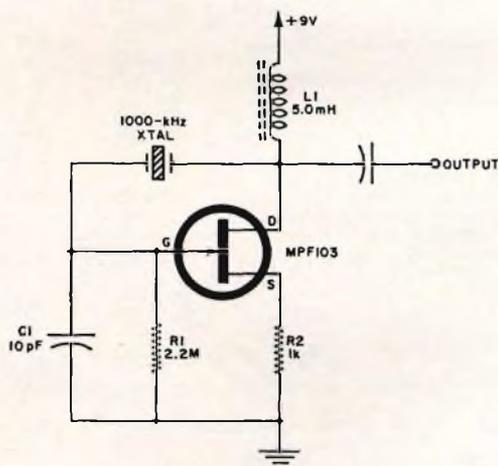
OSCILLATORI SINUSOIDALI A CRISTALLO FUNZIONANTI CON TRANSISTORI AD EFFETTO DI CAMPO

(Da « Electronics World » -
Giugno 1969)

I tecnici che progettano circuiti a cristallo adatti alla produzione di oscillazioni sanno certamente che uno dei fattori che contribuiscono principalmente a determinare fenomeni di instabilità della frequenza è costituito dalla produzione di armoniche in seno allo stesso oscillatore. In passato, la progettazione di circuiti di questo genere non poteva certamente essere considerata facile: negli oscillatori funzionanti a valvole termoioniche il livello del segnale aumentava per effetto dell'amplificazione finché esso veniva limitato o comunque tagliato, ed erano inoltre necessari circuiti assai complessi per ottenere un funzionamento lineare, ed una forma di uscita sinu-

soidale. Persino con l'impiego dei transistori bipolari a giunzione la situazione era pressoché la medesima, ad eccezione del fatto che la limitazione di ampiezza era più precisa.

I transistori ad effetto di campo (FET) promettono una brillante soluzione a questo problema: le loro caratteristiche intrinseche fanno sì che essi si prestino particolarmente all'impiego per la pro-



duzione di segnali sinusoidali, con il vantaggio supplementare di una notevole semplicità dei circuiti. Il breve articolo che recensiamo descrive infatti il metodo per produrre oscillazioni di forma

d'onda sinusoidale alla frequenza di 100 kHz e di 1.000 kHz, mediante tre sistemi certamente noti al lettore: si tratta innanzitutto del circuito Pierce, in secondo luogo del circuito oscillatore detto

« tuned-drain », e « tuned-gate » (equivalenti ai circuiti corrispondenti a valvole a sintonia di placca ed a sintonia di griglia) ed in terzo luogo al cosiddetto circuito « grounded-drain » (equivalente al circuito a valvole denominato con anodo a massa) ossia il circuito oscillatore Colpitts.

Sebbene occorra ammettere che questi circuiti non funzionano in modo assolutamente perfetto, e ciò in quanto il loro funzionamento è subordinato ad una certa corrente « gate » allo scopo di creare una polarizzazione di auto-regolazione, essi costituiscono tuttavia un notevole progresso grazie alla loro semplicità.

Così come accade nel circuito corrispondente a valvole, l'oscillatore Pierce funzionante sulla frequenza di 1.000 kHz, che illustriamo nella prima figura, implica l'impiego di un cristallo assai efficiente, ossia di un cristallo che assorba una quantità minima di energia per entrare in vibrazione. Quando la resistenza del circuito « gate », R-1, presenta un valore di 2.2 M Ω , e quando si attribuisce ad R-2 un valore di 1.000 Ω , senza collegare in parallelo ad essa alcuna capacità, si ottiene un segnale di uscita avente una forma sinusoidale abbastanza pura. Se tuttavia si presenta una certa distorsione nella forma d'onda del segnale prodotto, o se una certa distorsione si presenta in uno qualsiasi degli altri circuiti che vedremo tra breve, tale distorsione può essere ridotta aumentando il valore di R-2. Nei confronti di questo componente, i valori riportati negli schemi sono i minimi che è possibile impiegare,

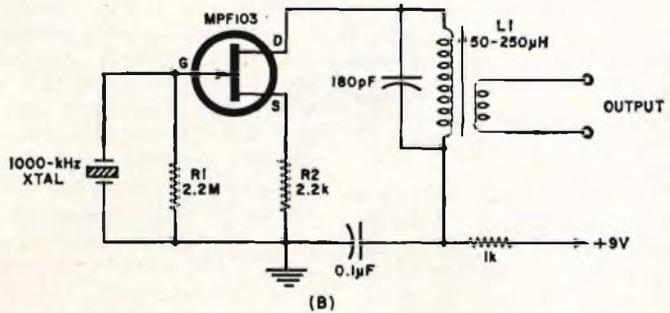
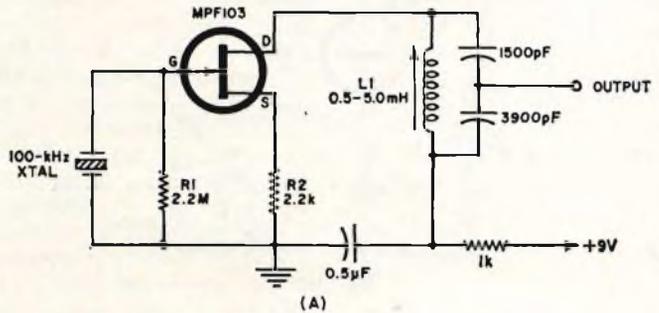
ed è quindi vantaggioso — a volte — usare valori maggiori.

Nel circuito citato, l'induttanza L-1 deve essere preferibilmente ad elevato fattore di merito, e deve consistere in tre strati distinti, affiancati tra loro, su di un nucleo di materiale magnetico in polvere di ferro pressata.

Con i cristalli a basso rendimento, il circuito Pierce con transistor ad effetto di campo può non funzionare, e — in alcuni casi — può verificarsi la produzione di oscil-

lazioni parassite in corrispondenza o in prossimità della frequenza di risonanza dell'induttanza collegata nel circuito dell'elettrodo « drain ». La capacità presente tra l'elettrodo « gate » e massa, C1, tende in tal caso a neutralizzare la produzione di oscillazioni parassite.

Quando invece in questo circuito viene usato un cristallo ad alto rendimento, la corrente del circuito « drain » che si verifica in assenza di carico applicato all'oscillatore ammonta approssimativa-



mente a 30 μ A. Le oscillazioni parassite tendono a determinare invece il passaggio di una corrente « drain » di maggiore intensità, pari cioè approssimativamente a 500 μ A, o ancora maggiore. Di conseguenza, la misura dell'intensità della corrente « drain » dell'oscillatore senza carico costituisce un metodo di impiego pressoché generale per determinare se il circuito funziona correttamente, o me-

no. Il circuito Pierce, impiegante un transistor ad effetto di campo, costituisce pertanto un tipo di oscillatore il cui funzionamento risulta soddisfacente per alcuni tipi di applicazioni, sebbene — nella maggior parte dei casi — si preferisca adottare il secondo circuito che stiamo per descrivere.

L'oscillatore a cristallo del tipo « tuned-drain, tuned gate » illustrato in questa se-

conda figura fornisce un segnale sinusoidale assai puro, a patto che venga messo a punto nel modo più indicato, ossia a condizione che l'induttanza L1, presente nel circuito « drain » sia regolata in modo da ottenere una minima intensità della corrente che circola in quell'elettrodo (che deve essere pari approssimativamente a 150 μA , in assenza di carico). Questa condizione può verificarsi quando il circuito risonante presente in serie all'elettrodo

« drain » viene sintonizzato su di una frequenza leggermente maggiore della frequenza di risonanza del cristallo.

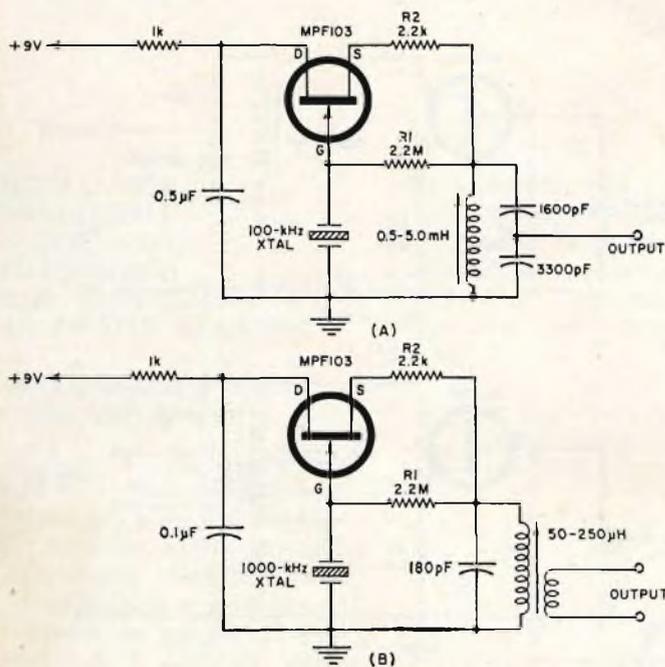
La minima intensità della corrente « drain » indica il punto ideale di taratura dell'induttanza L1, in corrispondenza del quale si ottiene lo sfasamento migliore tra i segnali presenti sull'elettrodo « drain » e sull'elettrodo « gate ». La reazione rigenerativa si verifica attraverso le capacità interelettrodiche del transistor, che — in alcu-

condario avente caratteristiche adatte, accoppiato induttivamente all'induttanza L1.

Non ci resta ora che esaminare il terzo tipo di circuito: le prestazioni e le caratteristiche di uscita del circuito Colpitts impiegante un transistor ad effetto di campo, illustrato ancora in due versioni nella terza figura, sono simili a quelle ottenibili con il circuito precedentemente citato, sebbene gli oscillatori funzionanti con l'elettrodo « drain » collegato a massa nei confronti della corrente alternata (come è appunto in questo caso) presentino il circuito risonante LC (e quindi l'uscita) nel lato a bassa impedenza del circuito di cui fa parte l'elettrodo « source ». Nella maggior parte delle applicazioni, questo accorgimento consente una minore sensibilità nei confronti dei campi esterni parassiti, e degli effetti capacitivi.

Il modo di funzionamento è inoltre differente, e per questo motivo l'induttanza presente nel circuito dell'elettrodo « source » viene sintonizzato su di una frequenza leggermente inferiore a quella tipica di risonanza del cristallo. La reazione rigenerativa avviene anche in questo caso attraverso le capacità interelettrodiche del transistor, che — come nel caso precedente — possono essere eventualmente aumentate con l'aggiunta di piccoli valori capacitivi.

Così come si è visto agli effetti del funzionamento del circuito che abbiamo considerato precedentemente, le caratteristiche migliori del segnale sinusoidale di uscita vengono ottenute quando l'induttanza viene regolata in modo da ottenere un'intensi-



ne applicazioni — possono aumentare il valore a seguito dell'aggiunta di un piccolo condensatore fisso a mica argentata, oppure con dielettrici in polistirene.

L'uscita di questo tipo di oscillatore può essere prelevata in due modi diversi, e questo è il motivo per il quale il circuito al quale ci riferiamo è stato qui riprodotto in due diverse versioni. Nella versione superiore (A) l'uscita viene prelevata nel pun-

to d'unione tra le due capacità in serie tra loro, il cui valore totale viene a trovarsi in parallelo ad L1. In tal caso — ovviamente — il valore risultante dal collegamento in serie di una capacità di 1.500 pF e di 3.900 pF deve fornire un valore tale da determinare il valore esatto della frequenza di risonanza di L1. Nella seconda versione, riprodotta più in basso (B) il segnale di uscita viene invece prelevato mediante un se-

tà minima della corrente che circola nel circuito « drain ».

I circuiti adatti alla produzione di segnali a frequenza campione nella gamma delle radiofrequenze vengono raramente usati nei confronti della frequenza fondamentale: essi vengono infatti sfruttati — nella maggior parte delle occasioni — nei confronti delle armoniche che essi stessi producono. Dal momento che le armoniche non devono essere presenti in un segnale sinusoidale, è pratica comune far seguire l'oscillatore da uno stadio ad accoppiamento di emettitore nel quale il segnale di uscita venga prelevato dall'elettrodo « source », e ciò per disaccoppiare l'oscillatore dal carico, facendo poi passare il segnale prodotto attraverso un generatore di armoniche o un cosiddetto « squadratore d'onda ». Questo dispositivo limita notevolmente le creste dei segnali sinusoidali, e produce quindi un'onda rettangolare che contiene numerose armoniche la cui frequenza è di solito interessante per chi si serve di circuiti di questo tipo.

I tecnici ed i progettisti — infine — potranno in numerose occasioni riscontrare l'utilità di questi circuiti come sorgenti di segnale per contatti digitali, e per l'impiego come generatori della base tempi.

I MOTORI NON ELETTRICI PER MODELLINI

(Da « Radio Modélisme » gennaio 1970 n. 37)

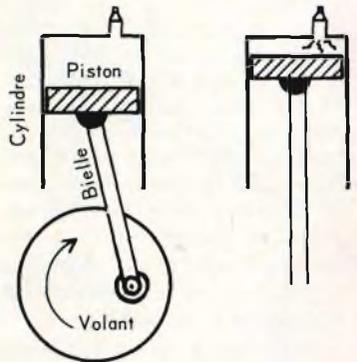
Per molti dei nostri lettori che si occupano di modellismo e di radiocomando, potrà certamente essere interessante questa nota, che espone in forma discorsiva, ma senza trascurare gli argomenti più importanti, il principio di funzionamento dei vari tipi di motorini che vengono dei modelli autocostituiti.

Esiste una notevole varietà di tali motori, che — purtroppo — potrebbero implicare impieghi per la propulsione l'impiego di uno spazio assai maggiore di quello del quale normalmente si dispone. Tra questi, figurano i motori a scoppio, ai quali appartengono i tipi a quattro tempi ed a due tempi, i motori ad autoaccensione, e quelli di più recente realizzazione, detti a « pistone rotante ».

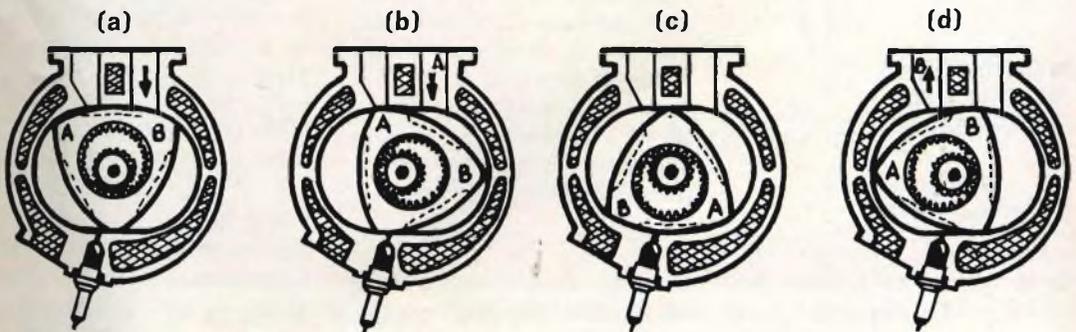
La prima figura che qui riproduciamo rappresenta il classico motore a scoppio a pistone singolo, e mette in evidenza l'istante nel quale la miscela di aria e di carburante, compressa nella parte superiore, viene accesa mediante una scintilla prodotta dalla candela.

Su questo tipo di motore l'autore si intrattiene, chiarendo le diverse fasi di aspirazione, compressione, scoppio e scarico, e mettendo in evidenza i diversi fattori di rendimento, dipendenti dalle

dimensioni, dal peso, dalla quantità di carburante che viene consumato, e dalla velocità di rotazione in giri al minuto che si desidera ottenere. Alcune interessanti considerazioni vengono effettuate nei confronti della candela di accensione, e della fase che l'impulso di accensione deve presentare rispetto al movimento rotatorio del volante, al quale è collegata la biella facente capo al pistone.



La seconda figura che riproduciamo rappresenta invece le quattro fasi principali (a, b, c e d) del funzionamento del classico motore a pistone rotante, il cui unico difetto attuale è quello di essere purtroppo ancora in fase di studio. Sebbene questo tipo di motore non sia ancora stato realizzato in veste commerciale, per metterlo a disposizione dei modellisti, è però del pari interessante conoscerne il funzionamento.



Esso può essere così sintetizzato: premesso che il rotore a struttura triangolare sostituisce tutti i componenti tradizionali del motore a scoppio, in « a » la freccia indica l'aspirazione della miscela esplosiva. Il pignone centrale è fisso, mentre l'eccentrico trascina il rotore (parte rotante), nel senso in cui ruotano le lancette di un orologio. I gas arrivano, ma solo fino all'istante in cui il settore A ostruisce l'orifizio di ingresso.

Mentre il complesso rotante prosegue nella sua rotazione, il volume del gas, vale a dire la miscela di carburante e di aria, viene compresso, dopo di che si verifica l'accensione ad opera della candela rappresentata nella parte inferiore delle quattro sezioni del disegno. La rotazione continua, e — dopo lo scoppio — in corrispondenza del punto B si apre l'orifizio di scarico. I gas combusti vengono quindi spinti verso l'esterno, dopo di che il ciclo ricomincia.

Dopo aver chiarito il principio di funzionamento dei vari tipi di motori, l'Autore riporta un elenco dei vari tipi di motorini effettivamente disponibili in commercio, e pubblica inoltre tre interessanti tabelle, nelle quali vengono elencate le principali caratteristiche dei vari esemplari di motorini di normale impiego nel campo del modellismo pratico.

INTRODUZIONE AL CALCOLO ELETTRONICO

(Da « Le Haut-Parleur » -
12 Febbraio 1970)

Nonostante l'enorme sviluppo di questa branca dell'elettronica, conseguito in

questi ultimi anni, esistono ancora numerosissimi tecnici che non hanno avuto la possibilità di chiarire i concetti fondamentali che governano l'impiego dell'elettronica nel campo del calcolo. Già in altre numerose occasioni abbiamo recensito articoli su questo argomento, e — a seguito dell'interesse dimostrato — riteniamo utile citare questo articolo, che fa seguito ad una puntata precedente, nella quale sono state fornite alcune indicazioni sulla composizione degli elementi logici del tipo « TTL » (ossia degli

elementi logici costituiti da transistor-transistore), nonché sul loro funzionamento, e sul loro effetto di commutazione.

In questa seconda parte viene precisato che, in occasione dell'impiego dei circuiti TTL, è estremamente importante conoscere il fattore di immunità nei confronti del rumore, identificabile anche in funzione dei valori di alcune tensioni limite, di cui occorre tener conto per determinare il livello massimo o minimo dei segnali di ingresso e di uscita.

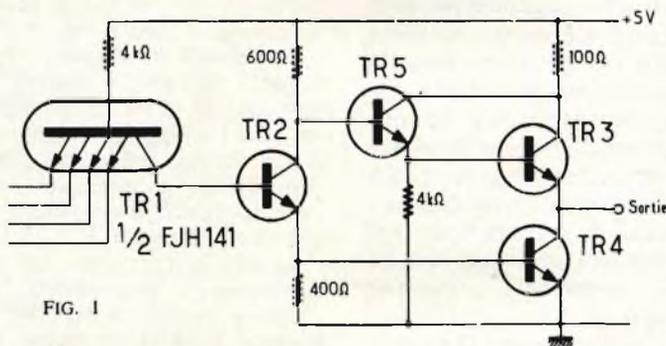


FIG. 1

In genere, la tensione di soglia di ingresso presenta un valore tipico di 1,4 V, mentre la tensione di uscita nello stato « L » è dell'ordine di 0,4 V massimo.

Ne deriva che l'immunità al rumore per lo stato tipico « L » di ingresso ammonta ad 1 V. Analogamente, la tensione di uscita nello stato « H » ammonta a 2,4 V nelle condizioni del caso più sfavorevoli, per cui la differenza tra la suddetta tensione di 2,4 V e quella di soglia che ammonta ad 1,4 V fornisce un'immunità al rumore (vale a dire un margine di sicurezza) pari a:

$$2,4 - 1,4 = 1 \text{ V}$$

La tensione di uscita minima di un circuito logico « H »

di 2,4 V deve essere mantenuta quando la tensione di ingresso raggiunge il valore massimo di 0,8 V.

La tensione di uscita di 0,4 V deve essere mantenuta per i livelli di ingresso ridotti fino ad un minimo di 2,0 V. L'immunità minimale al rumore di 400 mV viene quindi assicurata in entrambi gli stati.

Questa è la premessa con la quale l'autore si addentra in considerazioni assai più dettagliate. In primo luogo, vengono considerate le condizioni di funzionamento della serie FJ, nei circuiti del tipo TTL. A tale proposito, riportiamo questo primo circuito, che rappresenta lo stadio « tampone » FJH141, consistente in un circuito di pre-

RCF

**COSTRUZIONI
ELETTOACUSTICHE
DI PRECISIONE**

MICROFONO MAGNETODINAMICO MD. 1641

Curva polare: cardioida
Impedenza d'uscita: 200/30.000 Ω
Sensibilità a 1000 Hz (250 Ω): 0,16 mV/ μ b
Sensibilità a 1000 Hz (30.000 Ω): 1,5 mV/ μ b
Curva di risposta: 40 \div 15.000 Hz
Dimensioni: 45 x 180 mm



MD 1641

MICROFONO MAGNETODINAMICO MD. 1720

Con regolatore di tono a 3 posizioni
Curva polare: cardioida
Impedenza d'uscita: 200 Ω
Sensibilità a 1000 Hz: 0,16 mV/ μ b
Curva di risposta: 30 \div 16.000 Hz
Dimensioni: 49 x 185 mm

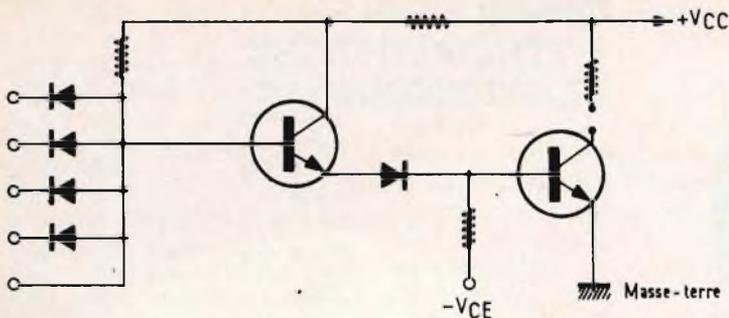


MD 1720

**microfoni
diffusori a tromba
unità magnetodinamiche
colonne sonore
miscelatori B.F.
altoparlanti per hi-fi
componenti per hi-fi
casse acustiche**

RCF

42029 S. Maurizio REGGIO EMILIA Via Notari Tel. 40.141/2 linee
20145 MILANO Via Giotto 15 Tel. 468.909



cedente elaborazione, al quale sono state apportate alcune interessanti modifiche. Un circuito di questo genere è necessario per consentire il collegamento in parallelo di numerosi ingressi.

Un argomento che viene considerato successivamente sono appunto gli ingressi multipli, nei confronti dei quali vengono chiariti tutti i provvedimenti che vengono presi proprio per evitare le interferenze dovute ai segnali

parassiti. L'autore si dilunga in seguito su alcune considerazioni nei confronti della potenza dissipata, per poi chiarire le caratteristiche concettuali dei principali tipi di circuiti appartenenti alla serie « FJ ». In seguito vengono presi in considerazione i circuiti integrati logici del tipo « DTL » (ossia a diodi e transistori), di cui una versione viene qui riprodotta a titolo di esempio.

La nota prosegue poi con

interessanti chiarimenti nei confronti della funzione « OR », e definisce in modo abbastanza esplicito il codice attraverso il quale vengono denominati i diversi tipi di circuiti usati nel calcolo elettronico.

A questo paragrafo segue un elenco di definizioni e di simboli, dopo di che vengono esaminate le caratteristiche di trasferimento dei segnali in fase di elaborazione, in rapporto ai tempi di commutazione, che variano col variare delle caratteristiche intrinseche delle apparecchiature.

Si tratta in sostanza di un articolo, al quale probabilmente ne seguiranno altri sulla medesima rivista, che — per il suo elevato contenuto didattico — presenta notevoli aspetti di interesse per chiunque voglia introdursi allo studio dell'applicazione dell'elettronica al calcolo ed alla programmazione.



Lo stand della SONY alla 48ª Fiera Campionaria di Milano.



INFORMAZIONI TECNICO COMMERCIALI

1 IL MERCATO DI ELETTRODOMESTICI IN LOMBARDIA

Uno studio
della Cassa di Risparmio PP.LL.

Eloquenti dati comparativi sulla diffusione degli elettrodomestici in Lombardia e in Italia sono contenuti in uno studio della Cassa di Risparmio delle Province Lombarde, comparso nell'ultimo numero di « Congiuntura economica lombarda ». Lo studio, redatto sulla base dei risultati di una recente indagine « Doxa », si propone attraverso l'esame della diffusione degli elettrodomestici l'osservazione dell'andamento del mercato interno e, di riflesso, una attendibile valutazione del grado di benessere acquisito nelle varie aree del Paese.

Circa il 90% delle famiglie italiane possiede almeno un elettrodomestico, con punte nelle zone settentrionali superiori alla media generale, e, soprattutto con la punta massima in Lombardia. Sia nella nostra regione che nella restante area italiana, il possesso di questi beni di consumo durevole risulta, di massima, crescente col crescere del reddito, del livello sociale e dell'ampiezza dei centri

urbani. In particolare, il livello del reddito agisce sino al limite delle fasi iniziali di smercio dei prodotti, in quanto subentra successivamente una loro diffusione anche a scapito delle risorse risparmiabili o già destinati al soddisfacimento di altri bisogni. Inoltre si intravede che al di là di un certo reddito (350-400.000 lire mensili) la propensione decresce, almeno nei riguardi di alcuni beni.

In genere, secondo lo studio, gli elettrodomestici scarseggiano nelle famiglie di vecchia data (anteriore al 1950) o di data recente (posteriore al 1965) in quanto più refrattarie alle innovazioni le prime e meno dotate di risorse finanziarie le seconde.

Analizzando il consumo dei singoli beni, lo studio della Cassa di Risparmio rileva che il frigorifero è attualmente l'elettrodomestico più diffuso sia in Italia sia in Lombardia. Il televisore ha raggiunto un grado di penetrazione di poco inferiore a quello del frigorifero e la distribuzione è abbastanza uniforme nelle singole zone. Meno diffusi, anche in Lombardia, risultano le cucine con forno, le lavabiancheria, gli scabadagni e le lavastoviglie.

L'indagine si conclude con alcune previsioni sul prossimo andamento del mercato in questo settore: in Lombardia, e in particolare nei grandi centri, è possibile presumere che la nuova domanda di

frigoriferi, televisori e cucine con forno non si accresca, nei prossimi anni, in modo apprezzabile, poiché la dotazione attuale delle famiglie risulta molto prossima a livelli di saturazione: le richieste, nella maggior parte dei casi, avranno per motivazione il « cambio » del bene, e perciò saranno molto sensibilizzate dalle innovazioni della produzione. Anche per quanto riguarda gli scaldabagni le richieste dovrebbero mantenersi sui livelli attuali. Fra l'altro si deve menzionare che la condotta d'acqua calda corrente è sempre più ampiamente presente nella moderna edilizia.

Dovrebbe invece registrare un certo incremento, conclude lo studio, la domanda di lavabiancheria e soprattutto di lavastoviglie.

2 LA TELEVISIONE A CIRCUITO CHIUSO NEGLI IMPIEGHI SPORTIVI

Uno dei maggiori progressi dell'elettronica negli ultimi dieci anni è stata l'applicazione delle tecniche televisive ad una estesa gamma di attività umane.

La televisione a circuito chiuso (TVcc) sta ora entrando nei campi sportivi, negli stadi, negli ippodromi, in piscina, in tutte le aree ove si svolgono allenamenti e competizioni. Le telecamere sono puntate su atleti, calciatori, tuffatori, schermatori, ginnaste, per riprendere ogni particolare della loro azione sportiva, mentre appositi apparecchi consentono la registrazione video e la immediata restituzione dell'immagine sul monitor.

La TVcc negli sport si può suddividere in varie categorie d'impiego: registrazione dell'avvenimento sportivo per archiviazione storica e per la riproduzione futura a scopi celebrativi od illustrativi; la registrazione ai fini del controllo dello stile e del comportamento dell'atleta, il che consente la correzione ed il perfezionamento della sua azione. Ogni registrazione può essere utilizzata dagli istruttori quale valido mezzo d'insegnamento. Video-registrazioni di competizioni di elevato interesse sportivo servono per lo studio del comportamento e della tattica

di gara dei maggiori campioni di tutti gli sport.

La TVcc assume un ruolo importante quale controllo e testimonianza dei risultati di gare, soprattutto nelle competizioni il cui esito è affidato alla perizia ed alla discrezionalità di arbitri e di giudici (esempio: il foto-finish delle corse al galoppo o il rilevamento della « rottura » nelle corse al trotto, il giudizio sui tuffi e sugli esercizi di ginnastica o di pattinaggio artistico). Nel caso specifico del tiro a segno la TVcc è utile per il tiratore, che non deve più distogliere la sua attenzione dal bersaglio e spostarsi per osservare col binocolo l'esito del colpo esplosivo, ma può agevolmente controllarlo sul monitor sistemato vicino alla postazione di tiro. Inoltre, una serie di monitor per mette al pubblico di vedere colpo per colpo, immediatamente, lo sviluppo della gara, che altrimenti sarebbe seguita solo attraverso la segnalazione del punteggio sulle apposite tabelle.

3 AMPLIATA L'APPARECCHIATURA TELEMETRICA PER I RAZZI ELDO

Il 1962 segnò la data di nascita dell'ELDO, l'organizzazione spaziale europea che unisce gli sforzi e le risorse di alcuni paesi del vecchio continente, tra cui Olanda e Italia, per realizzare un razzo capace di lanciare, in un'orbita terrestre fissa, un satellite per telecomunicazioni del peso di 175 kg.

Da allora si è sviluppato un programma il cui successo è legato essenzialmente alla possibilità di analizzare e controllare, nel corso del lancio, il funzionamento delle apparecchiature del razzo.

A questo scopo è stato realizzato un sistema telemetrico che trasmette da bordo a terra informazioni sulle temperature, sul flusso del carburante, sulle vibrazioni, posizioni relative, ecc.

Ogni informazione è captata da tre stazioni a terra dotate di antenne manovrabili dove si decodifica e si registra il segnale dopo la demodulazione.

Per risolvere il non facile problema di ottenere la necessaria precisione (pur nelle condizioni di propagazione dei rumori create dalle fiamme di scarico dei motori del razzo), si scelse un sistema di trasmissione numerico che usa la Modulazione di Codice ad Impulsi (PCM). Uno degli ovvi vantaggi del sistema PCM è la possibilità di determinare in precedenza il grado di precisione e quindi di poterlo mantenere successivamente con facilità.

Il sistema è stato progettato per trasmettere a terra i dati relativi a 124 differenti fenomeni analoghi, che vengono captati o misurati in continuazione per mezzo di trasduttori. Questi ultimi trasformano le temperature, le pressioni, le posizioni, ecc., in tensioni che vengono campionate a turno ad un ritmo di venti volte al secondo.

I campioni vengono successivamente convertiti in un codice a 7 bit cui si aggiunge un ottavo bit per la rivelazione dell'errore. Le parole da 8 bit che ne derivano vengono quindi raggruppate assieme sulla base di un tempo sequenziale e vi è aggiunto un codice di sincronizzazione di struttura.

Il flusso numerico dell'informazione che così si ottiene viene trasmesso a terra ad un ritmo di 20.480 bit al secondo da un trasmettitore a frequenza modulata da 5 W sulla banda di 136-138 MHz.

Questa apparecchiatura, naturalmente interamente transistorizzata, è stata impiegata con pieno successo in sei operazioni di lancio alla base australiana di Woomera: ha quindi viaggiato sei volte nello spazio in condizioni-limite di rumorosità acustica e vibrazione meccanica; ed ogni volta l'apparecchiatura a terra, riceveva e registrava con la massima precisione milioni di bit di preziose informazioni.

Le esperienze effettuate con l'apparecchiatura telemetrica si è rivelata così positiva che l'ELDO ha deciso di installarla anche nel primo stadio del razzo e di usarla inoltre nella fase del controllo pre-lancio.

Ciò ha portato allo sviluppo dell'apparecchiatura telemetrica « Mark II » che, oltre a rispondere alle esigenze specifiche supplementari, assicura anche un sistema più flessibile, adottando un pro-

getto a unità modulari che comprendono un certo numero di unità standard.

Le unità possono essere sistemate in punti differenti entro l'ampio primo stadio del razzo, riducendo considerevolmente la lunghezza dei collegamenti via-cavo.

Ben presto l'apparecchiatura telemetrica sarà presto impiegata nella serie di test dei progettisti dello stadio europeo e dopo il 1970 anche nella nuova serie di test nella Guayana francese.

4 ATTIVITA' TECNICA DELLA RAI

Nel corso di questi ultimi mesi, nella rete degli impianti ad Onde Medie sono entrati in funzione: a Milano-Vigentino il nuovo trasmettitore da 12 kW a funzionamento automatico e non sorvegliato di Milano 3, in sostituzione del precedente trasmettitore ormai fuori servizio a causa di un incendio; a Sanremo il nuovo complesso trasmittente non sorvegliato della potenza di 6 kW. A Pescara-San Silvestro è stato installato il dispositivo per telecommutare dallo Studio, mediante l'invio di una nota supersonica, il trasmettitore di PE III per irradiare il programma locale del mattino. Per la rete a Modulazione di Frequenza sono stati installati impianti ripetitori a Dobbiaco (BZ), San Candido (BZ) e Sonnino (LT).

Sono stati inoltre attivati 11 impianti ripetitori per la rete del Programma Nazionale TV e 7 per quella del Secondo Programma. È stato completato il montaggio del rivestimento in laminato plastico a protezione dell'antenna trasmittente TV banda III installata sul traliccio dell'altezza di 120 metri al Centro di Monte Pierfaone (CS). I trasmettitori di Pescara-San Silvestro e di Paganella sono stati adattati per la trasmissione di segnali televisivi a colori.

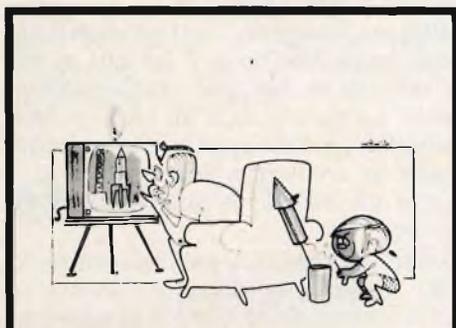
È stato infine installato, collaudato e messo in servizio, un collegamento in ponte radio ausiliario a 400 MHz GTE CTR299 tra le stazioni di Pomarico, Martina Franca, Masseria Fiuschi e Lecce ASST, con relativa derivazione Masseria Fiuschi-Salento Turrisi.



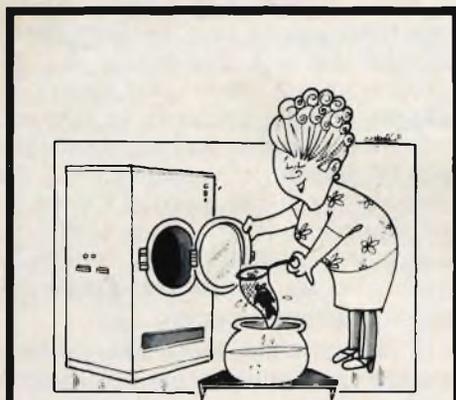
VIDEO RISATE



« ...Condizioni di eccezionale umidità continuano tutt'ora a permanere su tutta l'Italia settentrionale... »



« Diabolic »



« Su caro è l'ora del bagnetto... ».



Cervello elettronico: ore 24.

In considerazione dell'elevato numero di quesiti che ci pervengono, le relative risposte, per lettera o pubblicate in questa rubrica ad insindacabile giudizio della redazione, saranno date secondo l'ordine di arrivo delle richieste stesse.

Sollecitazioni o motivazioni d'urgenza non possono essere prese in considerazione.

Le domande avanzate dovranno essere accompagnate dall'importo di lire 2.000 anche in francobolli a copertura delle spese postali o di ricerca, parte delle quali saranno tenute a disposizione del richiedente in caso non ci sia possibile dare una risposta soddisfacente.

a cura di P. Soati

I LETTORI CI SCRIVONO

Sig. MANTERO R. - Torino

Definizioni sulle registrazioni

Se ci sarà possibile contiamo di pubblicare prossimamente un glossario dei termini e delle definizioni più comuni relative alle registrazioni magnetiche e ai dischi. Per adesso ci limitiamo a chiarire il significato di quei termini per i quali ci ha espresso i suoi dubbi.

Per background noise si intende il rumore di fondo di tutto il sistema indipendentemente dalla presenza o meno di un segnale. Cioè il segnale non deve essere compreso come parte del rumore.

Il blinder (cioè legante) in un disco è quella sostanza resinosa che consente ai vari materiali di aderire l'uno all'altro.

Per control track (non control track come lei ha scritto), s'intende la colonna sonora supplementare (cioè di controllo) che solitamente è posta sulla pellicola che porta la colonna sonora del programma. Scopo di questa colonna è quello di consentire

il controllo del suono della colonna sonora vera e propria. In genere essa contiene una o più frequenze che possono essere modulate in ampiezza od in frequenza.

Per flutter, WOW e drift si intende rispettivamente oscillazione, fluttuazione e scarto di velocità. Nella registrazione il termine oscillazione in genere si riferisce alle deviazioni cicliche che avvengono ad una frequenza relativamente elevata (ad esempio dell'ordine di 10 o 12 cicli al secondo). Il termine fluttuazione si riferisce di solito alle deviazioni che avvengono ad una frequenza relativamente bassa: ad esempio la variazione di velocità ad ogni giro di un giradischi. Il termine scarto invece è riferito ad una variazione di velocità confrontata con una velocità campione. L'istantanea variazione della velocità media del piatto giradischi non dovrà essere maggiore del $\pm 10\%$ della velocità media.

Il flutter rate, cioè il miagolio, si riferisce al numero di variazioni cicliche per secondo dell'oscillazione di velocità. Per il controllo della

velocità di un piatto giradischi si ricorre a dei dischi stroboscopici illuminati da una lampada al neon, o di altro genere, collegata alla stessa sorgente di energia elettrica del giradischi. Il disco stroboscopico per la misura della velocità a $33\frac{1}{3}$ giri al minuto avrà 216 righe in 360° mentre per i 78,26 giri dovrà essere di 92 in 360° . Tanto in un caso quanto nell'altro non dovranno scorrere da un punto di riferimento, più di 21 righe per minuto tanto in una direzione quanto nell'altra.

Sig. TRICARICO G. - Bari

Impianto per fotocellula

Il suo problema è facilmente risolvibile realizzando lo schema di figura 1 che si riferisce ad una scatola di montaggio, realizzata dalla G.B.C. con la sigla UK50, che potrà acquistare direttamente presso la sede di Bari della stessa ditta.

Si tratta di un circuito dotato di regolazione potenziometrica della sensibilità e che per la sua versatilità si

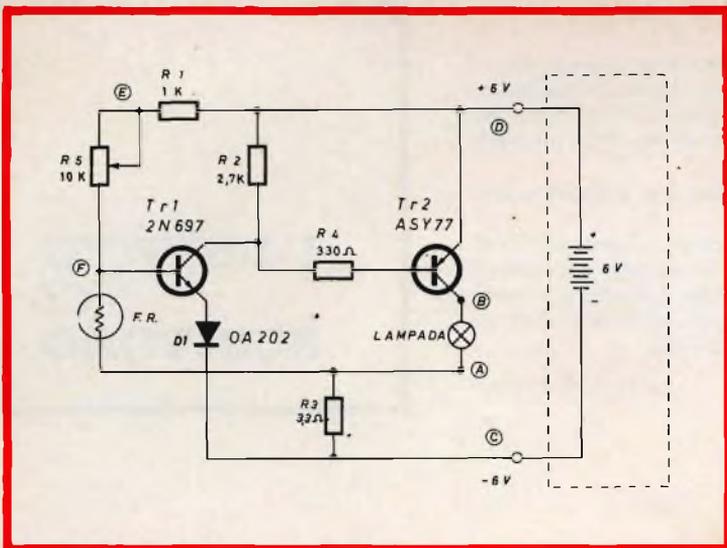


Fig. 1 - Schema elettrico di un impianto per fotocellula UK50, fornito dalla G.B.C. in scatola di montaggio.

presta a molteplici applicazioni ed in modo particolare, come lei richiede, a comandare un relé per azionare un impianto di luce elettrica in relazione alla intensità della luce locale.

La suddetta scatola di montaggio comprende tutti i componenti necessari compresa la fotocellula, i due transistori, il diodo, resistori, circuito stampato, ecc.

Il relé potrà procurarsi direttamente dalla G.B.C. la quale ne dispone di una vastissima gamma.

Sig. CARLETTI D. - Milano

Anomalie di un altoparlante

Le anomalie da lei riscontrate nell'altoparlante del suo ricevitore possono essere dovute a diversi motivi fra i quali citiamo i seguenti:

a) alla polvere che con il tempo si è accumulata nell'intraferro, e che, data la magnetizzazione, del

nucleo in qualche caso può essere, in parte, di natura metallica.

b) alla deformazione della bobina a causa dell'umidità, o per altri motivi, per cui essa va a sfregare contro la parte del nucleo.

Nel primo caso, se la polvere che si è depositata nell'intraferro è di poca entità potrà provare a rovesciare l'altoparlante soffiando violentemente nell'interno fino a liberare la parete da qualsiasi traccia di pulviscolo, se invece, come succede frequentemente, le particelle di polvere sono piuttosto abbondanti e di natura grassa è indispensabile procedere ad asportare il cono del cestello. Se il cono è cementato, dopo aver tolto la vite del centratore, se esiste, si può provare a far muovere delicatamente la bobina dall'alto al basso soffiando all'interno od agendo internamente all'intraferro con una leggera striscia di cartoncino il cui spessore naturalmente dovrà essere inferiore allo spazio a disposizione.

Nei casi estremi, od in presenza di limature di ferro, che è ben difficile da asportare, è indispensabile tentare di staccare il cono dal cestello usando uno dei tanti solventi del commercio ed aiutandosi con un attrezzo adatto terminante con punta sottile. È sconsigliabile però l'impiego di lamette per barba con le quali quasi certamente si provocherebbero danni irreparabili al cono stesso.

Asportato il cono si procederà ad una accurata pulizia dell'intraferro e della bobina mediante un pennellino molto morbido.

Per gli altri casi veda il n. 2/1966 di Selezione Radio TV, nel quale l'argomento è stato trattato ampiamente.

Sig. CARBONI P. - Milano

Millivoltmetro amplificatore a transistor

In figura 2 riportiamo lo schema di un ottimo amplificatore a guadagno costante di 40 dB il quale può essere impiegato, unitamente ad un tester, come millivoltmetro.

La banda passante a -1 dB è di 20 - 20.000 Hz e l'impedenza d'ingresso superiore a 100 k Ω .

La reazione negativa, che stabilisce il guadagno, è di 25 dB.

Questo amplificatore usato in unione al tester P 81500/01 della Philips consente di apprezzare delle tensioni aventi il valore compreso fra 2 e 10 mV.

I quattro transistor impiegati sono tutti del tipo AC107 e i diodi OA47. Il valore degli altri componenti è il seguente:

- $R_1 = 330 \text{ k}\Omega$; $R_2 = 5,6 \text{ k}\Omega$;
- $R_3 = 56 \text{ k}\Omega$; $R_4 = 10 \text{ k}\Omega$;
- $R_5 = 3,9 \text{ k}\Omega$; $R_6 = 820 \Omega$;
- $R_7 = 39 \text{ k}\Omega$; $R_8 = 5,6 \text{ k}\Omega$;

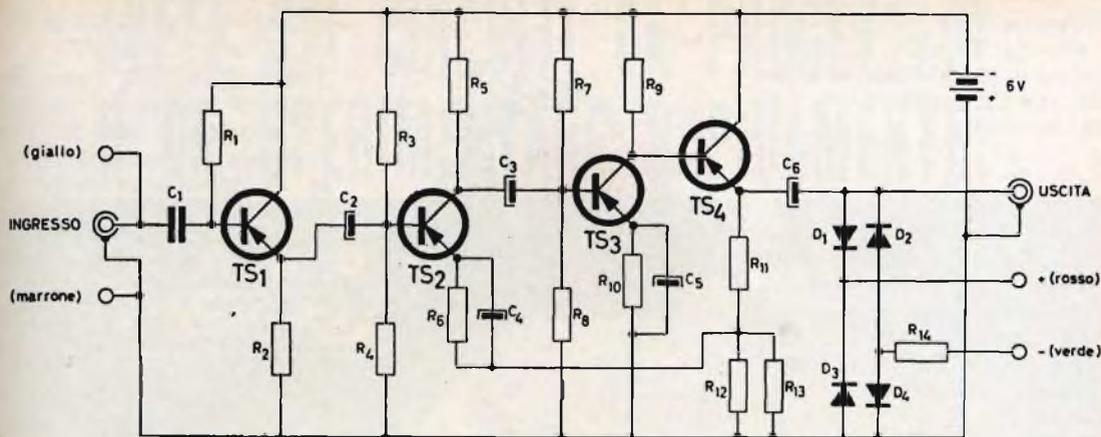


Fig. 2 - Amplificatore-millivoltmetro a transistor. Guadagno costante 40 dB. Tensioni misurabili da 2 a 10 mV.

$R_9 = 3,3 \text{ k}\Omega$; $R_{10} = 470 \text{ }\Omega$;
 $R_{11} = 1 \text{ k}\Omega$; $R_{12} = 10 \text{ }\Omega$;
 $R_{13} = 39 \text{ }\Omega$; $R_{14} = 27 \text{ k}\Omega$.
 $C_1 = 0,47 \text{ }\mu\text{F}$, 100 V; $C_2 = 5 \text{ }\mu\text{F}$, 12 V; $C_3 = 5 \text{ }\mu\text{F}$, 12 V;
 $C_4 = 80 \text{ }\mu\text{F}$, 6 V; $C_5 = 200 \text{ }\mu\text{F}$, 6 V; $C_6 = 5 \text{ }\mu\text{F}$, 12 V.

Tutti i resistori sono del tipo 1/4 W.

Dott. MORETTI G. - Roma

Disturbi nelle radioemissioni VHF

I disturbi nelle radioemissioni possono essere di due tipi distinti:

- 1) disturbi dovuti all'impianto
- 2) disturbi dovuti ad elementi estranei all'impianto.

I disturbi inerenti all'impianto possono dipendere tanto dal mezzo di trasmissione quanto dalla costituzione delle apparecchiature. Per i disturbi interni vi è un limite inferiore di natura fisica noto con il nome di effetto termico che da luogo ad un rumore su una larghezza di banda di 1 kHz, ad un livello $p_o = -143 \text{ dB}$, rispetto ad 1 mW.

Per una banda avente la larghezza B_o kHz il livello di rumore in dB è dato dalla relazione.

$$p_r = p_o + 10 \log B_o$$

Nelle applicazioni proprie della radiotecnica a tubi elettronici, il rumore di fondo è sempre superiore al valore minimo dovuto all'agitazione termica. Al disotto delle lunghezze d'onda di un metro, esso dipende dai circuiti di entrata ed è dovuto alle valvole od ai mescolatori a cristallo, o ad entrambi. Per lunghezze d'onda superiori al metro è da attribuire essenzialmente a irradiazioni di natura cosmica.

La figura 3 si riferisce alla curva del livello di rumore per una larghezza di banda di 1 kHz.

Nelle zone abitate ai disturbi dovuti all'installazione occorre aggiungere i disturbi estranei quali, ad esempio, quelli provocati dagli impianti di accensione dei motori a scoppio, di apparecchi per trattamenti diatermici, lampade fluorescenti o simili.

Conoscendo il livello di trasmissione p_e , il valore calcolato dell'attenuazione a del

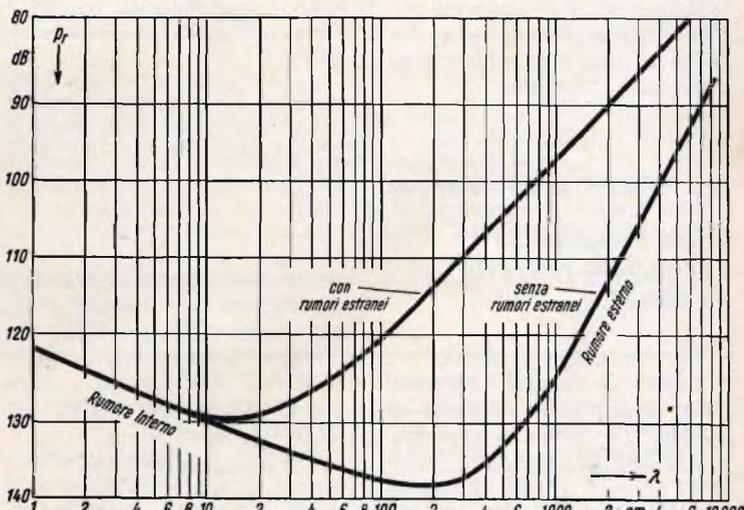


Fig. 3 - Curva del livello di rumore per una larghezza di banda di 1 kHz.

quadripolo hertziano e il livello del disturbo p_r , il rapporto segnale/disturbo è dato, in unità logaritmiche, dalla relazione:

$$\frac{S}{N} = p_e - a - p_r$$

In passato si era convinti che non sarebbe stato possibile eliminare i disturbi da una comunicazione; si credeva infatti che il rapporto segnale/disturbo:

$$\frac{N}{S} = \frac{A_r}{A_o}$$

si potesse diminuire soltanto se, per una data ampiezza del disturbo A_r , fosse possibile aumentare l'ampiezza della portante A_o . Naturalmente una maggiore ampiezza della portante implica una maggiore potenza in emissione e di conseguenza un maggior costo dell'impianto per cui questa soluzione, almeno dal punto di vista economico è da scartare. La tecnica moderna, come lei sa, si è orientata verso altri procedimenti più pratici ed economici ad esempio impiegando adatti sistemi di modulazione sui quali è inutile dilungarci.

Altre notizie al riguardo potrà trovarle nel volume del Dilda al quale fa riferimento nella sua richiesta.

Sig. PODESTA R. - Genova

Come denudare i conduttori ricoperti da smalto

Per denudare i conduttori ricoperti con smalto od altre materie plastiche esistono in commercio diversi prodotti. Fra questi consigliamo i prodotti chimici STRIP che sono reperibili presso tutti i punti di vendita della G.B.C., e che hanno le seguenti caratteristiche:

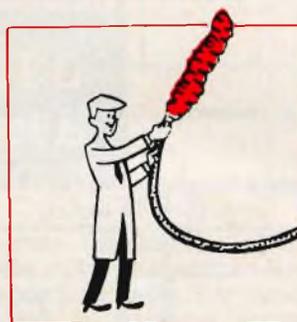


Fig. 4 - Procedimento per denudamento dei conduttori ricoperti da smalto o da altre materie isolanti mediante lo STRIP della G.B.C.

sente di denudare i conduttori ricoperti con vernici grasse, formex e formvar. Per denudare fili molto sottili esiste STRIP STANDAR D5 - con un prodotto più fluido: lo STRIP soecial M. STRIP-R - è adatto per denudare i conduttori ricoperti in nylon, poliesteri, termoplastici, resine teraftaliche e araldite. Per eseguire l'operazione di denudamento si dovrà

adoperare una vasca di vetro, di latta o di ferro.

STRIP ISO-VERRE - che permette di denudare i conduttori ricoperti in seta di vetro impregnata e le vernici a base di poliester-polimide ed anche altri tipi di resine. La vasca per il denudamento dovrà essere di polietilene massiccio.

La temperatura consigliata per usare lo strip può oscillare fra i 18 ed i 25°C, al di sotto di questi valori l'operazione richiede un tempo maggiore. Per temperature piuttosto basse si potrà disporre al di sopra della vasca una lampadina a raggi infrarossi. La vasca non dovrà invece essere riscaldata perché ciò provocherebbe un'inutile evaporazione dello strip.

La messa in opera dello strip è molto semplice, quando si tratta di pochi pezzi da denudare può essere effettuata a mano nel seguente modo:

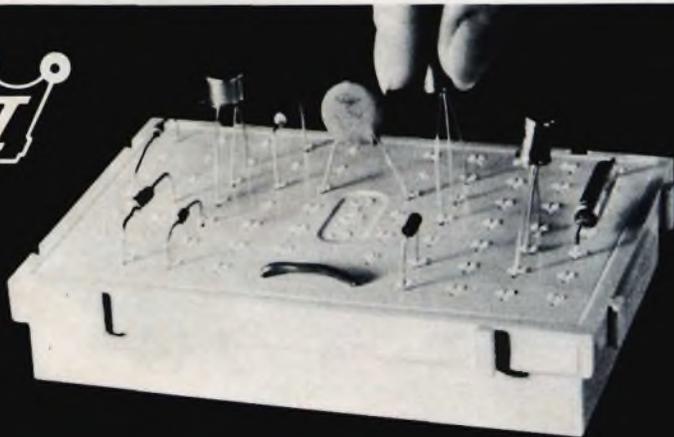
- immergere nello strip la parte del filo da denudare per la durata di uno o due secondi;
- estrarre dal bagno il filo ricoperto di strip ed aspettare che la vernice si scolli completamente (da uno a tre minuti);
- asciugare il filo che è pronto per l'eventuale saldatura (fig. 4).

Sig. MARELLI P. - Milano

Filtri antidisturbo

Sui disturbi alle radio-televisioni ci siamo trattenuti più volte tanto nella rubrica « Servizio Radio TV » quanto in questa stessa rubrica. Tuttavia, dato il genere del suo quesito che è senz'altro di interesse generale in figura 5 riportiamo una serie di circuiti che sono destinati al

AVETE DEI CIRCUITI DA PROGETTARE O DA SPERIMENTARE RAPIDAMENTE?



**piastre
per
circuiti
sperimentali "DeC"**

NON VI RESTA CHE UNA SOLUZIONE...

LE PIASTRE PER CIRCUITI SPERIMENTALI "DeC"

Le DeC sono piastre, usate a migliaia nei laboratori di ricerca, industriali o didattici. Per questi ultimi, si adattano a studi di ogni grado, dalle Scuole Tecniche alle Università. Queste piastre, affermatesi in breve tempo presso i tecnici di tutto il mondo, sono ora largamente impiegate anche in Italia.

Caratteristiche comuni a tutte le piastre DeC:

Dei connettori a lira in bronzo fosforoso assicurano un contatto perfetto con i terminali dei componenti; vi è un connettore per ogni contatto e ciò evita gli inconvenienti dovuti alla possibile diversità fra il diametro dei terminali dei diversi componenti. Questi connettori sono collegati fra loro da una barretta formando in tal modo un circuito raggruppante 4, 5, 10 connettori a seconda dei casi.

Le piastre possono essere collegate ad incastro per formare circuiti di qualunque dimensione. I componenti vengono semplicemente inseriti nei contatti, senza saldatura alcuna, ed estratti con altrettanta semplicità quando occorre.

Per facilitare l'uso delle piastre ogni connettore è numerato, un tratto in rilievo mostra i connettori collegati fra loro.

Secondo l'impiego possono essere adatte 4 tipi diversi di piastre:

	Caratteristiche dopo 1000 inserzioni			
	Capacità	Isolamento	Temperatura max.	Forza d'inserzione e di estrazione
Per l'insegnamento e l'amatore S-DeC: 70 connettori disposti in 14 file	3 pF	10 Ω	70 °C	90 g
Per l'industria, la ricerca, laboratori e scuole Superiori: T-DeC: 208 connettori disposti in 38 file - 1 spazio per collocare un supporto di circuito integrato	0,6 pF	100 MΩ	135 °C	90 g
1. DeC « A »: 208 connettori disposti in 38 file - 2 spazi per collocare i supporti di circuiti integrati	0,6 pF	100 MΩ	135 °C	90 g
1. DeC « B »: 208 connettori disposti in 36 file - 2 supporti per circuiti integrati DTL sono fissati sopra la piastra	0,6 pF	100 MΩ	135 °C	90 g

Le piastre DeC complete di accessori e istruzioni sono in distribuzione presso tutti i punti della organizzazione G.B.C. in Italia.

FILTRI TIPO

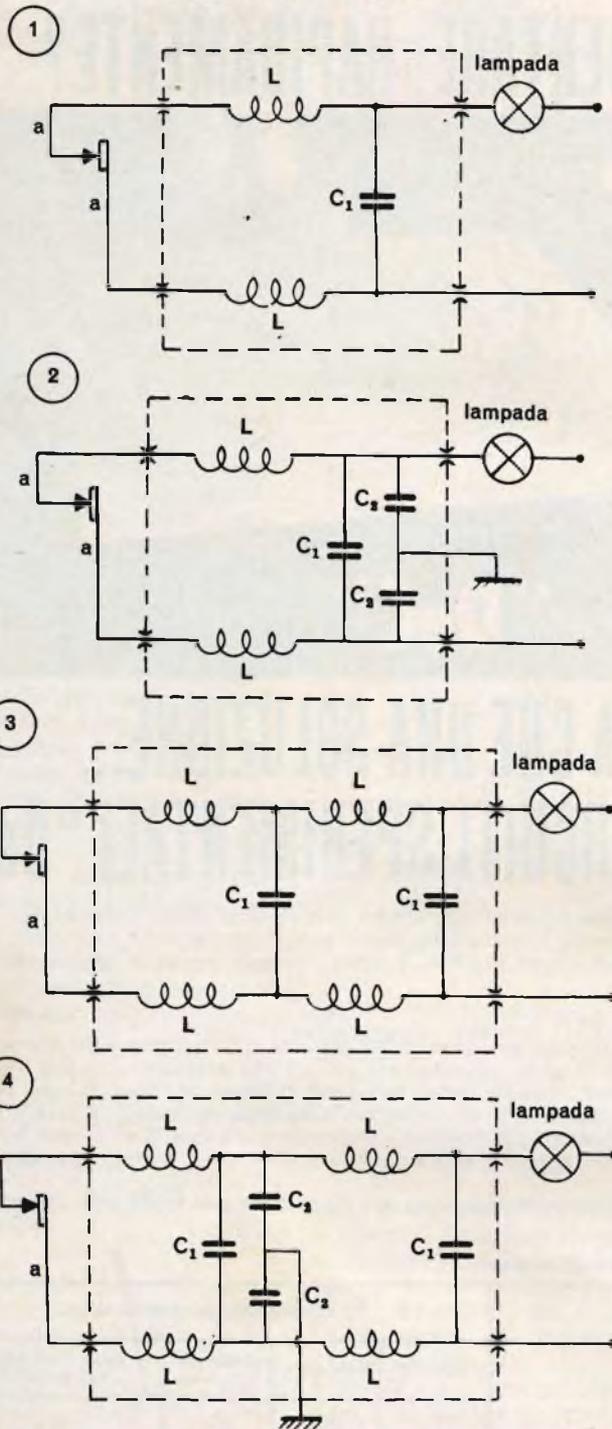


Fig. 5 - Schemi tipici di filtri antidisturbo provocati da apparecchi del tipo indicato in figura 6.



Fig. 6 - Tipici apparecchi con contatti intermittenti che possono provocare disturbi alla ricezione.

silenziamento di apparecchiature a contatti intermittenti quali i semafori, i lampeggiatori luminosi, le insegne luminose ed altri dello stesso genere, come è indicato in figura 6.

I collegamenti segnati con la lettera «a» dovranno essere i più corti possibile.

I valori dei vari componenti sono i seguenti (V_p significa tensione di prova, V_r tensione massima di rete):

$C_1 = 50.000 \text{ pF}$, condensatore antiinduttivo a minima perdita, $V_p = 3000 \text{ V}$; $V_r = 300 \text{ V}$.

$C_2 = 5.000 \text{ pF}$, condensatore antiinduttivo a minima perdita, $V_p = 3000 \text{ V}$, $V_r = 300 \text{ V}$.

$L =$ da 100 a 300 μH , bobine costituite da spire ammassate di filo di rame smaltato avente la sezione adatta alla corrente che deve attraversarle.

Sig. MARCHESI R. - Milano

Ponte per misura delle resistenze

Il sistema a ponte per la misura, in campo industriale, della resistenza elettrica è fra i più diffusi attualmente, perché consente di ottenere una precisione notevolmente superiore a quella fornita dal metodo voltamperometrico ed avendo anche il vantaggio di eliminare gli errori sistematici. Il più classico di questi sistemi è il notissimo ponte di Wheatstone.

Dal ponte di Wheatstone a quattro lati, due lati di proporzione, un lato con la resistenza di paragone ed un lato con la resistenza incognita, deriva il ponte a filo nel quale i lati di proporzione sono costruiti da un filo esattamente calibrato e su cui



Fig. 7 - Ponte portatile a filo modello 903 della Widerstands per misure della resistenza in campo industriale.

scorre un cursore con contatti mobile.

La resistenza di paragone, nel ponte a filo, è costituita da una resistenza variabile a gradini. L'azzeramento dell'indice del galvanometro si ottiene spostando il cursore sul filo calibrato.

In genere è presente anche un inseritore per il bilanciamento grossolano e fine che oltre a proteggere lo strumento contro eventuali sovraccarichi facilita notevolmente il bilanciamento stesso. Il ponte a filo generalmente ha un minor grado di precisione rispetto al ponte di Wheatstone ma presenta il notevole vantaggio di rendere le misure più semplici e molto più rapide per cui il suo uso si è esteso alle misure industriali.

In figura 7 riportiamo la foto di un ponte a filo della Widerstands-Messbrücke di tipo portatile, non superando il suo peso i 2,5 kg, il quale se impiegato con batteria interna consente misure da 0,01 a 50.000 Ω e con batteria esterna da 50.000 a 300 mila Ω .

Il valore della resistenza in ohm si ottiene immediatamente sul quadrante del galvanometro non appena effettuato il bilanciamento del ponte (cioè con l'indice del galvanometro sullo zero).

Sig. FACCELLI G. - Monza

Convertitore per i 144 MHz a transistor

In figura 8 riportiamo lo schema elettrico di un interessante convertitore a transistor per i 144 MHz, pilotato a quarzo, nel quale può utilizzare due dei transistor in suo possesso. (A questo proposito preghiamo vivamente i lettori di astenersi dal richiedere schemi nei quali si debba tenere conto del materiale in loro possesso).

Lo stadio di ingresso del primo transistor AF16 è montato in base comune. L'accoppiamento con lo stadio mescolatore è effettuato tramite le bobine L_2 e L_3 , che sono separate fra loro da uno

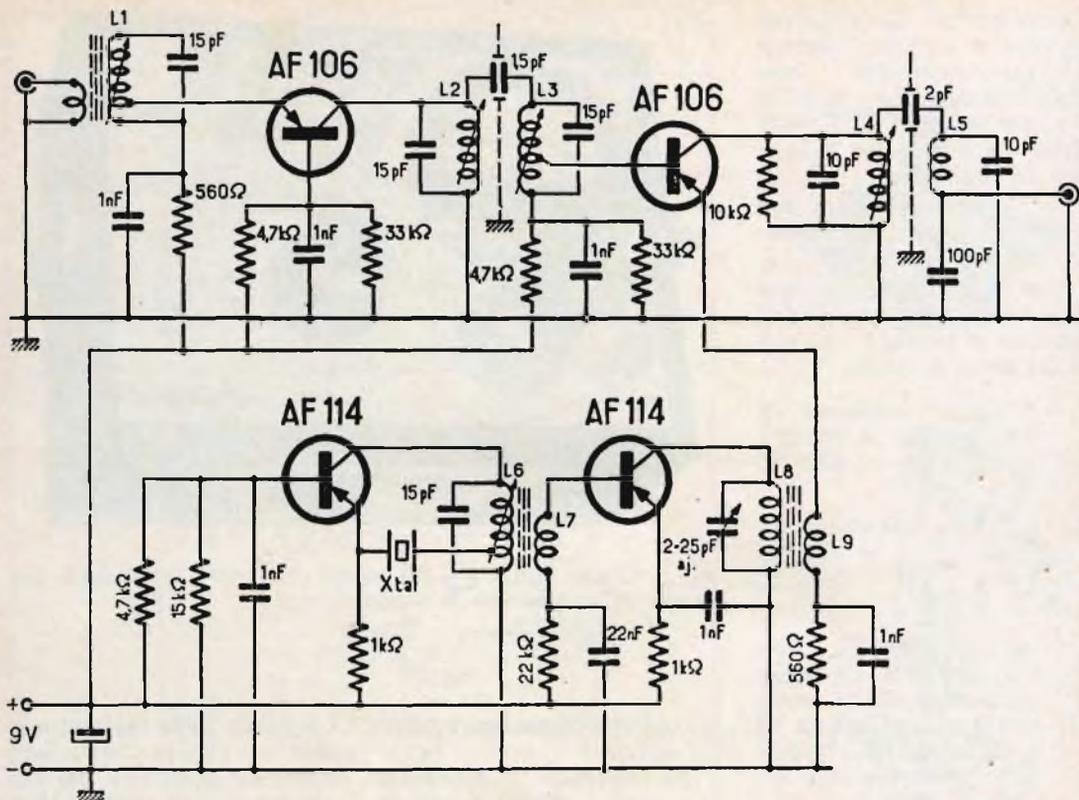


Fig. 8 - Convertitore a transistor controllato a quarzo per la gamma dei 144 MHz.

schermo ed accoppiate mediante un condensatore di bassa capacità.

Il segnale dell'oscillatore locale, del quale fanno parte i due transistor AF114, è iniettato nell'emettitore dell'altro transistor AF106 il cui circuito oscillante è accordato sulla frequenza intermedia di 29 MHz.

La bobina L_5 unitamente ai due condensatori che ad essa sono collegati, costituisce un filtro pi greco, che consente un adattamento corretto con l'ingresso del ricevitore.

Nel circuito dell'oscillatore locale vi è un quarzo tipo miniatura oscillante sulla sua terza armonica (38,666 MHz) in un circuito del tipo Hartley. Quando la bobina L_7 risuona sulla frequenza dell'overtone

scelto, il cristallo oscilla spontaneamente, ed in tal caso è sufficiente regolare la bobina L_8 , tramite il nucleo, per ottenere la massima uscita sulla frequenza di 116 MHz.

L'uscita del convertitore sarà collegata al ricevitore, che dovrà essere sintonizzata sulla gamma 28-30 MHz, mediante un cavetto coassiale a minima perdita.

Il valore delle bobine per l'uscita da 28 a 30 MHz è il seguente:

$L_1 = 4$ spire, filo argentato da 10/10 mm, lunghezza 15 mm. L'avvolgimento primario da collegare all'antenna è composto da una sola spira ricoperta in plastica inserita fra le due ultime spire di L_1 .

$L_2-L_3 = 3$ spire di filo argentato 10/10 mm, lunghezza 10 mm senza alcun accoppiamento tra loro. Presa ad una spira.

$L_4-L_5 = 20$ spire unite di filo smaltato da 25/100.

$L_6 = 16$ spire di filo smaltato da 25/100, presa a $1\frac{1}{2}$ spira, dal lato della massa.

$L_7 = 3$ spire avvolte attorno ad L_6 .

$L_8 = 6$ spire di filo argentato da 10/10 mm, lunghezza 20 mm.

$L_9 = 1$ spira come sopra, sotto plastica, avvolta attorno a L_8 dal lato massa.

Tutte le bobine dovranno essere avvolte sopra dei supporti a minima perdita del diametro di 6 mm. con nucleo magnetico.

TA-1080 SONY®



Dopo numerosi anni di intenso studio e meticolosa progettazione, la SONY è fiera di presentare lo straordinario amplificatore stereo TA-1080, interamente transistorizzato al silicio, capace di fornire prestazioni certamente superiori a quelle richieste anche dall'amatore più esigente.

Di elevata potenza, fornisce 60 W con una distorsione bassissima contenuta nel limite dello 0,15 %.

Il TA-1080 è stato realizzato sulla scorta delle tecniche più avanzate, con l'impiego dei migliori componenti e con la straordinaria precisione che contraddistingue tutti gli apparecchi SONY. Le caratteristiche tecniche rappresentano una chiara testimonianza delle eccezionali qualità che hanno rivolto a questo amplificatore l'ammirazione dei tecnici di tutto il mondo.

CARATTERISTICHE TECNICHE

30 transistor 21 diodi • Potenza d'uscita: 30 + 30 W con distorsione armonica 0,15 % • Risposta di frequenza: 15 ÷ 100.000 Hz + 0-1 dB • Rapporto segnale/disturbo: 80 dB • Impedenze: 8-16 Ω • Alimentazione: universale c.a. • Prese per fono 2, registratore, ausiliario, altoparlanti esterni e cuffia • Dimensioni: 400 x 145 x 310.

PUNTI DI DISTRIBUZIONE

G.B.C.
italiana

- 
- | | | | |
|---------------------|----------------------------------|----------------------------------|------------------------------------|
| 92100 AGRIGENTO | - Via della Vittoria, 91 | 20144 MILANO | - Via G. Cantoni, 7 |
| 15100 ALESSANDRIA | - Via Donizetti, 41 | 41100 MODENA | - Viale Monte Kosica, 204 |
| 60100 ANCONA | - Via De Gasperi, 40 | 80141 NAPOLI | - Via C. Porzio, 10/A 10/B |
| 11100 AOSTA | - Via Adamello, 12 | 28100 NOVARA | - Via Baluardo Quintino Sella, 32 |
| 52100 AREZZO | - Via M. Da Caravaggio, 10-12-14 | 15067 NOVI LIGURE | - Via Amendola, 25 |
| 70122 BARI | - Via Principe Amedeo, 228-230 | 35100 PADOVA | - Via Alberto da Padova |
| 32100 BELLUNO | - Via Vittorio Veneto, 44 | 90141 PALERMO | - Piazza Castelnuovo, 48 |
| 24100 BERGAMO | - Via Borgo Palazzo, 90 | 43100 PARMA | - Via Alessandria, 7 |
| 13051 BIELLA | - Via Rigola, 10/A | 27100 PAVIA | - Via G. Franchi, 10 |
| 40122 BOLOGNA | - Via G. Brugnoli, 1/A | 06100 PERUGIA | - Via Bonazzi, 57 |
| 40128 BOLOGNA | - Via Lombardi, 43 | 61100 PESARO | - Via Verdi, 14 |
| 39100 BOLZANO | - Piazza Cristo Re, 7 | 29100 PIACENZA | - Via IV Novembre, 58/A |
| 25100 BRESCIA | - Via G. Chiassi, 12/C | 51100 PISTOIA | - Viale Adua, 132 |
| 09100 CAGLIARI | - Via Manzoni, 21/23 | 33170 PORDENONE | - Via S. Caterina, 2 |
| 93100 CALTANISSETTA | - Via R. Settimo, 10 | 50047 PRATO | - Via F. Baldanzi, 16/18 |
| 81100 CASERTA | - Via C. Colombo, 13 | 97100 RAGUSA | - Via Ing. Migliorisi, 27 |
| 21053 CASTELLANZA | - Via Lombardia, 59 | 48100 RAVENNA | - Viale Baracca, 56 |
| 95128 CATANIA | - Largo Rosolino Pilo, 30 | 42100 REGGIO EMILIA | - Viale Monte S. Michele, 5/EF |
| 20092 CINISELLO B. | - Viale Matteotti, 66 | 47037 RIMINI | - Via Dario Campana, 8 A-B |
| 62012 CIVITANOVA M. | - Via G. Leopardi, 12 | 00141 ROMA | - Viale Carnaro, 18/A-C-D-E |
| 26100 CREMONA | - Via Del Vasto, 5 | 00152 ROMA | - Viale Dei Quattro Venti, 152/F |
| 12100 CUNEO | - Via Negrelli, 30 | 00182 ROMA | - Largo P. Frassinetti, 12-13-14 |
| 72015 FASANO | - Via Roma, 101 | 45100 ROVIGO | - Via Porta Adige, 25 |
| 50134 FIRENZE | - Via D. Milanese, 28/30 | 63039 S. BENEDETTO
DEL TRONTO | - Viale De Gasperi, 2-4-6 |
| 47100 FORLI' | - Viale Galinatore, 47 | 30027 S. DONÀ DI PIAVE | - Piazza Rizzo, 30 |
| 16124 GENOVA | - Piazza J. Da Varagine, 7/8 r | 18038 SAN REMO | - Via Martiri della Libertà, 75/77 |
| 16132 GENOVA | - Via Borgoratti, 23/i/r | 05100 TERNI | - Via Porta S. Angelo, 23 |
| 34170 GORIZIA | - Corso Italia, 187 | 10125 TORINO | - Via Nizza, 34 |
| 58100 GROSSETO | - Via Oberdan, 47 | 10152 TORINO | - Via Chivasso, 8/10 |
| 18100 IMPERIA | - Via Delbecchi - Palazzo G.B.C. | 38100 TRENTO | - Via Madruzzo, 29 |
| 19100 LA SPEZIA | - Via Fiume, 18 | 31100 TREVISO | - Via Mura S. Teonisto, 11 |
| 22053 LECCO | - Via Don Pozzi, 1 | 34127 TRIESTE | - Via Fabio Severo, 138 |
| 57100 LIVORNO | - Via Della Madonna, 48 | 33100 UDINE | - Via Marangoni, 87-89 |
| 62100 MACERATA | - Via Spalato, 48 | 21100 VARESE | - Via Verdi, 26 |
| 46100 MANTOVA | - Piazza Arche, 8 | 30125 VENEZIA | - Campo S. Tomà 2918 |
| 98100 MESSINA | - Piazza Duomo, 15 | 37100 VERONA | - Via Aurelio Saffi, 1 |
| 30173 MESTRE | - Via Cà Rossa, 21/B | 55049 VIAREGGIO | - Via Rosmini, 20 |
| 20124 MILANO | - Via E. Petrella, 6 | 36100 VICENZA | - Contrà Mure Porte Nuova, 8 |

COMPONENTI ANTIDISTURBO

PER SCHERMAGGIO AUTOVETTURE

Condensatore antidisturbo

Capacità: 0,5 μ F
 Tolleranza: \pm 10%
 Resistenza d'isolamento: 5.000 M Ω x μ F
 Tensione di lavoro: 500 Vcc

KK/0460-00

Condensatore antidisturbo

Capacità: 1 μ F
 Tolleranza: \pm 10%
 Resistenza d'isolamento: 5.000 M Ω x μ F
 Tensione di lavoro: 500 Vcc

KK/0465-00

Condensatore antidisturbo

Per Modulazione di Frequenza.
 Capacità: 3 μ F
 Tolleranza: \pm 10%
 Resistenza d'isolamento: 5.000 M Ω x μ F
 Tensione di lavoro: 500 Vcc

KK/0467-00

Condensatore passante antidisturbo

Per Modulazione di Frequenza.
 Capacità: 0,5 μ F
 Tolleranza: \pm 10%
 Resistenza d'isolamento: 5.000 M Ω x μ F
 Tensione di lavoro: 500 Vcc

KK/0470-00

Condensatore passante antidisturbo

Caratteristiche come KK/0470-00
 Capacità: 3 μ F

KK/0473-00

Impedenza di filtro

Da inserire sul cavo di alimentazione dell'autoradio, per eliminare i disturbi causati dall'impianto elettrico della vettura.

KK/0475-00

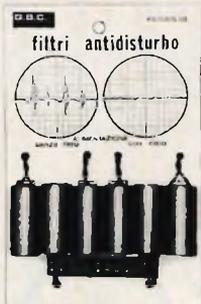
**Condensatori
antidisturbo
per bobine
e regolatori**



**Filtri
antidisturbo**



COMPONENTI ANTIDISTURBO PER SCHERMAGGIO AUTOVETTURE



Impedenza di filtro

Da inserire sul cavo di alimentazione dell'autoradio, per eliminare i disturbi causati dall'ampianto elettrico della vettura.

In confezione « Self-Service », comprendente:
6 impedenze ed 1 morsettieria per i collegamenti.

**Filtri
antidisturbo**

KK/0476-00

Soppressore per candele

Valore: 10.000 Ω
Tolleranza: $\pm 20\%$



KK/0480-00

Soppressore per candele

Per Modulazione di Frequenza,
Valore: 5.000 Ω
Tolleranza: $\pm 20\%$



KK/0482-00

Soppressore per candele

Valore: 10.000 Ω
Tolleranza: $\pm 20\%$



KK/0483-00

Soppressore per candele

Valore: 10.000 Ω
Tolleranza: $\pm 20\%$

KK/0484-00

**Soppressori
antidisturbo
per candele**

Soppressore passante

Per spinterogeno.

Valore:

10.000 Ω

Tolleranza:

$\pm 20\%$

KK/0485-00



Soppressore a pipetta per candele

Valore:

10.000 Ω

Tolleranza:

$\pm 20\%$

KK/0488-00



Confezione per schermaggio autovetture

Comprendente:

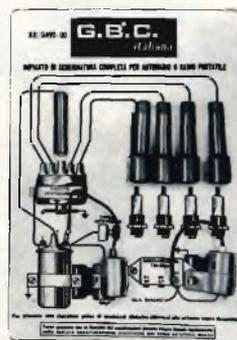
1 condensatore da 1 μF

1 condensatore da 0,5 μF

5 soppressori da 10.000 Ω

In confezione « Self-Service »

KK/0490-00



Confezione per schermaggio autovetture

Comprendente:

2 condensatori da 0,5 μF

5 soppressori da 10.000 Ω

KK/0490-02



Soppressori antidisturbo per candele

Portafusibile per autoradio

Per sostituzioni rapide, con terminali a morsetto.

Portafusibile di protezione

KK/0008-02



MISCELATORI E ALTOPARLANTI

SERIE AUTORADIO



Miscelatore di bilanciamento

Per altoparlanti; completo di staffa, manopola e morsettiera di collegamento.
Potenza nominale: 2 W
Valore: 25 Ω

KK/0375-00



Miscelatore di bilanciamento

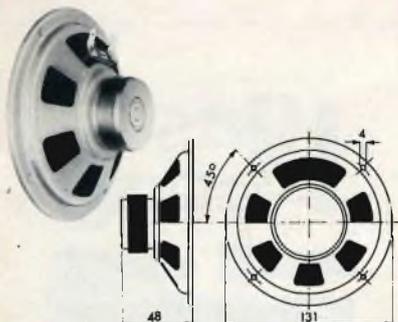
Per altoparlanti; completo di staffa, manopola, cavetto e spina.
Potenza nominale: 2 W
Valore: 25 Ω

KK/0378-00



Manopola nera per miscelatore

KK/0390-00



Altoparlante

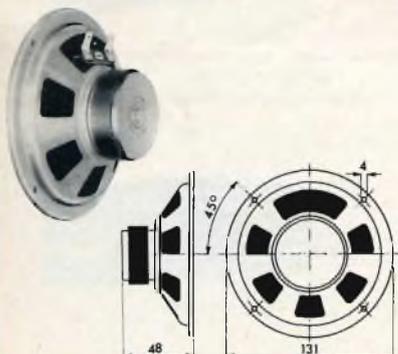
Potenza nominale: 3 W
Impedenza: 4,6 Ω
Campo di frequenza: 140 ÷ 9.000 Hz
Frequenza di risonanza: 150 Hz
Flusso magnetico: 8.400 Gauss

KK/0510-00

Altoparlante

Caratteristiche come KK/0510-00
Impedenza: 8 Ω

KK/0510-01



Altoparlante

Potenza nominale: 6 W
Impedenza: 4 Ω
Campo di frequenza: 140 ÷ 9.000 Hz
Frequenza di risonanza: 150 Hz
Flusso magnetico: 9.000 Gauss

KK/0512-00

Altoparlante

Caratteristiche come KK/0512-00
Impedenza: 8 Ω

KK/0512-02

Miscelatori

Altoparlanti

ALTOPARLANTI SERIE AUTORADIO

Altoparlante ellittico

Potenza nominale: 3 W
 Impedenza: 4 Ω
 Campo di frequenza: 170 ÷ 10.000 Hz
 Frequenza di risonanza: 180 Hz
 Flusso magnetico: 8.400 Gauss

KK/0505-00

Altoparlante ellittico

Caratteristiche come KK/0505-00
 Impedenza: 8 Ω

KK/0505-02

Altoparlante ellittico

Potenza nominale: 4 W
 Impedenza: 4 Ω
 Campo di frequenza: 140 ÷ 9.000 Hz
 Frequenza di risonanza: 150 Hz
 Flusso magnetico: 9.000 Gauss

KK/0515-00

Altoparlante ellittico

Caratteristiche come KK/0515-00
 Impedenza: 8 Ω

KK/0515-01

Altoparlante ellittico

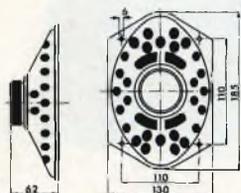
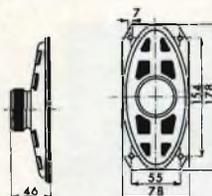
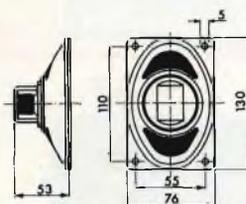
Potenza nominale: 5 W
 Impedenza: 4 Ω
 Campo di frequenza: 90 ÷ 8.500 Hz
 Frequenza di risonanza: 135 Hz
 Flusso magnetico: 9.450 Gauss

KK/0520-00

Altoparlante ellittico

Caratteristiche come KK/0520-00
 Impedenza: 8 Ω

KK/0520-01



Altoparlanti
 ellittici

CUSTODIE CON ALTOPARLANTE



Custodia con altoparlante ellittico

Dimensioni altoparlante: 180 x 170
Impedenza: 4 Ω

Materiale
plastico
antiurto

KK/0535-00

h max 73 mm



Custodia con altoparlante ellittico

Dimensioni altoparlante: 180 x 170
Impedenza: 4 Ω

Materiale
plastico
antiurto

KK/0535-02

h max 73 mm



Custodia con altoparlante ellittico

Dimensioni altoparlante: 180 x 170
Impedenza: 4 Ω

Legno
pregiato

KK/0535-04

Custodia con altoparlante ellittico

Impedenza: 8 Ω

KK/0535-06

h max 62 mm



Custodia con altoparlante ellittico

Dimensioni altoparlante: 180 x 130
Impedenza: 4 Ω

Legno
pregiato

KK/0535-08

Custodia con altoparlante ellittico

Impedenza: 8 Ω

KK/0535-10

h max 82 mm

CUSTODIE CON ALTOPARLANTE

<p>Materiale plastico antiurto</p> <p>h max 38 mm</p>	<p>Custodia con altoparlante A campo rovesciato. Diametro altoparlante: 100 Da usarsi in coppia. Si applica alle portiere, alla plafoneria, al lunotto posteriore. Impedenza: 8 Ω</p> <p style="text-align: right;">KK/0531-00</p>	
<p>Materiale plastico antiurto</p> <p>h max 50 mm</p>	<p>Custodia con altoparlante ellittico Dimensioni altoparlante: 130 x 75 Impedenza: 4 Ω</p> <p style="text-align: right;">KK/0529-03</p>	
<p>Materiale plastico antiurto</p> <p>h max 60 mm</p>	<p>Custodia con altoparlante ellittico A cono rovesciato. Corredata di staffa di fissaggio che permette di ruotare la custodia di 360°. Dimensioni altoparlante: 160 x 105 Impedenza: 4 Ω</p> <p style="text-align: right;">KK/0531-02</p>	
<p>Materiale plastico antiurto</p> <p>h max 57 mm</p>	<p>Custodia con altoparlante ellittico A cono rovesciato. Dimensioni altoparlante: 180 x 130 Impedenza: 4 Ω</p> <p style="text-align: right;">KK/0534-00</p>	

MASCHERINE E PLANCE PER AUTORADIO



Plancia per Fiat 850 coupé e Fiat 128

In materia plastica completa di staffe di fissaggio, predisposta per altoparlanti.

KK/0436-00



Mascherina di finitura

In pressofusione cromata e fondo in finto legno per autoradio nazionali, particolarmente indicata per installazioni su Fiat 124 coupé.

KK/0431-00



Mascherina di finitura

In pressofusione cromata e fondo in finto legno per autoradio Blaupunkt, particolarmente indicata per installazioni su Fiat 124 coupé.

KK/0432-00

Plancia per Fiat 125

In pressofusione cromata e fondo in vinilpelle, completa di staffe di fissaggio. Per autoradio di dimensioni ridotte.

KK/0434-00



Plancia per Autobianchi A 111

In materiale stampato antiurto, completa di staffe di fissaggio.

KK/0403-02

FIAT

AUTO
BIANCHI

MASCHERINE E PLANCE PER AUTORADIO

Mascherina antifurto

In acciaio nichelato.
Per autoradio Autovox - Voxson.
In confezione « Self-Service ».

KK/0395-00



Mascherina « copri fori »

Universale, realizzata in materia plastica bicolore metallizzata, per coprire la foratura di autoradio tolte dal cruscotto.

KK/0398-00



Mascherina di finitura

In pressofusione cromata, per autoradio nazionali.

KK/0400-00



Mascherina di finitura

In pressofusione cromata, per autoradio Blaupunkt.

KK/0401-00



Plancia universale

In pressofusione cromata.
Completa di contro plancia in materia plastica antiurto nera.
Per l'installazione dell'autoradio sotto il cruscotto.

KK/0443-00



UNIVERSALI

MOBILETTI DI SOSTEGNO A TUNNEL PER AUTORADIO

In legno con rivestimento in Skai

Completi di altoparlante



Fiat 500 L

KK/0455-16



Fiat 850 Berlina

KK/0455-14



Fiat 850 Special

KK/0455-10



Fiat 850 Coupé

KK/0455-03



Fiat 850 Sport-Coupé

KK/0455-12

FIAT

FIAT

Fiat 128

KK/0455-07



Fiat 124

KK/0457-04



**INNOCENTI
MORRIS**

Mini Minor MK 2

KK/0455-18



Mini Minor - Mini Cooper

KK/0452-04



FORD

Ford Escort

KK/0458-08



SIMCA

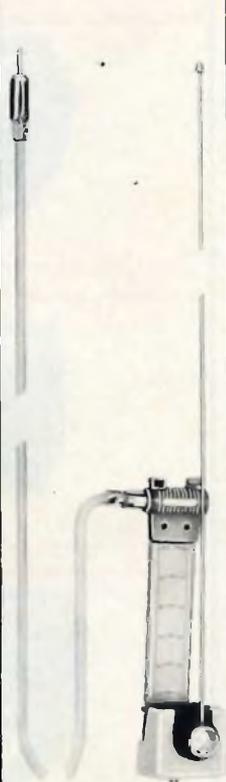
Simca 1301-1501

In « Urtal » finta pelle

KK/0458-14



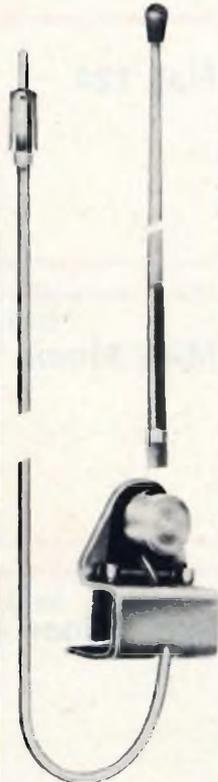
ANTENNE PER AUTORADIO



KK/0700-00



KK/0703-00



KK/0704-00



KK/0718-00

Codice G.B.C.

Fissaggio

Inclinazione

Elemento elastico

Elemento ricevente

Cavo

Lung. Cavo

Capacità con cavo c.a. pF

Lunghezza stilo

Grondaia

Variabile a frizione

—

Stilo in acciaio

Schermato

2.000

100/105

750

Grondaia

Variabile a frizione

—

Tubi telescopici

Schermato

1.500

65/70

980

Grondaia

Variabile a frizione

—

Stilo fiberglass

Schermato

1.800

65/70

940

Carrozzeria

Variab. con snodo a galletto

Molla acciaio inox

Stilo fiberglass

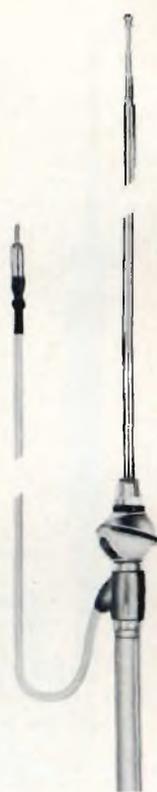
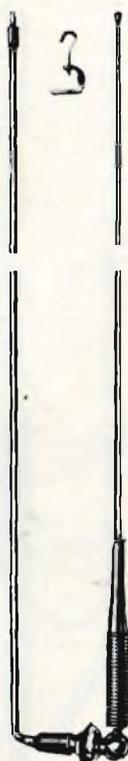
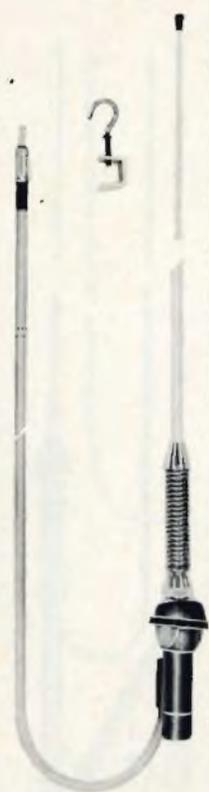
—

—

—

1.700

ANTENNE PER AUTORADIO



Codice G.B.C.

KK/0720-01

KK/0721-01

KK/0725-00

KK/0748-00

Elemento elastico

Molla acciaio inox

Molla acciaio inox

Molla acciaio inox

—

Elemento ricevente

Stilo fiberglass

Stilo fiberglass

Stilo fiberglass

Tubi telescopici

Cavo

Schermato

Schermato

Schermato

Schermato

Lung. cavo

1.250

1.100

1.230

1.200

Lung. totale

1.650

1.990

2.030

1.040

Lung. canotto

—

—

—

240

Note

Colori: bianco, rosso, bleu, giallo

—

Colori: bianco, rosso, bleu, giallo

—

Dotazione

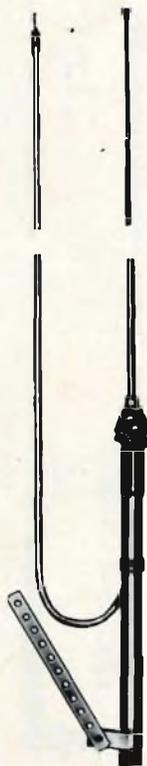
Gancio per stilo

Gancio per stilo

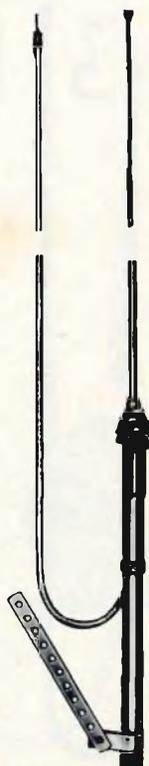
Gancio per stilo

Chiave per estraz. stilo

ANTENNE PER AUTORADIO



KK/0757-00



KK/0757-02



KK/0757-03



KK/0761-00

Codice G.B.C.

Elemento ricevente

Tubi telescopici

Tubi telescopici

Tubi telescopici

Tubi telescopici

Cavo

Schermato

Schermato

Schermato

Schermato

Lung. cavo

1.120

1.090

1.110

1.150

Lung. totale

1.140

1.355

1.580

990

Lung. canotto

320

310

355

300

Diam. canotto

20

20

20

13

Note

—

—

—

Per Fiat 128

Dotazione

Chiave per estraz. stilo

Chiave per estraz. stilo

Chiave per estraz. stilo

Chiave per estraz. stilo

ANTENNE PER AUTORADIO



KK/0761-02



KK/0774-00



KK/0777-00

Codice G.B.C.

Elemento ricevente

Tubi telescopici

Tubi telescopici

Tubi telescopici

Cavo

Schermato

Schermato

Schermato

Lung. cavo

1.150

1.200

1.000

Lung. totale

1.055

950

950

Lung. canotto

300

340

420

Diam. canotto

22

22

19

Note

Per Fiat 128

Elettrica 12 V

Elettrica 12 V

Dotazione

Chiave per estraz. stilo

Interrutt. e squadretta di fissaggio

Interrutt. e squadretta di fissaggio

COMPLEMENTI PER ANTENNE AUTORADIO



Relé per antenne elettriche

Da collegare al circuito autoradio. L'accensione dell'autoradio provoca l'uscita dello stilo, che rientra automaticamente all'atto dello spegnimento.

Particolarmente adatto per antenna KK/0774-00

Completo di schema di montaggio A 5 M 12.

Relé di comando

KK/0778-02



Cavo coassiale per antenna autoradio

Con spinotto e presa volante, completo di condensatore di bilanciamento; adatto per prolungamento.

Lunghezza: m. 3,50

Cavi di prolunga

KK/0008-08

Cavo coassiale per antenna autoradio

Caratteristiche come KK/0008-08

Lunghezza: m.0,70

KK/0008-09

PRESTO COMUNICAZIONI LASER?

Forse fra circa venticinque anni l'uomo potrà proiettare la sua voce a migliaia di miglia di distanza per mezzo di raggi di luce. Poiché si corre verso quello che sembra essere il punto di saturazione dei canali di frequenza disponibili, per assecondare la crescente richiesta di comunicazioni, scienziati della Bell Laboratories stanno studiando la possibilità di usare i raggi di luce laser per la trasmissione della voce, dei dati, e dei segnali televisivi. Prima che ciò possa diventare realtà, devono essere prima sviluppate le apparecchiature che amplificano, guidano e ricevono le informazioni trasmesse via laser... Alla CBS Laboratories, il Dr. Peter C. Goldmark, Presidente e Direttore delle Ricerche dei laboratori, ha annunciato lo sviluppo di un sistema che impiega l'esplorazione a raggi laser e le comunicazioni via satellite per la trasmissione di immagini di interesse militare direttamente da Saigon all'ufficio del Presidente Nixon in circa 15 minuti. Gli ufficiali dell'aviazione statunitense hanno affermato che le immagini prodotte dal sistema della CBS presentano la più alta risoluzione che si sia mai riscontrata nella trasmissione delle fotografie.



linea S



VALVOLE TERMOIONICHE RICEVENTI PER RADIO E TELEVISIONE

TUBI A RAGGI CATODICI PER TELEVISIONE

POLIODI DI OGNI TIPO E POTENZA PER APPLICAZIONI TRASMITTENTI E INDUSTRIALI

IGNITRONS E THYRATRONS PER APPLICAZIONI INDUSTRIALI

TUBI AD ONDE PROGRESSIVE E KLYSTRONS

QUARZI PIEZOELETTRICI PER TUTTE LE APPLICAZIONI

COMPONENTI PER TV BIANCO-NERO E COLORE

FIVRE

**FABBRICA ITALIANA VALVOLE RADIO ELETTRICHE
AZIENDA DELLA F.I. MAGNETI MARELLI S.p.A.**

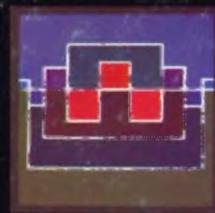
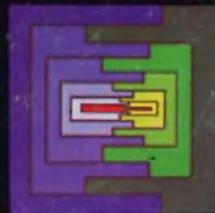
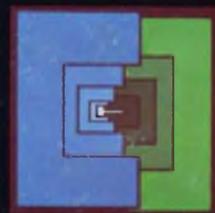
**27100 PAVIA - VIA FABIO FILZI, 1 - TELEFONO 31144/5 - 26791
TELEGRAMMI: CATODO-PAVIA**

Ricerca è progresso SGS è ricerca

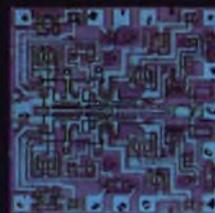
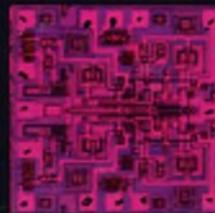
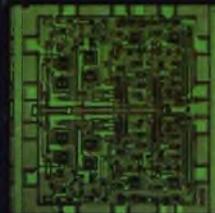
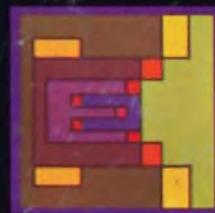


Quattro nuovi microcircuiti
ad alta immunità al rumore

- H103 Porta tripla NAND a 3 ingressi
- H111 Doppio Flip-Flop tipo JK
- H113 Interfaccia da HLL a CCSL
- H114 Interfaccia da CCSL a HLL



La famiglia di microcircuiti ad alta immunità al rumore H100 progettata e realizzata nei laboratori internazionali di ricerca e sviluppo della SGS, è stata ora ampliata con l'introduzione di altri elementi; le loro caratteristiche di eccellente immunità al rumore minimo 5 Volt a $V_{CC} = 15$ Volt, ampia gamma di tensione di alimentazione da 10,8 a 20 Volts, elevato potere di comando, (fan out minimo - 25) ne permettono l'impiego in concomitanza, concorrenza e sostituzione degli organi elettromeccanici tradizionali.



In alto:
progettazione di un nuovo
cicuito integrato.
Di fianco:
microfotografie (#35)
dei circuiti integrati
H103, H111, H113, H114

Scuola Politecnica di Design, Novara



SOCIETÀ
GENERALE
SEMICONDUTTORI



AGRATE, MILANO



ITALIA
INGHILTERRA
FRANCIA
GERMANIA
SVEZIA
SINGAPORE

tecnologia di domani per oggi