

SELEZIONE

Copie riservate agli Abbonati

DI TECNICA

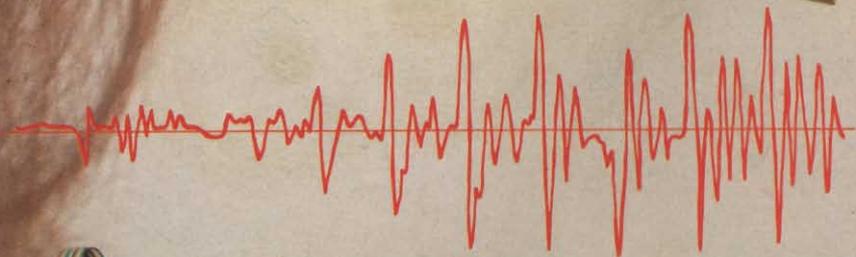
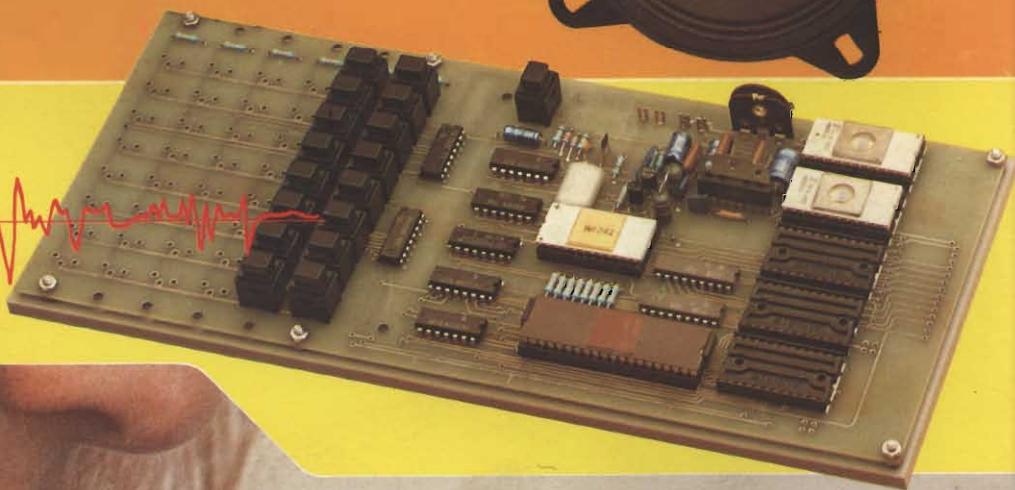
6

RADIO TV HI FI ELETTRONICA

GIUGNO 1982

L. 2.500

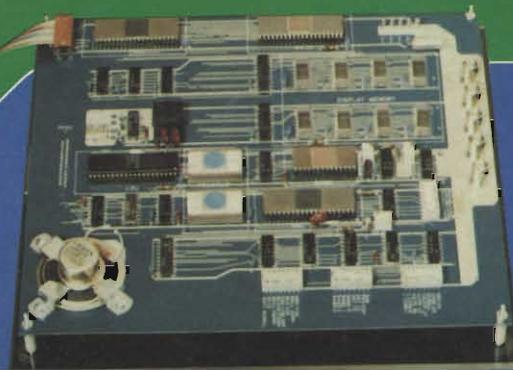
CHIP LSI SINTETIZZATORI DELLA VOCE UMANA



TERMINALE VIDEO PROFESSIONALE



STRIPLINE Tecnologia e funzionamento



Specializazione in ABS, Proiettile Gruppo III/70

EVOLUZIONE ALAN

NOVITÀ
CON VOICE
SCRAMBLER*



ALAN CX 450 + VOICE SCRAMBLER

N. canali: 480+480 [(120+120 AM)
+(120+120 FM)+(120+120 (USB/LSB))]
Gamma di frequenza: 26,515 ÷ 27,855 MHz
Spostamento del clarifier: ±800 Hz
Delta tuning: ±5 KHz
Modo di trasmissione: AM/FM/USB/LSB
Potenza d'uscita: 4 W AM/12 W FM/12 W SSB
Sensibilità di ricezione: 1 µV AM / 1 µV FM / 0,5 µV SSB
Tensione d'alimentazione: 13,8 Vcc
Impedenza d'antenna: 50Ω

ALAN CX 550 + VOICE SCRAMBLER

N. canali: 800+800 [(200+200 AM)+(200+200 FM)+(200+200 (USB/LSB))]
Gamma di frequenza: 25,965 ÷ 28,005 MHz
Spostamento del comando coarse tune: ±5 KHz
Spostamento del comando fine tune: ±800 Hz
Modo di trasmissione: AM/FM/USB/LSB/CW
Sensibilità di ricezione: 1 µV AM / 1µV-FM / 0,5 µV SSB
Tensione d'alimentazione: 13,8 Vcc
Impedenza d'antenna: 50Ω

Potenza d'uscita:

	High	Mid	Low
SSB/CW	12 W	8 W	2 W
AM	7,5 W	4 W	1 W
FM	10 W	7 W	2 W

* Il Voice Scrambler rende segrete le conversazioni con qualsiasi tipo di modulazione, AM/FM/USB/LSB. Può essere attivato o disattivato a piacere, tramite un semplice interruttore.

IL SILICIO ... CHE PARLA!

Davanti al chip sintetizzatore del parlato e alle "piastrine dimostrative" che vengono presentate dalle varie case produttrici di chip ai progettisti, sono in molti, ed io tra questi, a rimanere un po' perplessi.

La prima sensazione è di stupore. Quando infatti il presentatore del chip mette in funzione davanti ai camici bianchi di un laboratorio la sua "piastra dimostrativa", appena escono dall'altoparlante le prime parole, egli legge invariabilmente, grandi espressioni di meraviglia sul volto dei presenti.

Questo perchè solitamente, la parola ci perviene dalla viva bocca di una persona oppure da un altoparlante preceduto da qualche cosa che si muove (disco o nastro), escludendo naturalmente il radiorecettore. In questo caso però, sentire parole e frasi complete uscire dai componenti immobili di una piastra desta indubbiamente stupore. Pensandoci bene, ci si trova dinnanzi ad un pezzettino di "metallo" (il chip è di silicio) che parla! Subito dopo però, la "piastra" diventa nuovamente muta: l'operatore dice che la memoria ha esaurito il suo contenuto.

Ma come è possibile che tutto sia finito lì? Tre memorie ROM (potrebbero essere anche più, naturalmente), un microprocessore, un chip sintetizzatore, soltanto per dire le cifre fino a 10 e per dire solo due o tre altre frasi!

Allo "stato attuale dell'arte" le cose stanno proprio così. E allora il pensiero corre subito all'ultimo miniregistratore a nastro, prodotto dalla solita ditta giapponese, che sta comodamente nel taschino e che registra e riproduce suoni e voci con grande fedeltà e per la durata di qualche ora!

L'operatore della piastra dice invece ai camici bianchi che se vogliono memorizzare la loro voce nel silicio, occorre che il loro messaggio sia più breve possibile sia scritto su carta o registrato su nastro. Lui provvederà ad inviarlo alla casa costruttrice del chip sintetizzatore. Questa, servendosi di un computer alimentato da un programma complesso, codificherà il messaggio trasformandolo in parole di cifre binarie. Le parole verranno depositate in una o più memorie ROM e poi consegnate al cliente che le inserirà nella sua piastra. A questo punto il chip sintetizzatore, con l'aiuto di un microprocessore, decodificherà il codice del parlato e farà riascoltare in altoparlante le frasi che il cliente aveva inizialmente registrato su nastro. È il caso proprio di dire che la montagna ha partorito un piccolo topo!

Riconosco che questo è un discorso pessimistico nei confronti di questa nuova "invenzione". Bisogna però tener presente che essa sta muovendo i suoi primi passi. E tutte le innovazioni tecnologiche (con l'eccezione del microprocessore) hanno avuto un inizio lento. Indubbiamente a questo "iter", attualmente piuttosto complicato, sarà trovata una scorciatoia ed allora tutte le "macchine", dal televisore alla lavatrice, dal cruscotto dell'auto alla macchina utensile ci saranno più vicine, perchè le sentiremo parlare, esprimere i loro bisogni, lamentarsi quando le trattiamo male, elogiarsi quando le facciamo funzionare correttamente. Sarà una sensazione veramente nuova, ed allora apprezzeremo veramente il chip sintetizzatore della voce.

Hasnaini

Usare il sistema operativo CP/M

IL LIBRO

Il sistema operativo CP/M è stato progettato per rendere semplice l'uso di un microcomputer. Questo libro vi renderà semplice l'uso del CP/M. (Le versioni esaminate del CP/M sono il CP/M 1.4-il CP/M 2.2. e il nuovo sistema operativo multiutente MP/M) La maggior parte di utenti di microcomputer dovrà, infatti, un giorno o l'altro, fare ricorso al CP/M, disponibile su quasi tutti i computer basati sui microprocessori 8080 e Z80, come pure su certi sistemi utilizzando il 6502. Il libro, senza presupporre alcuna conoscenza di un calcolatore, inizia con la descrizione, passo-passo delle procedure di inizializzazione del sistema: accensione, inserimento dei dischetti, esecuzione delle più comuni operazioni su file, compresa la duplicazione dei dischetti. Prosegue con il PIP (programma di trasferimento dei file), il DDT (programma di messa a punto) e ED (programma editor). Per entrare sempre più, fornendo numerosi consigli pratici, all'interno del CP/M e delle sue operazioni, al fine di comprenderne appieno le risorse ed eventualmente dare gli strumenti per successive modifiche.

SOMMARIO

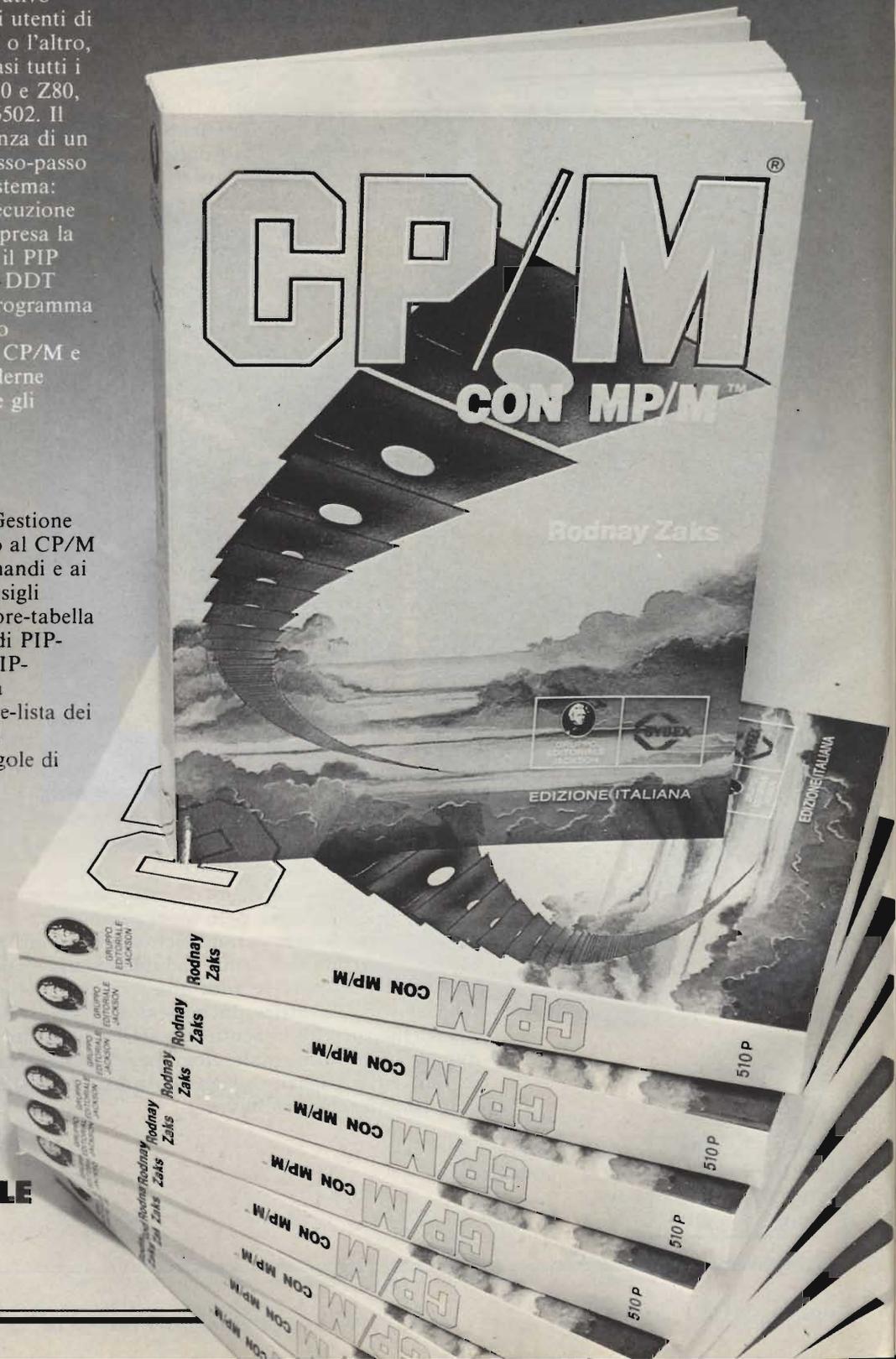
Introduzione al CP/M e all'MP/M-Le caratteristiche del CP/M e dell'MP/M-Gestione dei file con PIP-L'uso dell'editor-Dentro al CP/M e all'MP/M-Guida di riferimento ai comandi e ai programmi del CP/M e dell'MP/M-Consigli pratici-Il futuro-messaggi comuni di errore-tabella di controllo di ED-nomi dei dispositivi di PIP-riassunti dei comandi-parole chiave di PIP-parametri di PIP-tasti di controllo per la digitazione dei comandi-tipi di estensione-lista dei materiali-organizzazione della stanza del calcolatore-verifiche in caso di errore-regole di base per la localizzazione dei guasti.

Pagg. 320 Cod. 510P
L.22.000 (Abb. L.19.800)

Per ordinare il volume
utilizzare l'apposito tagliando
inserito in fondo alla rivista.



**GRUPPO EDITORIALE
JACKSON**
Divisione Libri



EDITORE
Jacopo Castelfranchi

DIRETTORE RESPONSABILE
Ruben Castelfranchi

DIRETTORE EDITORIALE
Giampietro Zanga

COMITATO DI DIREZIONE
Gianni Brazzoli
Lodovico Cascianini
Piero Soati

COORDINATORE
Gianni De Tomasi

REDAZIONE
Sergio Cirimbelli
Daniele Fumagalli
Tullio Lacchini

GRAFICA E IMPAGINAZIONE
Bruno Sbrissa
Giovanni Fratus
Giancarlo Mandelli

FOTOGRAFIA
Luciano Galeazzi
Tommaso Merisio

PROGETTAZIONE ELETTRONICA
Angelo Cattaneo
Filippo Pipitone

CONTABILITA'
Pinuccia Bonini
Claudia Montù
M. Grazia Sebastiani

DIFFUSIONE E ABBONAMENTI
Claudio Bautti
Rosella Cirimbelli
Patrizia Ghioni

COLLABORATORI
Paolo Bozzola
Giuseppe Contardi
Vita Calvaruso
Renato Fantinato
Amadio Gozzi
Sandro Grisostolo
Stefano Guadagni
Michele Michelini

PUBBLICITA'
Concessionario per l'Italia e l'Estero
Reina & C. S.r.l.
Via Washington, 50 - 20149 Milano
Tel. (02) 4988066/7/8/9/060 (5 linee R. A.)
Telex 316213 REINA I

Concessionario per USA e Canada:
International Media
Marketing 16704 Marquardt
Avenue P.O. Box 1217 Cerritos,
CA 90701 (213) 926-9552

DIREZIONE, REDAZIONE, AMMINISTRAZIONE
Via dei Lavoratori, 124
20092 Cinisello Balsamo - Milano
Tel. (02) 61.72.671 - 61.72.641

SEDE LEGALE
Via V. Monti, 15 - 20123 Milano
Autorizzazione alla pubblicazione
Trib. di Monza n. 239 del 17.11.73

STAMPA
Litosole - 20080 Albairate (Milano)

DIFFUSIONE
Concessionario esclusivo
per l'Italia e l'Estero:
SODIP - Via Zuretti, 25 - 20125 Milano
V. Serpieri, 11/5 - 00197 Roma

Spediz. in abbon. post. gruppo III/70

Prezzo della Rivista L. 2.500
Numero arretrato L. 3.500

Abbonamento annuo L. 30.000
Per l'estero L. 30.500

I versamenti vanno indirizzati a:
Jacopo Castelfranchi Editore
Via dei Lavoratori, 124
20092 Cinisello Balsamo - Milano
mediante l'emissione di assegno
circolare cartolina vaglia o utilizzando
il c/c postale numero 315275

Per i cambi d'indirizzo allegare
alla comunicazione l'importo di
L. 500, anche in francobolli, e indicare
insieme al nuovo anche il vecchio
indirizzo.

• Tutti i diritti di riproduzione e
traduzione degli articoli pubblicati
sono riservati.

Sommario

NEWSLETTER	8
COMPONENTI	
Chip LSI sintetizzatori della voce umana	14
COMPUTER	
Terminale video professionale: suggerimenti per il progetto	18
TELECOMUNICAZIONI	
Stripline: tecnologia e funzionamento	25
VIDEO	
Cinescopi per sistemi digitali: tipi e caratteristiche	29
PERSONAL COMPUTER	
DAI, un "personal europeo"	36
RADIO FREQUENZA	
Amplificatore UHF per ripetitori TV	44
Lineare UHF per ripetitori TV 470 ÷ 860 MHz	57
BATTERIE	
Batterie al litio per μ elettronica: 3 V per elemento	62
AUDIO	
Canale F.M. per autoradio	68
ELETTRONICA INDUSTRIALE	
Trasformatore d'impulsi per circuiti a ponte	75
TV DA SATELLITE	
Ricezione del satellite meteorologico "Meteosat" - III parte	81
IDEE DI PROGETTO	
Misura della temperatura tra 0° e 100° con un sensore al silicio in un circuito a ponte - Due circuiti di comando per GTO - Rivelatore di infrarosso impiegato in un circuito di allarme	87
STRUMENTAZIONE	
Oscilloscopio da 3" per bassa frequenza - III parte	89
NUOVI PRODOTTI	95



ABBONARSI. UNA BUONA ABITUDINE. 31 PROPOSTE TUTTE VAN

Ogni rivista JCE è "leader" in-discusso nel settore specifico, grazie alla ultra venticinquennale tradizione di serietà editoriale.

Sperimentare è la più fantasiosa rivista italiana per appassionati di autocostruzioni elettroniche. Una vera e propria miniera di "idee per chi ama far da sé". I migliori progetti sono disponibili anche in kit.

Selezione di Tecnica è da decenni la più apprezzata e diffusa rivista italiana di elettronica per tecnici, studenti e operatori. È considerata un testo sempre aggiornato. Dal 1982 si caratterizzerà di più come raccolta del meglio pubblicato sulla stampa tecnica internazionale.

Elektor, la rivista edita in tutta Europa che interessa tanto lo sperimentatore quanto il professionista di elettronica. Elektor stimola i lettori a seguire da vicino ogni progresso in elettronica e fornisce i circuiti stampati dei montaggi descritti.

Millecanali la prima rivista italiana di broadcast, creò fin dal primo numero scalpore ed interesse. Oggi, grazie alla sua indiscussa professionalità, è la rivista che "fa opinione" nell'affascinante mondo delle radio e televisioni.

Il Cinescopio, l'ultima nata delle riviste JCE è in edicola dal 1981. La rivista tratta mensilmente i problemi dell'assistenza radio TV e dell'antennistica. Un vero strumento di lavoro per i radiotelegrafisti, dai quali è largamente apprezzata.

PROPOSTE	TARIFFE	PROPOSTE	TARIFFE
1) Abbonamento annuo a SPERIMENTARE	L. 23.500 anziché L. 30.000 (estero L. 33.500)	14) Abbonamento annuo a ELEKTOR + MILLECANALI	L. 51.000 anziché L. 66.000 (estero L. 74.000)
2) Abbonamento annuo a SELEZIONE	L. 23.000 anziché L. 30.000 (estero L. 33.000)	15) Abbonamento annuo a CINESCOPIO + MILLECANALI	L. 52.500 anziché L. 66.000 (estero L. 74.500)
3) Abbonamento annuo a ELEKTOR	L. 24.000 anziché L. 34.000 (estero L. 34.000)	16) Abbonamento annuo a SPERIMENTARE + SELEZIONE + ELEKTOR	L. 66.500 anziché L. 90.000 (estero L. 97.000)
4) Abbonamento annuo a CINESCOPIO	L. 24.500 anziché L. 34.500 (estero L. 34.500)	17) Abbonamento annuo a SPERIMENTARE + SELEZIONE + CINESCOPIO	L. 67.500 anziché L. 90.000 (estero L. 97.500)
5) Abbonamento annuo a MILLECANALI	L. 29.000 anziché L. 42.000 (estero L. 42.000)	18) Abbonamento annuo a SPERIMENTARE + SELEZIONE + MILLECANALI	L. 71.500 anziché L. 96.000 (estero L. 104.500)
6) Abbonamento annuo a SPERIMENTARE + SELEZIONE	L. 44.500 anziché L. 60.000 (estero L. 64.500)	19) Abbonamento annuo a SPERIMENTARE + ELEKTOR + CINESCOPIO	L. 68.500 anziché L. 90.000 (estero L. 98.500)
7) Abbonamento annuo a SPERIMENTARE + ELEKTOR	L. 46.000 anziché L. 60.000 (estero L. 66.000)	20) Abbonamento annuo a SPERIMENTARE + SELEZIONE + MILLECANALI	L. 72.500 anziché L. 96.000 (estero L. 106.000)
8) Abbonamento annuo a SPERIMENTARE + CINESCOPIO	L. 46.500 anziché L. 60.000 (estero L. 66.500)	21) Abbonamento annuo a SPERIMENTARE + CINESCOPIO + MILLECANALI	L. 74.000 anziché L. 96.000 (estero L. 107.500)
9) Abbonamento annuo a SPERIMENTARE + MILLECANALI	L. 51.500 anziché L. 66.000 (estero L. 73.500)	22) Abbonamento annuo a SELEZIONE + ELEKTOR + CINESCOPIO	L. 68.000 anziché L. 90.000 (estero L. 98.000)
10) Abbonamento annuo a SELEZIONE + ELEKTOR	L. 45.000 anziché L. 60.000 (estero L. 65.000)	23) Abbonamento annuo a SELEZIONE + ELEKTOR + MILLECANALI	L. 72.000 anziché L. 96.000 (estero L. 105.000)
11) Abbonamento annuo a SELEZIONE + CINESCOPIO	L. 45.500 anziché L. 60.000 (estero L. 65.500)		
12) Abbonamento annuo a SELEZIONE + MILLECANALI	L. 50.000 anziché L. 66.000 (estero L. 73.000)		
13) Abbonamento annuo a ELEKTOR + CINESCOPIO	L. 47.000 anziché L. 60.000 (estero L. 67.000)		

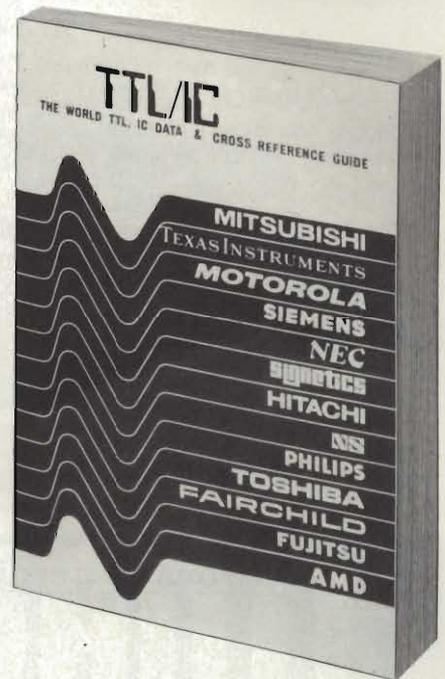
Attenzione: per effettuare l'abbonamento alle riviste J.C.E. utilizzare il modulo inserito in fondo alla rivista.



TAGGIOSE.

PROPOSTE	TARIFFE
24) Abbonamento annuo a SELEZIONE + MILLECANALI + CINESCOPIO	L. 73.000 anzichè L. 96.000 (estero L. 105.500)
25) Abbonamento annuo a ELEKTOR + CINESCOPIO + MILLECANALI	L. 73.500 anzichè L. 96.000 (estero L. 106.500)
26) Abbonamento annuo a SPERIMENTARE + SELEZIONE + ELEKTOR + CINESCOPIO	L. 89.000 anzichè L. 120.000 (estero L. 129.000)
27) Abbonamento annuo a SPERIMENTARE + SELEZIONE + CINESCOPIO + MILLECANALI	L. 94.000 anzichè L. 126.000 (estero L. 137.000)
28) Abbonamento annuo a SPERIMENTARE + ELEKTOR + CINESCOPIO + MILLECANALI	L. 95.000 anzichè L. 126.000 (estero L. 138.000)
29) Abbonamento annuo a SPERIMENTARE + SELEZIONE + ELEKTOR + MILLECANALI	L. 93.500 anzichè L. 126.000 (estero L. 136.500)
30) Abbonamento annuo a SELEZIONE + ELEKTOR + CINESCOPIO + MILLECANALI	L. 94.500 anzichè L. 126.000 (estero L. 137.500)
31) Abbonamento annuo a SPERIMENTARE + SELEZIONE + ELEKTOR + CINESCOPIO + MILLECANALI	L. 112.000 anzichè L. 156.000 (estero L. 165.000)

Guida mondiale dei circuiti integrati TTL



Cod. 6010
L. 20.000 (Abb. L. 18.000)

Il prontuario fornisce le equivalenze, le caratteristiche elettriche e meccaniche di pressoché tutti gli integrati TTL sinora prodotti dalle principali case europee, americane e giapponesi.

I dispositivi Texas, Fairchild, Motorola, National, Philips, Signetics, Siemens, Fujitsu, Hitachi, Mitsubishi, Nec, Toshiba, Advanced Micro Deviced, sono confrontati tra loro all'interno di ogni famiglia proposta.

Per facilitare la ricerca o la sostituzione del dispositivo in esame, è possibile anche consultare il manuale a seconda delle funzioni svolte nei circuiti applicativi.

Rappresenta, quindi, un indispensabile strumento di lavoro per tutti coloro che lavorano con i TTL.



Per ordinare questo volume utilizzare l'apposito tagliando inserito in fondo alla rivista.

Resta un sogno la TV tridimensionale

La televisione tridimensionale non è una novità di oggi. Se ne discute da anni anche se di questa tecnologia i telespettatori poco o nulla sanno o hanno avuto occasione di vedere. In parole semplici non è altro che la trasposizione sul piccolo schermo di molte proiezioni cinematografiche. Ancora adesso sono numerosi gli esperti che ritengono vi siano molti ostacoli sulla strada della televisione a tre dimensioni. Per non parlare dei costi che una simile operazione richiede. Anche l'industria ha sempre mostrato scetticismo non riuscendo mai bene a comprendere cosa gli utenti ne pensassero. I dubbi sulla effettiva desiderabilità di questa innovazione, invero, sono parecchi. Ciò, tuttavia, non ha esitato alcune società particolarmente orientate alla tecnologia dal battere nuove strade e dal tentare un approccio atto a soddisfare le vicendevoli esigenze. Fa parte di questo gruppo la Philips la quale, nei suoi laboratori di Eindhoven, in Olanda, sta da anni lavorando attorno al concetto del tridimensionale. Recentemente questa casa, durante la presentazione del TV3D, ha un pò fatto il punto sulla situazione. In breve la tecnologia tridimensionale ha fatto dei passi avanti per il bianco/nero mentre lascia a desiderare per quanto riguarda il colore dove sono richiesti due canali di trasmissione ed uno speciale ricevitore. Stando così le cose appare molto difficile che gli utenti sacrifichino il colore al bianco/nero tridimensionale. La Philips ritiene che le possibilità di attecchimento del tridimensionale siano maggiori nei campi della medicina, dell'industria e delle applicazioni sottomarine che in quello più generalizzato del grosso pubblico. Riassumendo: la TV tridimensionale, nonostante anni di ricerca, si trova ancora ad un livello preinfantile o come osservano esperti inglesi "nell'ovolo".

Ancora in perdita la Grundig

Nell'esercizio al 31 marzo '82 la Grundig ha registrato vendite per 2,9 miliardi di marchi (circa 1595 miliardi di lire) ed una perdita di 40 milioni di marchi circa (poco più di 22 miliardi di lire).

Le vendite registrano un incremento del 5%, mentre il deficit di bilancio risulta in notevole diminuzione rispetto ai 190 milioni di marchi nei confronti del precedente esercizio.

Nel corrente esercizio la Grundig chiuderà probabilmente in utile, mentre il fatturato dovrebbe raggiungere i 3,5 miliardi di marchi.

La produzione di VTR dovrebbe raddoppiarsi (da 250 a 500 mila apparecchi), mentre le forniture di televisori dovrebbero raggiungere nel 1983 il livello dei 2,1 milioni di apparecchi (1,8 milioni a colori e 300 mila in bianco e nero) a fronte di 1,9 milioni di unità previste quest'anno e a 1,6 milioni prodotte nel 1981.

Dal novembre 1978 al marzo 1981 la Grundig ha ridotto le maestranze da 40 mila a 29 mila, chiudendo 11 impianti in Europa.

Negli ultimi sei mesi la società ha assunto 2000 persone, quasi tutte addette alla fabbricazione.

Con le radiocomunicazioni risparmio assicurato

L'eliminazione di alcune restrizioni all'uso di radiotelefonici e di altri servizi di radiotelecomunicazioni potrebbero far risparmiare più di 500 miliardi di lire all'anno ai cittadini inglesi. I risparmi, prevede uno studio della Pactel, deriverebbero principalmente dalla riduzione nei consumi energetici e da un traffico meno congestionato.

Donde la richiesta di maggiori frequenze radio, soprattutto nelle aree urbane. Dice la Pactel: occorre che il governo si decida a fare qualcosa perchè oggi la Gran Bretagna si trova, per le radiotelecomunicazioni, dietro a RFT, Stati Uniti e Scandinavia.



SERIE «ALTA FREQUENZA»

Oscilloscopi portatili a «tecnologia avanzata»
 70MHz (Mod. 2070)
 100MHz (Mod. 2100)
 4 canali/8 tracce, 1mV/div, doppio sweep e molte caratteristiche esclusive

SERIE DI BASE

a prezzi «popolari»:

10MHz (Mod. 1562A) L. 568.000*

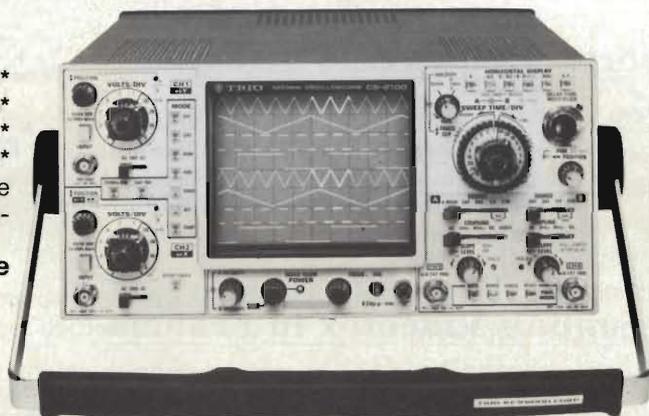
15MHz (Mod. 1560All) L. 699.000*

20MHz (Mod. 1566A) L. 798.000*

35MHz (Mod. 1577A) L. 1.311.000*

doppia traccia, funzionamento anche XY, espansione asse X, trigger automatico.

Completi di 2 sonde (comprese nel prezzo)



SERIE «DE LUXE»

doppia traccia, con trigger a ritardo variabile e doppia presentazione dello sweep (normale e ritardato-espanso)

20MHz (Mod. 1820) L. 1.016.000*

30MHz (Mod. 1830) L. 1.311.000*

convenienti nel prezzo nonostante le numerose caratteristiche di pregio.

Completi di 2 sonde (comprese nel prezzo)

* Aprile 82. IVA esclusa. Pag. al ritiro (Milano).
 Y = 5,10 ± 2%

i piccoli GIGANTI

MEGACLI-METRO

Mod. DM-801
 (0,7-250MHz)

OSCILLATORE

Mod. AG-203, quadra-sino, bassa dist. (0,1%), da 10Hz a 1MHz. L. 275.000*



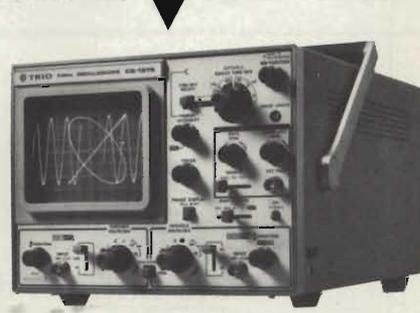
CON FASE

Mod. CS-1575, oltre alle due tracce presenta contemporaneamente anche la figura di Lissajous ed il rif. fase 0°. Ideale per misure dinamiche di ampiezza-fase-distorsione (5MHz/1mV)



PORTATILE

Mod. CS-1352 (rete-batteria/c.c.), doppia traccia, 15MHz/2mV, 21x14x35 cm (6,5Kg).



RIVENDITORI AUTORIZZATI CON MAGAZZINO: BERGAMO: C&D Electronica (249026); BOLOGNA: Radio Ricambi (307850); CAGLIARI: ECOS (373734); CANTANIA: IMPORTEX (437086); COSENZA: Franco Angotti (34192); FERRARA: EL.PA. (92933); FIRENZE: Paoletti Ferrero (294974); FROSINONE: SAJU (83093); GENOVA: Gardella Elettronica (873487); GORIZIA: B & S Elettronica Professionale (32193); CASTELLANZA: Vematron (504064); LIVORNO: G.R. Electronics (806020); MARTINA FRANCA: SIRTEL (723188); MILANO: Hi-Tec (3271914); I.C.C. (405197); NAPOLI: Bernasconi & C. (223075); PADOVA: RTE Elettronica (605710); PALERMO: Elettronica Agrò (250705); PIOMBINO: Alessi (39090); REGGIO CALABRIA: Importex (94248); ROMA: GB Elettronica (273759); GIUPAR (578734); IN.DI. (5407791); ROVERETO: C.E.A. (35714); TORINO: Petra Giuseppe (597663); VERONA: RI.M.E.A. (574104); UDINE: P.V.A. Elettronica (297827).



Alla VIANELLO S.p.A. - MILANO

Inviatemi informazioni complete, senza impegno

NOME

SOCIETA'/ENTE

REPARTO

INDIRIZZO

CITTA' TEL.

Avanza la radiofonia via satellite

La tecnologia dei satelliti sta aumentando la qualità dei segnali e delle reti radiofoniche e riducendo i loro costi.

La maggior parte delle reti ancora distribuisce programmi ai cosiddetti "broadcaster" su linee telefoniche ordinarie oppure attraverso nastri registrati inviati per posta o in altri modi.

Uno dei risultati di questi progressi è stato il miglioramento della qualità del suono per gli ascoltatori.

Negli Stati Uniti, al quale si riferiscono queste note, il cambiamento interessa soprattutto le emittenti FM.

L'India esporterà tubi verso l'URSS

Hitachi e Nelco, una società indiana del gruppo Tata, produrranno insieme televisori nella SEEP2 (Santa Cruz Electronics Export Processing Zone) per esportarli verso l'URSS ed i Paesi satelliti di questa.

Il gruppo nipponico si limiterà alla fornitura della tecnologia e del know-how senza assumere partecipazioni finanziarie.

600 mila terminali Videotex in Francia

Nello scorso gennaio in Francia erano in funzione 5500 terminali videotex. All'inizio del 1985 il loro numero dovrebbe raggiungere le 600 mila unità. È quanto prevede la Direzione generale delle telecomunicazioni la quale conta di arrivare a tanto sviluppando una gamma di terminali di basso costo e di estrema semplicità, in contrasto con le pressioni di parte industriale e bancario per sistemi più sofisticati e integranti capacità tipiche delle apparecchiature di informatica. Da qui la scelta del nome "Minitel" per designare questi terminali.

Un acquirente per la Luxor

La Luxor, la più importante azienda svedese di elettronica civile, sta trattando con la Philips per addivenire ad un accordo di collaborazione che ponga in pratica l'azienda nordica sotto controllo del gruppo olandese. La Luxor è da qualche anno in difficoltà e poco o nulla sono serviti gli interventi statali per riportarla in acque più tranquille.

La Luxor, che ha realizzato nel 1981 un fatturato di circa 130 miliardi di lire, controllerebbe circa un quinto del mercato scandinavo delle TVC ed ha nella finnica Tandberg e nella danese Bang of Olufsen i principali concorrenti.

3,1 milioni di videogames dalla Atari

La Atari, il leader dei videogames, ha recentemente acquistato la Philco Taiwan Corp., una azienda di Formosa che produce TVC con il marchio Sylvania. La fabbrica è stata attrezzata anche per la produzione di giochi video e forse in un secondo momento anche home computer. La Atari, che nel 1981 avrebbe complessivamente venduto 3,1 milioni di videogames casalinghi e più di 100 mila home computer (categorie di prodotti destinati quest'anno a salire rispettivamente a 4,5 milioni e 300 mila pezzi), sta anche esaminando la possibilità di realizzare in Asia uno stabilimento per soli calcolatori domestici. La società dispone anche di una fabbrica ad Hong Kong, sempre per beni di largo consumo.

MULTIMETRI

Simpson
INSTRUMENTS THAT STAY ACCURATE

... I PRIMI



NUOVO MOD. 467 PRIMO SUPERMULTIMETRO CON LE 4 PRESTAZIONI ESCLUSIVE

È un 3½ cifre a cristalli liquidi (alim. a batteria alcalina con 200 ore di autonomia) per le 5 funzioni (Volt c.c.-c.a., Ampere c.c.-c.a., Ohm) con precisione 0,1% e sensibilità 100 µV, inoltre **misura in vero valore efficace**. Per il prezzo a cui viene venduto, ciò sarebbe già sufficiente, ma invece sono incluse le seguenti ulteriori esclusive caratteristiche:

Nella scelta di un multimetro digitale considerate anche le seguenti importanti caratteristiche (comuni a tutti i Simpson):

- costruzione secondo le norme di sicurezza UL (es.: attacchi recessi di sicurezza per cordoni di misura)
- esecuzione (forma esterna) ideale per ogni impiego su tavolo o su scaffale o portatile (con uso a «mani libere» grazie alla comoda borsa a tracolla)
- protezione completa ai transistori ed ai sovraccarichi su tutte le portate
- estesa gamma di accessori (sonde di alta tensione, RF, temperatura e pinza amperometrica)

- ① **Indicatore a 22 barrette LCD visibilizza in modo continuo (analogico) ed istantaneo azzeramenti, picchi e variazioni**
- ② **Memorizzatore di picco differenziale consente le misure di valori massimi (picchi) e minimi di segnali complessi**
- ③ **Rivelatore di impulsi rapidi (50 µsec)**
- ④ **Indicatore visuale e/o auditivo di continuità e livelli logici**

È evidente che questo rivoluzionario nuovo tipo di strumento digitale può sostituire, in molte applicazioni, l'oscilloscopio (per esempio nel misurare la modulazione percentuale) e la sonda logica. **Nessun altro multimetro Vi offre tutto ciò!**



NUOVI MOD. 461-2 E 461-2R VERSIONI AGGIORNATE DEL FAMOSO 461 PRIMO TASCABILE ... PER TUTTE LE TASCHES

La nuova precisione base 0,1% e le prestazioni c.a. migliorate a 750 V max e risposta 20 Hz - 10 KHz (**50 KHz e vero valore efficace per il 460-2R**) esaltano il rapporto prestazioni, prezzo di questi modelli, eredi del famoso Mod 461 il miglior multimetro professionale a 3½ cifre di basso costo. Disponibili anche le versioni a commutazione automatica delle portate (Mod. 462) ed a LCD per alimentazione a batteria alcalina (Mod. 463).

RIVENDITORI AUTORIZZATI CON MAGAZZINO: BERGAMO: C&D Elettronica (249026); BOLOGNA: Radio Ricambi (307850); CAGLIARI: ECOS (373734); CATANIA: IMPORTEX (437086); COSENZA: Franco Angotti (34192); FERRARA: ELPA. (92933); FIRENZE: Paoletti Ferrero (294974); FROSINONE: SAIU (83093); GENOVA: Gardella Elettronica (873487); GORIZIA: B & S Elettronica Professionale (32193); CASTELLANZA: Vematron (504064); LIVORNO: G.R. Electronics (806020); MARTINA FRANCA: SIRTTEL (723188); MILANO: Hi-Tec (3271914); I.C.C. (405197); NAPOLI: Bernasconi & C. (223075); PADOVA: RTE Elettronica (605710); PALERMO: Elettronica Agrò (250705); PIOMBINO: Alessi (39090); REGGIO CALABRIA: Imporlex (94248); ROMA: GB Elettronica (273759); GIUPAR (578734); IN.DI. (5407791); ROVERETO: C.E.A. (35714); TORINO: Petra Giuseppe (597663); VERONA: R.I.M.E.A. (574104); UDINE: P.V.A. Elettronica (297827).

Vianello

Sede: 20121 Milano - Via Tommaso da Cazzaniga 9/6
Tel. (02) 34.52.071 (5 linee)
Filiale: 00185 Roma - Via S. Croce in Gerusalemme 97
Tel. (06) 75.76.941/250-75.55.108

SE-6/82

Alla VIANELLO S.p.A. - MILANO

Inviatemi informazioni complete, senza impegno

NOME

SOCIETA'/ENTE

REPARTO

INDIRIZZO

CITTA' TEL.

140 reti televisive via cavo

L'avvento delle reti televisive via cavo eroderà sensibilmente il tradizionale dominio esercitato da gruppi delle dimensioni di ABC, CBS, NBC. Lo afferma uno studio di 370 pagine della International Resource Development di Norwalk, intitolato "New Opportunities in Satellite Cable Television Networks", il quale spinge la sua analisi a tutto il decennio. C'è da parte degli utenti una crescente disaffezione, dice lo studio, nei confronti degli attuali mass media da parte dell'utenza ed anche da parte degli inserzionisti pubblicitari. Negli Stati Uniti solamente, valuta la IRD, saranno attive nel 1990 circa 140 differenti reti televisive via cavo in grado di generare annualmente introiti pubblicitari per oltre 2500 miliardi di lire l'anno.

3,8 milioni di TVC "made in USA" dal Giappone

Dal 1978 al 1980 i giapponesi avrebbero costruito ed attivato negli Stati Uniti 55 impianti industriali di cui una discreta fetta nel settore dell'elettronica di consumo. Nel solo campo della televisione l'industria nipponica si valuta che disponga oggi di una capacità produttiva per oltre 3,8 milioni di TVC. E l'impatto ancora non è finito. Altri stabilimenti sono in fase di completamento.

La Sisvel

Cosi si chiama la società costituita il 1° aprile scorso da Brionvega, Europhon, Indesit e Zanussi. Ha come oggetto la consulenza ed il coordinamento di iniziative connesse o derivate dalla legge sulla ristrutturazione dell'elettronica civile nazionale.

È nata la Fierti

E' stata costruita, con sede in Roma ed uffici in Milano, la Federazione Italiana Editori Radio Televisori Indipendenti, per iniziativa delle più importanti emittenti italiane non legate ai "Network" la FIERTI si propone la tutela della libertà di informazione, di trasmissione nonché delle condizioni di economicità delle aziende editrici.

Per raggiungere questi obiettivi la FIERTI solleciterà: l'approvazione di una legge di regolamentazione dell'emittenza radio e televisiva; elaborazione di un progetto che consenta alle radio e televisioni di mantenere quei livelli di pubblicità nazionale e locale indispensabile alla sopravvivenza della emittenza libera; la stipulazione di un contratto nazionale di lavoro che tuteli i criteri di economicità di gestione; l'assegnazione definitiva delle frequenze con il riconoscimento ufficiale degli editori radio televisivi; il raggiungimento di un accordo sui diritti d'autore che nel rispetto dei comuni interessi non aggravi i bilanci aziendali e il coordinamento per la creazione e la produzione di programmi originali in comune tra le emittenti consociate.

Presidente della FIERTI è Paolo Cavallina.

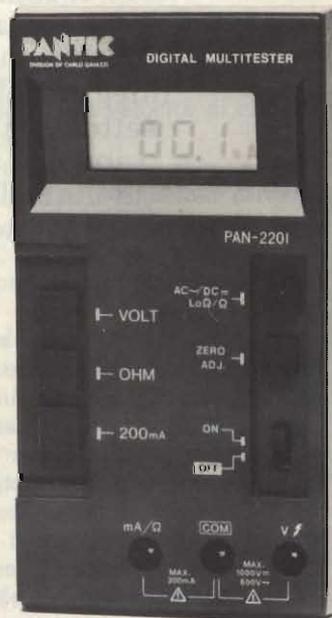
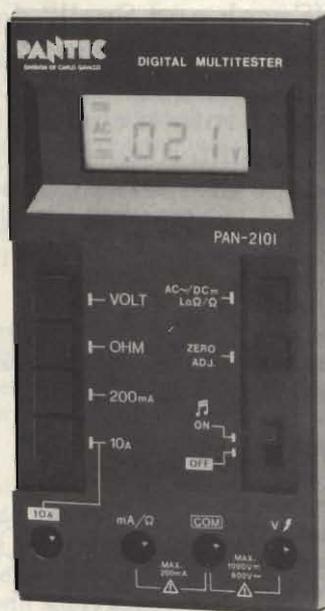
Nei VCR il 15% dei CI "made in Japan"

Nello scorso anno sono stati prodotti in Giappone circuiti integrati per circa 3 miliardi di dollari (valore destinato a toccare i 5,2 miliardi di dollari nel 1986). Di tutta la produzione il 15% è stata assorbita dai videoregistratori. Altre interessanti aree applicative si sono rivelate l'audio, con il 19%, la TV (11%), le calcolatrici (5%) e gli orologi (2,5%).



TESTER AVANZATI SOLO UNA MULTINAZIONALE GARANTISCE TECNOLOGIA AFFIDABILITA' E CAPILLARITA'

CARLO GAVAZZI MULTINAZIONALE ANCHE NUCLEARE



LE CARATTERISTICHE PIU' AVANZATE
NEI NUOVI MULTIMETRI DIGITALI
PAN 2101 - PAN 2201

- Tecnologia CMOS - VLSI.
- Utilizzo di un circuito integrato "Flat pack" 64 pins.
- Selezione automatica delle portate.
- Display con indicazione automatica dei simboli e delle funzioni.
- Estrema compattezza.
- Autonomia di oltre 300 ore.
- Alimentazione: 3 Volt (2 x 1,5 V).

- **DISPLAY:** LCD 3 cifre 1/2, h = 10 mm, max indicazione 1999
simboli: mV, V, mA, K Ω , AUTO, BATT, ADJ, LO, -, AC, A.
- **Impedenza DI INGRESSO:** 10 M Ω .
- **AUTORANGE IN VOLT ED OHM.**
- **POLARITA' AUTOMATICA.**
- **RONZATORE (solo nel PAN 2101) PER LA PROVA DI CONTINUITA' E L'INDICAZIONE DEL FUORI CAMPO.**
- **INDICAZIONE AUTOMATICA EFFICIENZA PILE.**
- **REGOLAZIONE DELLO ZERO.**
- **PROTEZIONE TOTALE CONTRO LE ERRATE INSERZIONI.**
- **DIMENSIONI:** 155 x 85 x 30 mm.
- **PESO:** 270 gr.
- **COMPLETI DI PUNTALI - PILE - CUSTODIA IN SIMILPELLE.**

PORTATE PAN 2101

Volt c.c.: 200 mV \div 1000 Volt 5 portate
Volt c.a.: 2 V \div 600 Volt 4 portate
Ampere c.c.: 200 mA \div 10 A 2 portate
Ampere c.a.: 200 mA \div 10 A 2 portate
Ohmmetro: 200 Ω \div 2000 K Ω 5 portate
Ohmmetro "Low Power": Tensione di misura 0,4 Volt
 2 Ω \div 2000 K Ω 4 portate

Precisione Base

0,8% rdg \pm 0,2% f.s.

PAN 2201

200 mV \div 1000 Volt 5 portate
 2 V \div 600 Volt 4 portate
 200 mA 1 portata
 200 mA 1 portata
 200 Ω \div 2000 K Ω 5 portate
 Tensione di misura 0,4 Volt
 2 Ω \div 2000 K Ω 4 portate

0,8% rdg \pm 0,2% f.s.

Carlo Gavazzi: sistemi di controllo per reattori nucleari. Presente in 9 Paesi con Stabilimenti o Filiali. La gamma piú completa di tester analogici e digitali. Design professionale. Affidabilità assoluta. Protezione su tutte le portate contro errate inserzioni. Assistenza tecnica unica. Rete di 10 centri di assistenza convenzionati Pantec. Preso i migliori distributori di materiale elettrico e elettronico.

PANTEC

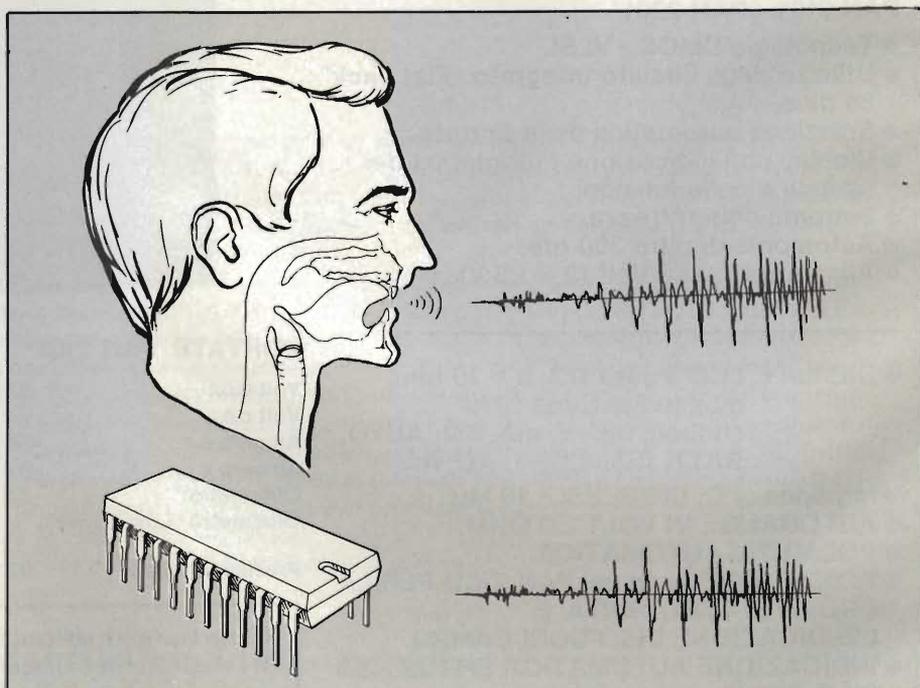
DIVISION OF CARLO GAVAZZI
20148 MILANO • Via Ciardi, 9 • Tel. 02/40.201

CHIP LSI SINTETIZZATORI DELLA VOCE UMANA

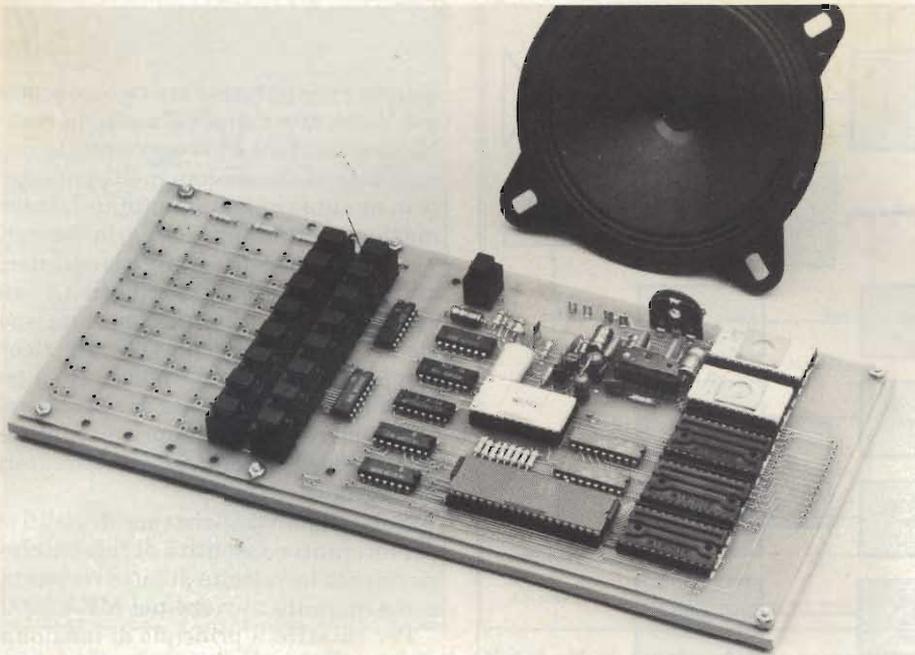
a cura della Redazione

Dal 1978, quando comparve sul mercato il primo sintetizzatore della voce umana "Speak and Spell" della Texas Instruments, sono stati compiuti notevoli progressi. I principali produttori di circuiti integrati hanno investito grandi somme per studi e ricerche in questo settore. Si prevede infatti che nel 1990 il giro di affari che graviterà intorno ai chip sintetizzatori di voce s'aggraverà sui 3 miliardi di dollari. Il campo di applicazione di questi integrati LSI riguarda infatti non solo il settore professionale ma principalmente quello consumer.

La possibilità di ricostruire con mezzi completamente elettronici i suoni naturali che in qualsiasi lingua formano parole, frasi e discorsi completi porterà una nuova "dimensione" in molti settori dell'attività umana. Pensiamo, per esempio, al campo automobilistico dove molti parametri importanti come velocità, temperatura dell'acqua, pressione dell'olio, quantità di carburante, vengono attualmente segnalati mediante strumenti a lancetta, e in questi ultimi tempi, mediante simboli alfanumerici allo stato solido come LED oppure LCD. In un futuro non lontano, il guidatore, senza dover distogliere lo sguardo dalla strada, potrà sentirsi ricordare lo "status" dei suddetti parametri da una voce amica che gli dirà: Fai attenzione! Stai superando 160 km/h! Sei entrato in riserva! La temperatura dell'acqua ha superato i 90°, e il ventilatore non è entrato ancora in funzione ecc. ecc. Pensiamo alle segreterie telefoniche dove il vecchio sistema a registrazione magnetica è già stato in molti casi sostituito da una piccola scheda contenente alcuni chip dai quali "esce" la voce che esprime il messaggio che si vuole comunicare a chi ha fatto quel numero telefonico.



Gli attuali chip sintetizzatori della voce umana sono modelli elettronici dell'apparato vocale umano. I sintetizzatori possono però "parlare" solo se pilotati da un codice digitale (realizzato mediante computer), contenente i parametri essenziali della voce umana. La formazione e la memorizzazione del codice (ROM/EPROM) è un'operazione eseguita attualmente dalla ditta costruttrice del chip sintetizzatore. Il messaggio originale da codificare può essere comunicato al costruttore del chip sia scritto su carta che registrato su nastro magnetico.



Piastra dimostrativa del circuito integrato sintetizzatore di voce MEA 8000. I componenti elettronici essenziali richiesti a un sistema di sintesi della voce umana sono: un controllore, un sintetizzatore, un filtro audio e un mezzo per la memorizzazione del parlato in codice. Questi componenti essenziali possono essere combinati in vario modo. In questa piastra dimostrativa, il sintetizzatore MEA 8000 è stato combinato con il filtro audio. Il controllore può essere qualsiasi tipo di microprocessore/microcomputer (2650/8048/8021/8400). I microcomputer su singolo chip contengono, com'è noto, una piccola ROM che può essere usata per la memorizzazione del codice del parlato. Ciò non toglie che detto codice possa essere ospitato in una ROM separata tipo 2616/2632/2664 come in questo caso.

Questi sono solo alcuni esempi. Basterà riflettere un pò per rendersi conto del gran numero dei settori nei quali il "parlato elettronico" rappresenterà un mezzo di comunicazione molto più vivace ed efficace degli attuali sistemi di segnalazione basati su dispositivi luminosi, suonerie, cicalini, ecc.

Funzione e dimensione della memoria in un sistema di ricostruzione della voce

Il più grosso ostacolo per la ricostruzione elettronica della voce umana era costituito fino a poco tempo fa dalla *memoria*, la quale, per poter riprodurre un testo di una certa lunghezza, doveva possedere una grande capacità.

Il sistema di ricostruzione più semplice trasforma infatti il segnale *analogico* della voce umana in un corrispondente segnale *digitale* che viene successivamente depositato in una memoria a semiconduttore RAM oppure ROM. Per riottenere la voce di partenza, si fa la strada inversa, si ritrasforma cioè il segnale da digitale in analogico, lo si amplifica e lo si applica infine ad un altoparlante.

Anche impiegando le attuali tecnolo-

gie, questo sistema di riformazione della voce è troppo costoso in quanto, una parola che duri anche solo un secondo, richiede la memorizzazione di circa 100.000 bit.

I sistemi di ricostruzione della voce umana che partendo dalla forma analogica del segnale, ne effettuano la *campionatura* e la *quantizzazione* allo scopo di trasformarla in forma digitale, vengono chiamati sistemi a *codifica della forma d'onda*. Il pregio di questi sistemi è quello di produrre una "voce elettronica" in tutto simile a quella naturale.

Un secondo sistema impiegato per ricostruire elettronicamente la voce umana parte dalla conformazione anatomica dell'organo della voce umana e cerca di riprodurre un analogo modello elettronico. In questo caso sarà sufficiente memorizzare soltanto i parametri caratteristici che formano una data parola e non le variazioni di ampiezza come nella codifica della forma d'onda, e assegnare poi l'incarico di riprodurre i suoni naturali della voce umana ad un modello elettronico della medesima che costituirà pertanto il vero *sintetizzatore della voce*.

Prima però di illustrare questo sistema sarà opportuno chiarire alcuni concetti che stanno alla base di tutti i sistemi di riproduzione elettronica della voce umana.

Fonemi e formanti

In tutte le parole ricorrono dei suoni fondamentali chiamati *fonemi*. Questi non sono altro che suoni semplici i quali, presi da soli, non "dicono nulla" ma messi ordinatamente uno dopo l'altro, formano in ogni lingua una parola con un significato ben preciso. La lingua inglese, per esempio, è formata da 40 fonemi, 16 suoni di vocali e 24 suoni di consonanti. Si è potuto dimostrare che in una normale conversazione, la velocità di successione dei fonemi va da 10 a 15 al secondo, comprese le pause. Siccome usando parole di 6 bit (2⁶) si può codificare un massimo di 64 differenti fonemi, per la riproduzione di un fonema occorrerà una velocità di circa 90 bit al secondo.

Questo naturalmente solo per la riproduzione dell'informazione contenuta in un solo fonema che, come abbiamo visto, rappresenta soltanto una parte di una parola. I fonemi infatti potranno essere considerati i veri "mattoni delle parole" solo se saranno completati da altri parametri come inflessione, intensità sonora, enfasi e così via, considerati *attributi* del parlato.

Il *numero di bit al secondo* è importante in quanto da esso dipende il numero di parole che un dato sistema può ricordare. È inoltre evidente che più grande sarà il numero di bit usati per descrivere un dato suono, e più fedele e accurata sarà la sua riproduzione. Siccome però, come già sottolineato all'inizio, occorre ridurre il più possibile la capacità della memoria, più bit verranno usati per riprodurre un dato suono e meno sarà il numero dei suoni che potranno essere memorizzati.

In un sistema di sintesi della voce umana basato sui fonemi si provvederà innanzitutto a "spezzare" le parole per ricavare i loro suoni fondamentali e cioè i fonemi.

Ciascun fonema verrà programmato nella memoria del sintetizzatore di voce. I codici dei fonemi verranno poi estratti dalla memoria e messi uno dopo l'altro secondo la loro naturale successione nella parola.

Questo sistema ha il vantaggio di avere una bassa velocità di bit al secondo (circa 70 bit/s) e il grande *svantag-*

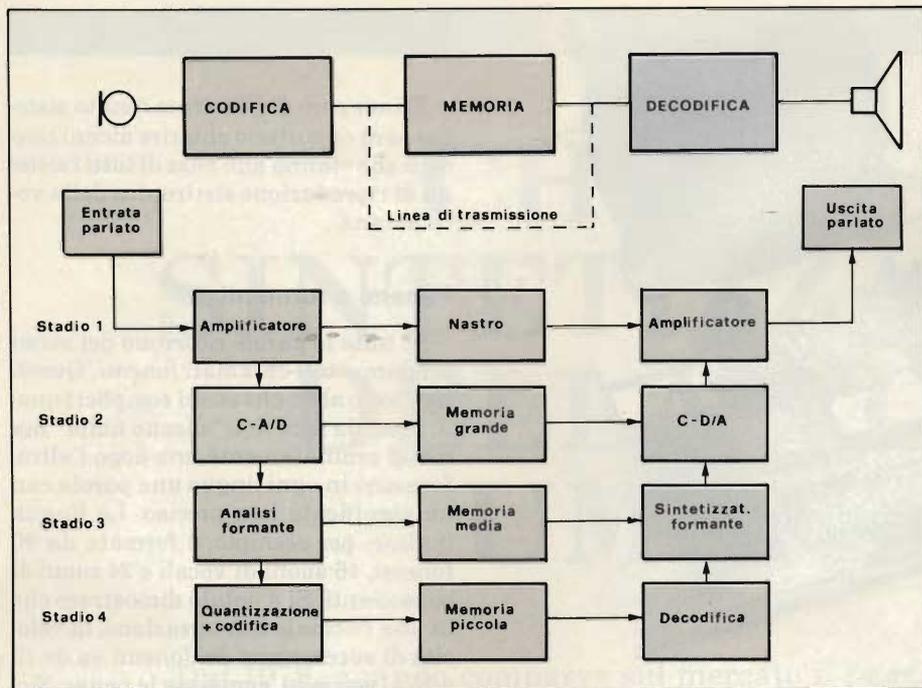


Fig. 1 - Sistemi di memorizzazione e di sintesi del parlato.

gio di dare voci assolutamente non umane ma da robot. Questo sistema pertanto non è tenuto attualmente in considerazione. Neppure il sistema di codifica della forma d'onda (PCM) può considerarsi il sistema ideale di sintesi della voce umana a causa della grande memoria che richiede.

Per poter avere una bassa velocità di bit al secondo (e cioè piccola memoria) e nello stesso tempo riuscire ad avere una voce abbastanza naturale, l'attuale tendenza ricorre al sistema LPC (LPC = Linear Predictive Method) che prevede la memorizzazione codificata dei soli parametri caratteristici della voce ed incarica un modello elettronico dell'apparato della voce umana, chiamato appunto *sintetizzatore della voce*, di riprodurre la voce vera e propria.

Questo sistema sta alla base per esempio del c.i. sintetizzatore di voce MEA 8000, uno dei primi sintetizzatori di voce realizzati in Europa di cui qui di seguito illustreremo il principio di funzionamento.

Considerazioni generali

In figura 1 sono riportati in successione storica, i vari sistemi di riproduzione del parlato a cui abbiamo in precedenza accennato. Gli stadi 1 e 2 prevedono la memorizzazione della forma d'onda del parlato (codifica della forma d'onda). Lo stadio 1 memorizza la forma d'onda sfruttando il principio dell'induzione magnetica. La memoria in questo caso è il nastro magnetico. Il sistema digitale (PCM) dello stadio 2

dà una voce naturale ma richiede come già detto una memoria molto potente. Negli stadi 3 e 4 è invece richiesta una memoria di dimensioni molto più ridotte in quanto vengono eliminate le informazioni ridondanti del parlato e vengono memorizzate soltanto le caratteristiche essenziali (gli attributi). Queste caratteristiche costituiscono una specie di "partitura" della voce, per ricorrere ad una analogia musicale, e potranno essere impiegate per "dirigere" lo strumento vero e proprio produttore della voce, costituito dal sintetizzatore del parlato.

Nello stadio 4 il sistema di codifica dei formanti consentirà di ridurre ulteriormente la velocità di bit/s richiesta, come appunto avviene nel MEA 8000.

Per chiarire il principio di funzionamento che sta alla base di questo sintetizzatore della voce, ed in genere di tutti quelli basati sul principio LPC che simula il tratto vocale umano, si tenga presente la seguente analogia.

Nelle pianole (figura 2), i suoni vengono prodotti dai *martelletti* che battono sulle corde. Il ritmo e la cadenza dei martelletti è invece dato da una *scheda perforata* che l'operatore inserisce in un apposito ingresso. In questo caso, la scheda perforata può considerarsi "la partitura" del brano musicale mentre l'"orchestra" è costituita dalla pianola stessa (corde, martelletti ecc.).

Nel caso della sintesi della voce umana, si cerca per prima cosa di realizzare lo strumento che produca materialmente i suoni (e cioè il chip sintetizzatore) mentre lo spartito musicale o partitura viene realizzato a parte. Per realizzare lo strumento e cioè il sintetizzatore si prende come modello l'organo della voce umana (figura 3) cercando di riprodurre un corrispondente modello elettronico.

Per ciò che riguarda la velocità di memorizzazione (o capacità di memoria), nel caso della pianola, essa è relativamente bassa in quanto non occorre che nei dati memorizzati (schede perforate) sia inclusa anche l'informazione riguardante la natura finale del suono, cioè il timbro. Questo infatti è fornito dalle corde dello strumento.

Nello strumento elettronico generatore di voce (e cioè il sintetizzatore del parlato), la velocità dei bit al secondo viene ridotta in modo analogo. Anche in questo caso, infatti, basterà estrarre dal parlato la relativa "partitura", e cioè solo le informazioni richieste per controllare lo strumento generatore di

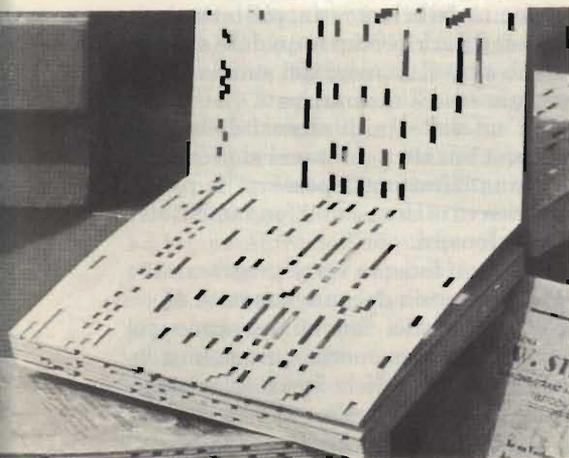


Fig. 2 - (a sinistra) Schede perforate impiegate per il pilotaggio di una pianola.

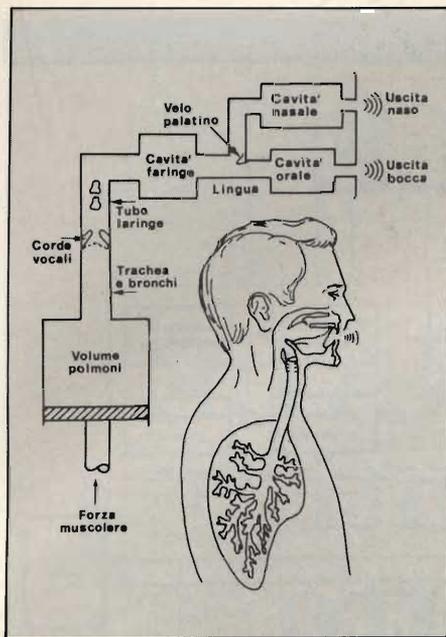


Fig. 3 - Organi per la formazione della voce umana.

voce. Quest'ultimo, come già detto, essendo un fac-simile elettronico del meccanismo di riproduzione della voce umana, sarà in grado di riprodurre tutti i suoni dai quali inizialmente era stata ricavata la "partitura".

La figura 4 rappresenta mediante uno schema a blocchi il fac simile elettronico semplificato del meccanismo di riproduzione della voce umana (figura 3). Qui vediamo che ad un filtro variabile formato da 4 risuonatori, vengono applicati tramite un amplificatore che provvede a controllare la loro ampiezza, due segnali di natura completamente diversa, e precisamente, un segnale *periodico* che rappresenta il suono vocalizzato (voce) del parlato originale, e un segnale *aperiodico* che rappresenta il suono non vocalizzato (non voce) presente nel parlato stesso. I risuonatori provvedono a modellare il suono in base ai cosiddetti *formanti* presenti nel parlato originale. Ciascun risuonatore viene controllato, a sua volta, in due suoi parametri: la frequenza di risonanza e la larghezza di banda. Le informazioni richieste per controllare questo modello elettronico della voce umana riguardano:

- il timbro
- l'ampiezza
- la voce/non voce che costituiscono la sorgente di eccitazione (corde vocali)
- il filtro di controllo della conformazione dello spettro che costituisce il tratto vocale

Aggiornando periodicamente i sud-

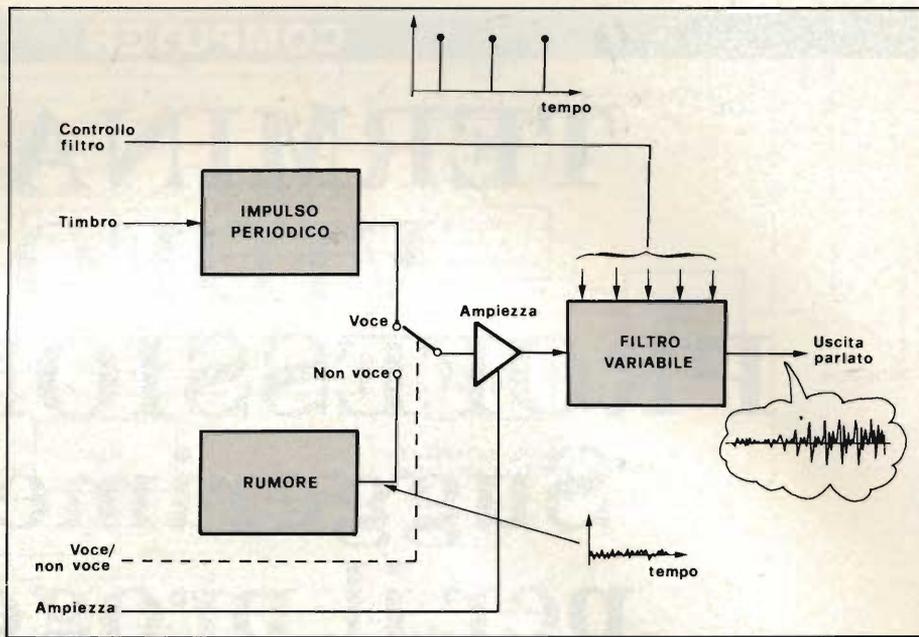


Fig. 4 - Modello elettronico semplificato del meccanismo di produzione della voce umana.

detti parametri (e cioè l'informazione di controllo) sarà possibile ottenere una replica fedele del parlato originale.

I procedimenti che permettono di ottenere l'informazione di controllo (o codice del parlato) sono molto complessi. La loro descrizione esula da questo articolo. Durante questo procedimento infatti, i campionamenti digitalizzati del parlato, ricavati da una voce registrata su nastro, vengono analizzati da un computer, che provvede a sua volta, a formare il codice del parlato. È questo codice (o informazione di controllo) che applicato al chip sintetizzatore permetterà a questo di riprodurre con grande fedeltà la voce dalla quale era stato inizialmente ricavato il codice. Attualmente, la codifica del parlato (codice del parlato) richiesto dal sintetizzatore MEA 8000, è un servizio che può essere fatto solo dal costruttore del circuito integrato sintetizzatore.

Conclusione

Come la maggior parte dei chip sintetizzatori di voce (TEXAS, NATIONAL, VOTRAX ecc.), così anche il MEA 8000 della Philips è un sintetizzatore LPC.

I sintetizzatori a base di fonemi richiedono meno memoria dei sintetizzatori LPC o PCM, ma danno voci robotiche. Il loro impiego è pertanto molto limitato. Il sistema LPC simula il tratto vocale umano; nel MEA 8000 è stato adottato un tipo di LPC a codifica di formanti. Questo sistema simula le proprietà della voce umana la quale possiede poche frequenze di risonanza ad andamento lento. Il sistema LPC richiede di regola un sistema di codifica iniziale molto elaborato e più memoria per le voci basse; ma è molto più flessibile del sistema PCM. Il sistema LPC consente, per esempio, di costruire frasi partendo da singole parole.

Group W Cable: un gigante della TV via cavo

È la nuova denominazione assunta dalla Teleprompter, la società di gestione servizi di televisione via cavo e di "TV-pay", acquistata dalla Westinghouse Electric. Il cambio di denominazione coincide con la elaborazione di un piano strategico di grande rilancio dell'azienda che in futuro si ripromette di essere più aggressiva e marketing oriented.

Per sviluppare questa consociata la Westinghouse programma di investire nel prossimo quinquennio circa 1500 miliardi di lire e di adibire, già entro il corrente anno, più di 1200 persone a funzioni di vendita di prodotti hardware e software. La Group W Cable conta attualmente 1,7 milioni di utenti e 2500 collegamenti che ne fanno il gestore numero uno in questo settore.

TERMINALE VIDEO PROFESSIONALE

Suggerimenti per il progetto

Ing. Sergio Saporiti

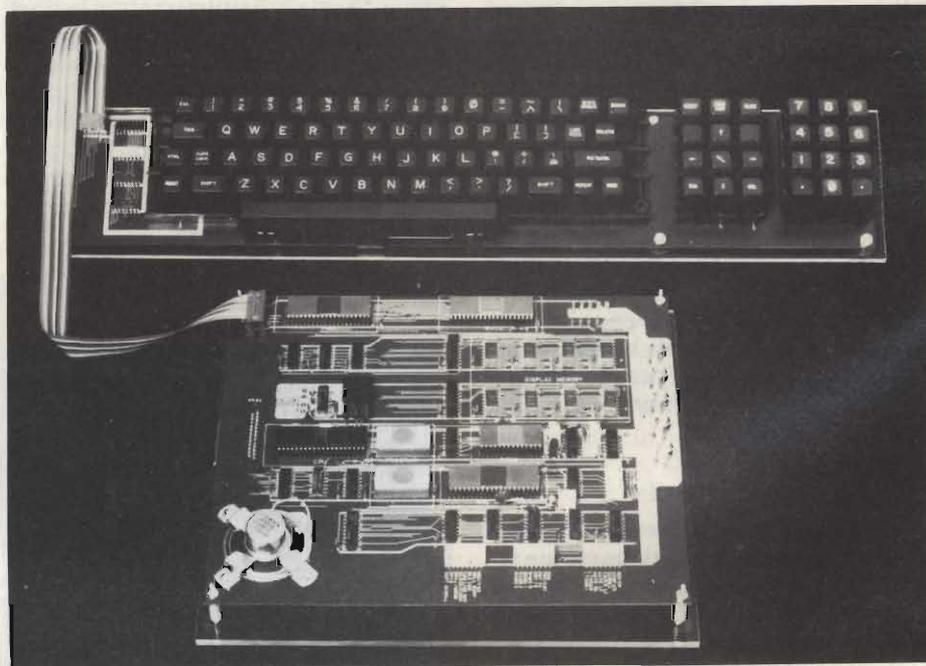
Per realizzare un terminale video professionale, non eccessivamente sofisticato, occorre fino a poco tempo fa un centinaio di circuiti integrati. Attualmente, con l'introduzione di quattro chip, contenenti tutte le funzioni fondamentali, ne bastano solo 15.

L'impiego sempre più frequente dei terminali come periferiche per la visualizzazione e l'introduzione dei dati nei sistemi informativi ha favorito lo sviluppo di integrati che pongono i nuovi terminali su un piano di qualità decisamente superiore rispetto ai precedenti. Nel considerare i terminali video occorre distinguere, a seconda delle possibilità di impiego, tra terminali "intelligenti" e "non intelligenti". Sebbene la distinzione tra i due tipi non sia mai stata netta, potremmo senza dubbio includere fra quelli "non intelligenti" i primi monitor apparsi sul mercato. La loro funzione consisteva nel visualizzare l'informazione associata ad un carattere o ad un simbolo grafico, presentato ai suoi ingressi con le stesse caratteristiche di un segnale video. Il loro funzionamento si basava sui principi della decodifica di un segnale video ed in ultima analisi rappresentavano un apparecchio televisivo semplificato.

Man mano che la tecnologia si perfezionava anche i compiti dei terminali video subivano trasformazioni radicali. Si cominciò col chiedere la possibilità di funzionamento del terminale in modo "locale" e in modo "linea" intendendo la visualizzazione dei caratteri inseriti per mezzo di una tastiera con

(modo "linea") o senza (modo "locale") trasmissione degli stessi caratteri sulla linea di comunicazione con l'unità centrale del sistema. Via via che le richieste aumentavano i terminali video divennero sempre più "intelligenti".

Fu così possibile rendere automatiche le operazioni più elementari svolte dall'operatore come trasmettere in linea intere righe o pagine, tabulare le pagine, aggiungere automaticamente su comando dell'operatore insiemi di simbo-



Prototipo di laboratorio della parte di controllo utente del terminale video professionale.

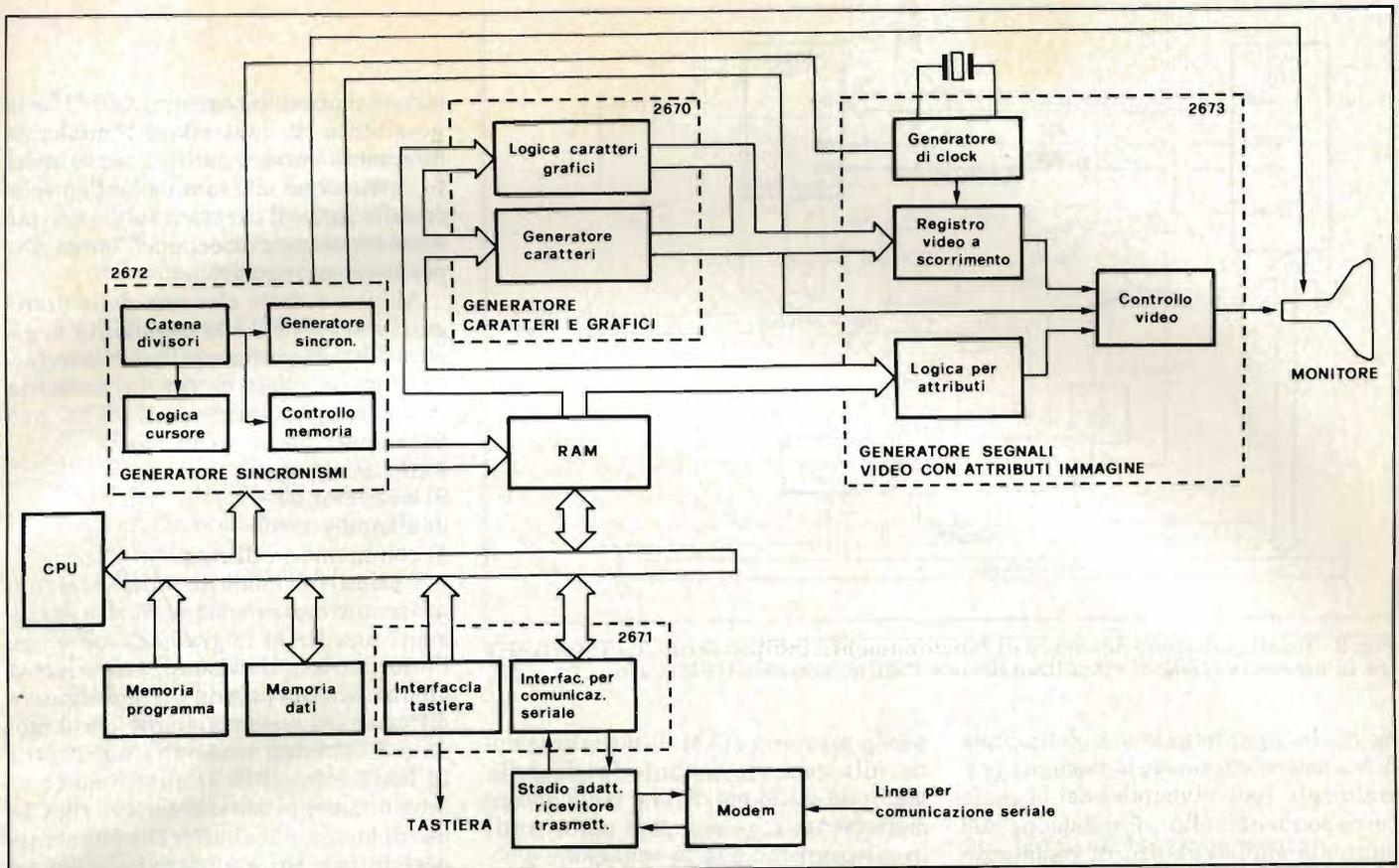


Fig. 1 - Schema a blocchi di un terminale video convenzionale. Dentro ciascuno dei nuovi c.i. sono riportate le funzioni principali espletate.

li memorizzati precedentemente, cancellare o inserire intere linee, ... e tutte quelle operazioni che comunemente si eseguono nella fase di "editing".

Dal punto di vista tecnologico tutto ciò fu reso possibile con l'introduzione dei microprocessori che incrementarono la capacità funzionale dei terminali rendendoli più flessibili, ma ancor più con l'inserimento di dispositivi ad alta integrazione come i nuovi integrati di cui ci occupiamo in questo articolo, i quali hanno rivoluzionato la realizzazione circuitale.

Questi integrati con la loro versatilità hanno determinato un decisivo balzo in avanti sia nella drastica riduzione del numero dei componenti necessari per la costruzione di un terminale completo sia nelle molteplici prestazioni del medesimo. Cambiando semplicemente il software è possibile ottenere un dispositivo adatto a soddisfare particolari richieste dei clienti senza dover modificar l'hardware. Progetti che prima richiedevano 100 o 200 integrati possono ora essere realizzati con solo una dozzina!

Schema a blocchi di un terminale video

La figura 1 mostra lo schema a blocchi di un tipico terminale video realiz-

zato con la serie dei nuovi integrati. Il principio di funzionamento è il seguente.

La CPU (microcomputer) esamina gli ingressi della linea di ingresso e della tastiera decodificati dal 2671, e memorizza i dati da visualizzare in una memoria (normalmente una RAM), la cui capacità può essere sufficiente a trattenere i dati relativi ad una o più pagine, o ad una singola riga. Il contenuto della memoria viene poi interpretato dal generatore di caratteri (2670) come sequenza di codici relativi ai caratteri da visualizzare. Il generatore di caratteri fornisce alle sue uscite in forma parallela le informazioni relative ad ogni punto del carattere da visualizzare. La successiva operazione di conversione dei dati da parallelo (provenienti dal generatore di caratteri) a seriale (richiesta dal monitor) viene effettuata dal generatore di segnale video (2673), il quale fornisce anche gli attributi di visualizzazione come lampeggiamento, alta/bassa intensità, sottolineatura, ... La perfetta sincronizzazione delle operazioni (compresi i segnali di sincronismo necessari per l'immagine), viene assicurata dal generatore di sincronismo (2672), anch'esso programmabile.

La serie di integrati che permettono

di realizzare il terminale completo è costituita principalmente da quattro integrati programmabili, che possono essere utilizzati indipendentemente uno dall'altro.

Analizzando più in dettaglio lo schema, possiamo distinguere un certo numero di parti funzionali:

- cinescopio con bobine di deflessione, amplificatori di deflessione orizzontale e verticale, generatore di alta tensione e amplificatore video
- generatore dei segnali di sincronismo
- generatore di caratteri
- memoria di pagina
- interfaccia per tastiera
- interfaccia seriale
- unità di gestione.

Le funzioni relative al primo punto si ritrovano in ogni monitor convenzionale e non necessitano di particolari spiegazioni. Vediamo invece in dettaglio le altre parti.

Generatore del segnali di sincronismo

Per la visualizzazione corretta dell'immagine è fondamentale provvedere ad una sincronizzazione molto precisa. La sincronizzazione orizzontale as-

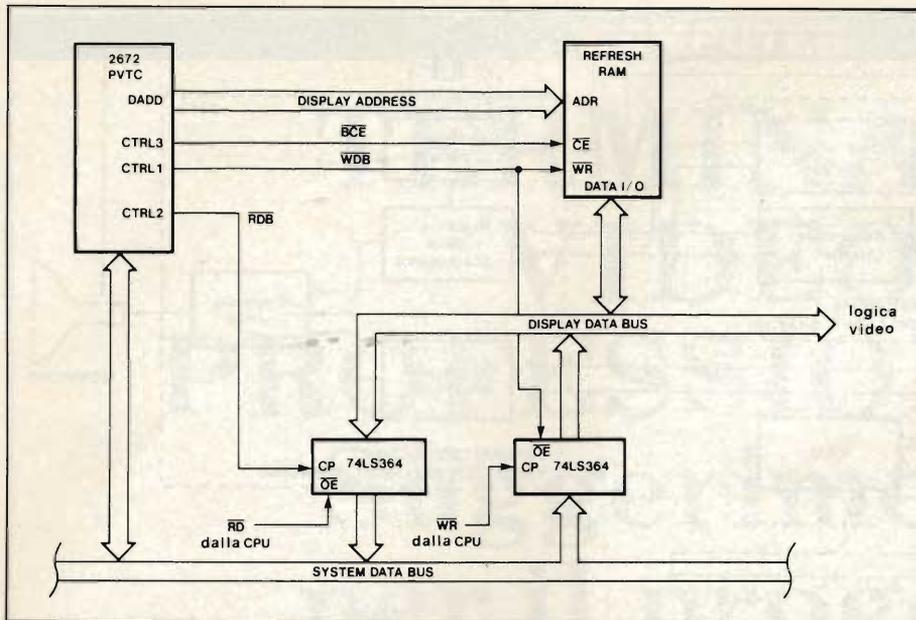


Fig. 2 - Configurazione del modo di funzionamento indipendente. È l'interfaccia tra la memoria RAM di visualizzazione e l'unità centrale CPU.

sicura la sincronizzazione della linea di scansione e fornisce la base per l'ottenimento (per divisione) del segnale corrispondente alla riproduzione del punto (la più piccola entità visualizzabile sullo schermo). Dopo 312,5 linee (se con interlaccio) o 312 (se senza interlaccio), la sincronizzazione verticale segnala che il pennello elettronico è arrivato al termine dello schermo e che deve ripartire dall'inizio del quadro. Tutto ciò è realizzato automaticamente dal circuito integrato 2672 detto PVTC (Programmable Video Tuning Controller). L'integrato provvede inoltre alla generazione sequenziale degli indirizzi

per la memoria RAM di visualizzazione, alla gestione dell'interfaccia della memoria RAM nei diversi modi di funzionamento (che vedremo più avanti) in sincronismo con la scansione e secondo il formato dello schermo (caratteri per riga, linee di scansione per ogni riga di caratteri, righe di caratteri per ogni pagina visualizzata).

Compito del PVTC è anche la generazione del segnale per la visualizzazione del tipo di cursore e la generazione di *interrupt* per la CPU a seguito di particolari condizioni interne. Con la gestione appropriata di questi segnali di interruzione e con l'analisi del regi-

stri interni dell'integrato, la CPU ha la possibilità di controllare l'immagine ottenendo cursori multipli, scorrimento verticale ed orizzontale lento o veloce delle righe di caratteri sullo schermo e suddivisione a blocchi dell'immagine per scopi particolari.

Abbiamo detto che una delle prerogative del PVTC è la possibilità di gestire diverse configurazioni di interfacce (fino a quattro) per la memoria RAM. Più precisamente il PVTC può funzionare nei seguenti modi:

- 1) indipendente
- 2) trasparente
- 3) a condivisione
- 4) con memoria di riga.

I primi tre modi di funzionamento utilizzano come memoria di visualizzazione una RAM in grado di contenere l'informazione da visualizzare relativa ad una singola pagina o a più pagine, e differiscono essenzialmente per il modo con cui i dati vengono trasferiti tra la RAM e la CPU. Il quarto modo di funzionamento con memoria di riga, fa uso di un semplice buffer che può contenere la sola informazione relativa ad una riga di caratteri. Tale buffer può essere o un registro a scorrimento o una RAM di piccole dimensioni.

1) Modo di funzionamento indipendente

La figura 2 illustra la configurazione dell'interfaccia tra la memoria RAM di visualizzazione e l'unità centrale CPU. Il trasferimento dei dati tra la CPU e la memoria di visualizzazione è ottenuta con un dispositivo a porte bidirezionali controllato dai segnali RDB (Read Data Buffer) e WDB (Write Data Buffer) e BCE (Buffer Chip Enable). L'indirizzamento della memoria non viene effettuato direttamente dalla CPU ma per mezzo dell'indirizzo contenuto o nel registro del cursore o del puntatore del PVTC. Il trasferimento viene effettuato durante gli intervalli di spegnimento del fascio elettronico al fine di evitare disturbi durante la visualizzazione dei dati.

La CPU gestisce il trasferimento dei dati fornendo opportuni comandi al PVTC. I comandi usati sono:

1. Lettura/scrittura all'indirizzo indicato dal registro del puntatore di indirizzo
2. Lettura/scrittura all'indirizzo indicato dal registro del cursore (con incremento di indirizzo)
3. Scrittura delle locazioni comprese

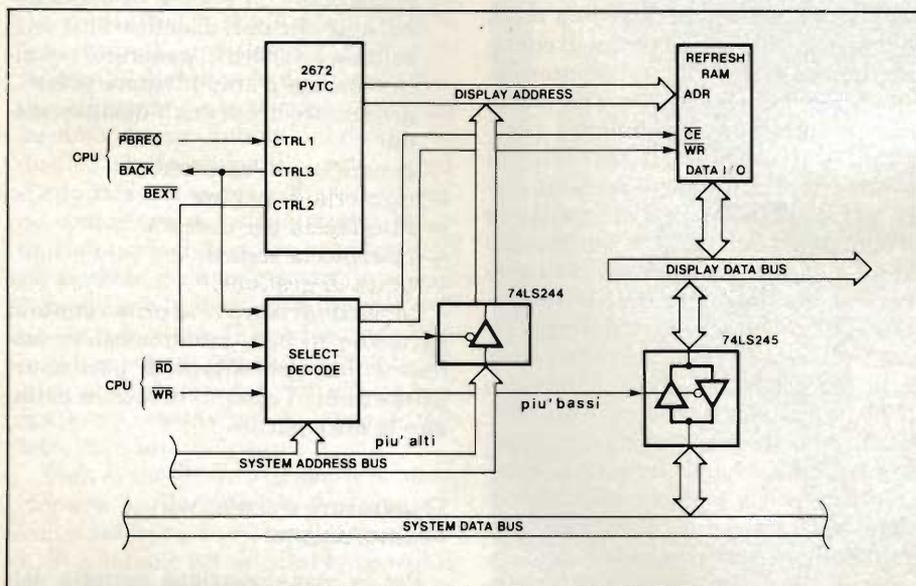


Fig. 3 - Configurazione del modo di funzionamento a condivisione o trasparente. In questo caso la RAM di visualizzazione è una parte della memoria della CPU ed è da questa indirizzata direttamente.

fra l'indirizzo del cursore e quello del puntatore.

La sequenza delle operazioni per scrivere nella memoria è la seguente:

1. La CPU carica nei latch dell'interfaccia il dato che deve essere scritto nella memoria di visualizzazione.
2. La CPU scrive l'indirizzo della locazione di memoria in cui dovrà essere scritto il dato, nel registro cursore o nel registro puntatore del PVTC.
3. La CPU controlla il bit di stato "RDFLG" del PVTC per assicurarsi che la precedente operazione è terminata.
4. La CPU invia al PVTC il comando di scrittura con o senza incremento.
5. Il PVTC nega il bit di stato "RDFLG", indirizza la locazione di memoria voluta e genera i segnali di controllo per eseguire l'operazione. Il dato è così trasferito dai latch dell'interfaccia alla memoria.
6. Il PVTC pone a "1" il bit di stato RDFLG per indicare che l'operazione di scrittura è completata.

Analogamente per l'operazione di lettura si ha:

1. Vedi il punto 1 precedente operazione.
2. Vedi il punto 2 precedente operazione.
3. La CPU genera il segnale di lettura con o senza incremento della locazione di memoria indirizzata dal registro cursore o del registro puntatore.
4. Il PVTC nega lo stato di RDFLG, indirizza la locazione di memoria voluta e genera i segnali di controllo per l'esecuzione dell'operazione di lettura. Il dato è copiato dalla memoria ai latch dell'interfaccia e il PVTC pone a 1 il bit di stato RDFLG per indicare che l'operazione è completata.
5. La CPU controlla lo stato di RDFLG per assicurarsi che l'operazione di lettura sia completata.
6. La CPU legge il dato dal latch dell'interfaccia.

Per riempire un blocco di memoria con la stessa informazione è necessario eseguire l'operazione di scrittura denominata "scrittura della locazione compressa fra l'indirizzo contenuto nel registro cursore e quello del registro puntatore".

1. La CPU carica il dato che deve essere

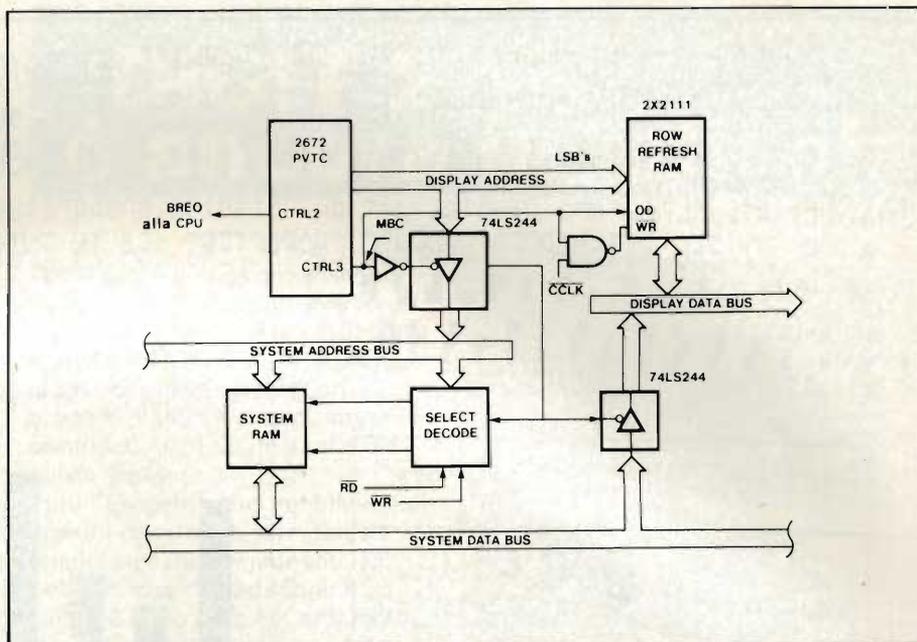


Fig. 4 - Configurazione del modo di funzionamento con memoria di riga.

essere scritto nel blocco di memoria nei latch dell'interfaccia.

2. La CPU scrive l'indirizzo di inizio del blocco di memoria nel registro cursore e l'indirizzo di fine blocco nel registro puntatore.
3. La CPU controlla il bit di stato "RDFLG" per assicurarsi che l'operazione precedente sia terminata.
4. La CPU invia il comando di "scrittura da cursore a puntatore" al PVTC.
5. Il PVTC nega "RDFLG", genera gli indirizzi del blocco di memoria e i segnali di controllo per copiare il dato del latch dell'interfaccia nel blocco di memoria specificato.
6. Il PVTC assegna a RDFLG il valore 1.

La sequenza di lettura o scrittura della memoria può essere eseguita in due momenti distinti a seconda di quando interviene la richiesta. Precisamente, se la richiesta di lettura/scrittura capita durante il periodo attivo di una riga di caratteri (definito come tempo fra l'inizio della prima linea di scansione del primo carattere e l'ultima linea di scansione dell'ultimo carattere), l'operazione viene eseguita durante il successivo intervallo di spegnimento orizzontale. Se la richiesta è effettuata durante l'intervallo di spegnimento verticale o nei momenti in cui sullo schermo non ci sono caratteri visualizzati l'operazione viene eseguita immediatamente.

Per le operazioni di scrittura di un blocco di memoria, l'uscita BLANK del PVTC è attivata automaticamente e ri-

mane in questo stato fino al completamento dell'operazione.

2) Modo di funzionamento trasparente e a condivisione

In questi modi di funzionamento (figura 3), la RAM di visualizzazione è una parte della memoria della CPU ed è da questa indirizzata direttamente. Entrambi i modi usano la stessa configurazione circuitale con la CPU che può accedere alla memoria RAM per mezzo di buffer 3-state.

Il segnale PBREQ informa la PVTC che la CPU sta accedendo alla memoria. In risposta il PVTC attiva l'uscita BACK (Bus Acknowledge) finché i BUS indirizzi e dati sono liberi per l'accesso della CPU. Il segnale BACK, che può essere usato per mettere in stato di attesa la CPU, è però disattivato per indicare che la CPU può accedere al bus.

Mentre nel modo di funzionamento trasparente, il PVTC impedisce alla CPU di accedere alla memoria RAM fino allo spegnimento verticale o orizzontale del pennello elettronico in modo da evitare qualsiasi disturbo all'immagine visualizzata, nel modo a condivisione l'operazione è eseguita immediatamente al momento della richiesta.

3) Modo di funzionamento con RAM di riga

La figura 4 mostra il circuito che realizza il modo di funzionamento con RAM di riga. Durante la prima linea di scan-

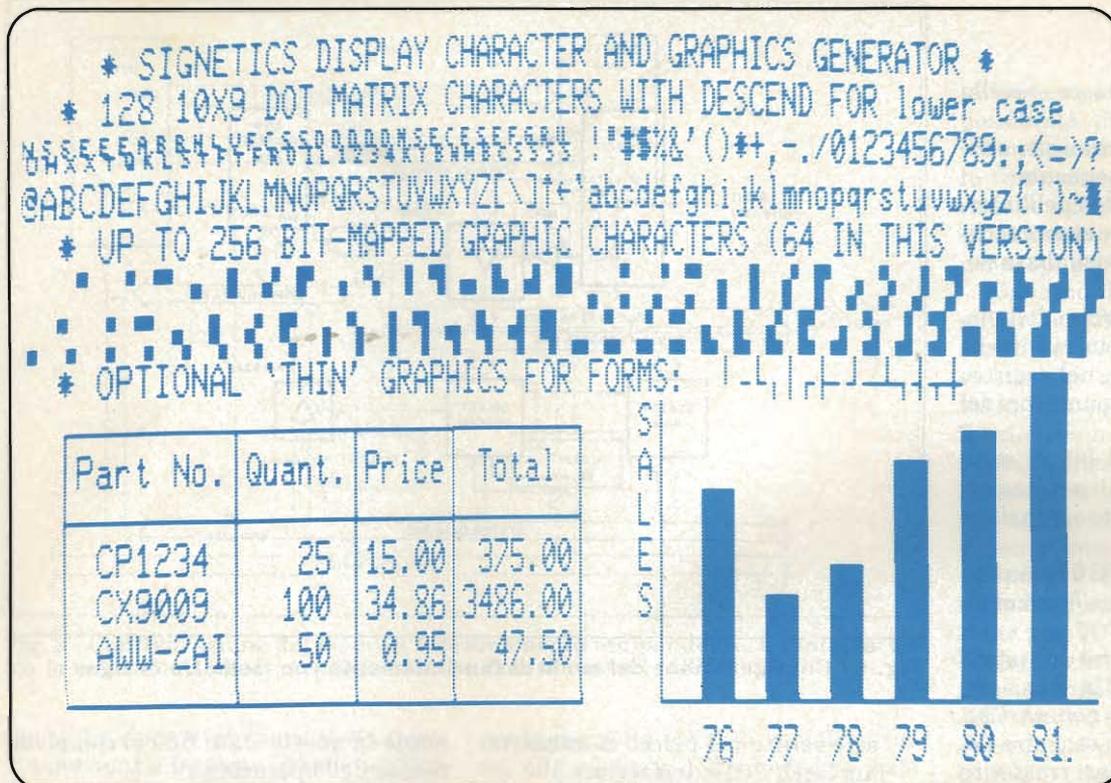


Fig. 5 - Presentazione sullo schermo di un cinescopio dei caratteri alfanumerici e dei simboli grafici fornibili dai c.i. generatore di caratteri.

sione (linea 0) di ogni riga di carattere, il PVTC arresta la CPU e con funzionamento in DMA trasferisce la successiva riga di carattere dalla RAM del sistema alla RAM di riga. Il PVTC rilascia poi la CPU e visualizza il contenuto della RAM di riga per il numero programmato di linee di scansione. Il segnale di controllo BREQ (Bus Request) informa la CPU di rilasciare il Bus indirizzi e dati per permettere la visualizzazione del contenuto della memoria RAM. Al termine dell'operazione il segnale BREQ assume lo stato logico alto e dà via libera alle CPU.

Memoria di pagina

La memoria di pagina conserva il contenuto di una o più immagini sotto forma di byte (8 bit) per ogni carattere. Questa informazione verrà poi fornita al momento opportuno, al generatore di caratteri. Il contenuto della memoria può essere modificato ogni volta che il generatore di carattere non necessita delle informazioni in esso contenute.

In un insieme di locazioni, separate da quelle contenenti i codici dei caratteri, sono memorizzati anche i codici degli attributi (lampeggiamento, sottolineatura, luminosità, ...). Questi codici sono forniti all'integrato che provvede alla generazione del segnale video in parallelo ai codici del carattere. La distinzione fra i due codici è resa possibile dal bit più significativo che, nel caso del carattere, deve essere 0, e nel caso dell'attributo, deve essere 1. In questo

modo è possibile associare ad ogni carattere un diverso modo di visualizzazione.

Generatore di caratteri alfanumerici e grafici e Generatore di segnale video con attributi

Il generatore di caratteri grafici e alfanumerici è rappresentato dall'integrato 2670 o DCGG (Display Character and Graphics Generator). Questo integrato è costituito da una memoria ROM di 11648 bit programmata in fabbrica; è organizzato in 128 caratteri alfanumerici di 10 x 9 bit, (ciascuno posto in una matrice di 10 x 16 punti), e in 256 caratteri grafici.

Per l'indirizzamento di un carattere sono necessari quindi un indirizzo di carattere di 8 bit e un indirizzo di linea di 4 bit. questo perchè nella memoria, i primi 8 bit dell'indirizzo corrispondono al tipo di carattere mentre i rimanenti 4 bit servono per indirizzare la linea del carattere. con l'aiuto di un semplice contatore di linee è così possibile indirizzare linea per linea tutto il carattere. Per esempio, una volta fissato l'indirizzo del carattere, ogni volta che verrà applicato un codice di 4 bit agli ingressi dell'indirizzo di linea, all'uscita dell'integrato apparirà una parola di 10 bit.

Le linee sono selezionate sequenzialmente fornendo una sequenza di 9 parole, ciascuna di 10 bit paralleli per ogni carattere selezionato. Il caratteri di 10 x 9 punti potrà poi essere posizio-

nato nella matrice di 16 linee in una delle due posizioni preprogrammate e definito dai 4 ingressi degli indirizzi. Una o più delle 10 uscite parallele possono poi essere usate come segnali di controllo per funzioni di arrotondamento, selezione del colore ecc. L'integrato ha inoltre la possibilità di rappresentare 256 possibili simboli grafici.

L'informazione parallela formata dall'integrato DCGG verrà poi trasformata in informazione seriale da un registro a scorrimento e trasferita all'amplificatore video. La velocità alla quale questa informazione seriale è trasmessa dipende dalla lunghezza del punto sullo schermo, ottenuto come già detto, per divisione del segnale di sincronizzazione orizzontale.

La funzione di conversione parallelo/serie delle informazioni viene effettuata dall'integrato 2673 o VAC (Video Attributes Controller) che riceve i segnali di sincronizzazione del PVTC. Inoltre, questo integrato provvede a fornire gli attributi necessari alla rappresentazione del carattere sullo schermo; per esempio, l'intensità del carattere, l'intensità dello sfondo, il tipo di visualizzazione (nero su bianco o bianco su nero), caratteri lampeggianti, caratteri attenuati, sottolineati ecc. Come già detto, gli attributi del carattere sono contenuti in una zona separata della memoria di pagina e devono essere memorizzati contemporaneamente ai caratteri da visualizzare. Il riconoscimento dell'attributo avviene quan-

do l'ingresso AFLAG è abilitato. Un secondo ingresso di controllo AMODE determina se l'attributo riconosciuto è da considerarsi valido per un solo carattere oppure per tutti i successivi caratteri fino al riconoscimento di un nuovo attributo. Ciò permette tra l'altro di estendere la validità dell'attributo a righe successive dell'immagine senza doverlo ripetere ogni volta all'inizio di ogni riga.

Le uscite dell'integrato sono tre. La prima, presenta un segnale video a tre livelli rappresentanti bassa, media e alta intensità (nero, grigio, bianco); le altre due, il segnale video compatibile con la logica TTL.

Interfaccia per tastiera e linea seriale

Per mezzo dell'integrato 2671 o PKCC (Programmable Keyboard and Communications Controller), è possibile inserire nella memoria a pagine, informazioni qualsivoglia provenienti da una tastiera con un massimo di 128 tasti meccanici o capacitivi e/o ricevere e trasmettere informazioni attraverso una linea seriale asincrona. Per quest'ultimo scopo è previsto internamente all'integrato un convertitore serie/parallelo e parallelo/serie. Via software è anche possibile ottenere l'associazione di diversi codici per ogni tasto (fino ad un max di 4 codici diversi per tasto premuto e rilasciato, velocità di scansione, possibilità di scorrimento, ripetizione automatica e uscita audio a due tonalità).

La parte di comunicazione seriale UART (Universal Asynchronous Receiver Transmitter) prevede un convertitore parallelo/serie per la trasmissione dei dati, e un convertitore serie/parallelo per la ricezione. Anche in questo caso è possibile la programmazione della velocità (selezionabile tra 16 possibilità), la generazione di pause, i programmi di servizio, il controllo del bit di parità, lunghezza del carattere (5, 6, 7 e 8 bit incluso il bit di parità, lo start e lo stop/bit). È anche disponibile un segnale di interrupt per abilitare la tastiera o la linea seriale.

(continua)

Bibliografia

— A. Goldberger / J.L. Goodhart - *Circuiti integrati per terminali video*. E.C.A. Vol. 4/N1/1981.

"DIGIT 2" è ancora in edicola

"DIGIT 2" è il libro che insegna l'elettronica digitale attraverso un approccio prettamente pratico alla materia. "DIGIT 2", infatti propone la realizzazione dei migliori progetti digitali a circuiti integrati sviluppati negli ultimi anni dalla rivista Elektor.

Tutti i progetti sono pubblicati con disegni dei circuiti stampati e i relativi elenchi componenti. I circuiti che compongono il DIGIT 2 sono oltre 50, tutti molto interessanti, che spaziano dal frequenzimetro al generatore di onde sinusoidali-triangolari-rettangolari, fino all'impianto semaforico o alla pistola luminosa. Una serie di pratiche e divertenti realizzazioni, insomma, per arricchire il proprio laboratorio, la propria casa o, semplicemente per imparare l'elettronica digitale divertendosi.



cod. 6011

Chi fosse interessato a sviluppare anche le conoscenze teoriche e a sperimentarle, può richiedere alla JCE anche il **DIGIT 1**. Questo libro consente l'apprendimento passo-passo dei concetti di elettronica digitale grazie ad un originale metodo didattico basato sull'utilizzo di un'apposita e particolare bassetta stampata fornibile a richiesta.

Se non trovi il DIGIT 2 in edicola perché esaurito, oppure sei interessato ad acquistare anche il DIGIT 1 utilizza questo tagliando d'ordine.

TAGLIANDO D'ORDINE da inviare a JCE - Via dei Lavoratori, 124 - 20092 Cinisello B.

- Inviatemi una copia del libro Digit 2 a L. 6.000 (Abb. 5.400)
 Inviatemi una copia del libro Digit 1 a L. 7.000 (Abb. 6.300)

Nome Cognome

Indirizzo

Cap.

Città

Codice Fiscale (indispensabile per le aziende)

- Allego assegno n° _____ di L. _____
 (in questo caso la spedizione è gratuita)

- Pagherò al postino l'importo di L. _____ + L. 1.500 per spese di spedizione

PIÙ AVANTI C'È SEMPRE SONY:

WALKMAN WM 2 METAL
L'UNICO CON
BOX D'ENERGIA

M&AD



Un'altra conferma
dell'eccezionale tecnologia Sony:
Walkman WM 2, con
"box d'energia"
permette un ascolto
ininterrotto
di 70 ore.
Predisposto per cassette normali e metal.
Sony: più avanti anche nel portatile.

SONY
L'IMPAREGGIABILE



STRIPLINE

Tecnologia e funzionamento

di Konrad Hupfer - 1ª Parte

La simbiosi tra la teoria delle linee di trasmissione e la tecnologia dei circuiti stampati o dei circuiti ibridi ha permesso di mettere a punto metodi nuovi per il trattamento delle alte frequenze con i componenti attivi a stato solido. In questo articolo vengono presentati i metodi di calcolo delle "stripline" e dei componenti reattivi di eccezionale stabilità che si ottengono applicando questa tecnica.

Una stripline è formata da una striscia di materiale conduttore separata da una o più strisce conduttrici di massa mediante uno strato di materiale dielettrico.

L'insieme è dotato di una certa induttanza per unità di lunghezza e di una certa capacità distribuita, esattamente come avviene con le linee di trasmissione delle correnti alternate. Poiché le frequenze in gioco sono molto elevate, non occorrerà una lunghezza eccessiva perché si manifestino le caratteristiche delle linee di trasmissione. Con la medesima tecnica si possono anche for-

mare le componenti reattive di un circuito, ossia le capacità e le induttanze.

Le stripline si sono rivelate indispensabili per il "cablaggio" dei componenti a stato solido per alte frequenze e notevoli potenze. I transistori in grado di erogare una potenza in radiofrequenza fino a 100 W richiedono una tecnica di interconnessione molto diversa di quella in uso con le valvole: le principali caratteristiche dei transistori sono infatti i volumi minori e le basse impedenze. Si è dovuto perciò mettere a punto una tecnica di interconnessione che non presentasse discontinuità do-

vute al fissaggio meccanico dei componenti ed al collegamento elettrico nei punti di unione.

La combinazione tra la tecnica stripline ed i componenti allo stato solido apre molte nuove possibilità alla costruzione di circuiti integrati per microonde. Le funzioni che una volta si ottenevano mediante componenti separati e circoscritti, (per esempio i conduttori ad impedenza adattata, le induttanze, le capacità ed i componenti necessari per trasferire i segnali dal cavo coassiale alla guida d'onda), possono ora essere realizzate su un substrato con

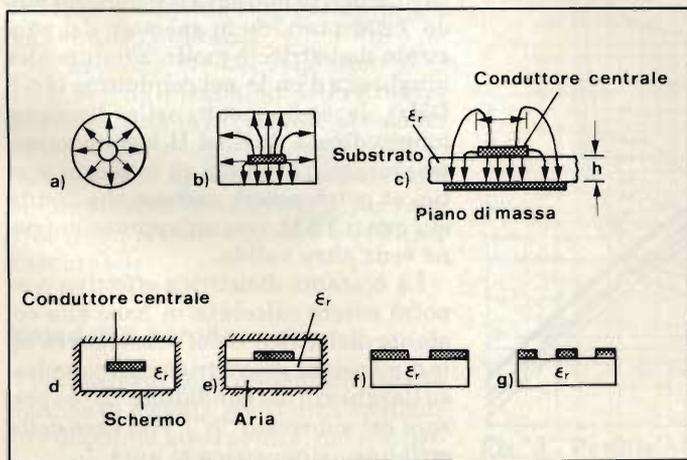
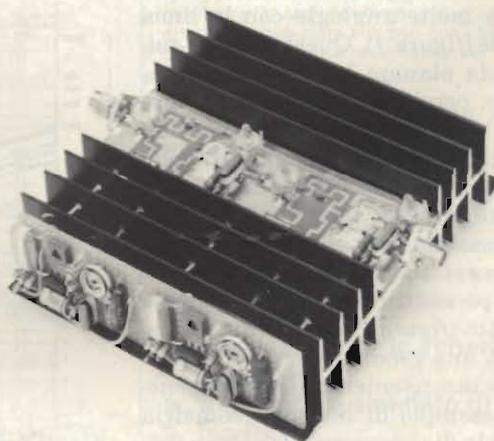


Fig. 1 - Come si deriva la stripline dalla linea coassiale. a) - b); Tipi diversi di stripline: c) stripline asimmetrica; d) linea triplate; e) linea triplate ad alto Q; f) stripline a microfessura; g) linea coplanare.



Esempio di applicazione della tecnica delle stripline in un amplificatore di potenza a larga banda (480 ÷ 860 MHz). Di fianco, sul radiatore di calore si può vedere l'unità che polarizza i transistori di potenza BLW32/33.

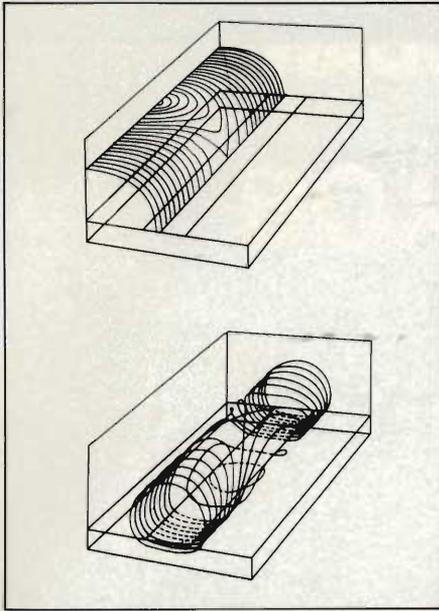


Fig. 2 - Linee del campo elettrico (sopra) e del campo magnetico (sotto) in una stripline schermata.

posizioni e dimensioni definite esattamente in sede di progetto. Lo scopo è di conseguire le migliori configurazioni del circuito che sta attorno ai componenti attivi a semiconduttore. Il sistema è valido anche per frequenze minori di 500 MHz, per le quali bisognerà studiare delle strutture miste con induttanze e condensatori di tipo tradizionale combinati alle stripline.

Come si costruiscono le stripline

Il tipo più semplice di linea di trasmissione a striscia consiste in una superficie conduttiva depositata su un sottile strato dielettrico che abbia la superficie opposta completamente metallizzata. Un connettore di questo tipo si chiama "stripline asimmetrica" e presenta molte analogie con la linea coassiale (figura 1). Questo tipo di guida d'onda planare ha una simmetria aperta e perciò si possono verificare delle perdite per irradiazione, specialmente alle frequenze più alte. Il modo d'onda non è del tipo TEM (trasversale elettromagnetico) come avviene per il cavo coassiale, perchè nella direzione di propagazione esistono componenti del campo elettrico ed anche di quello magnetico (figura 2) (1). Se la stripline presenta una geometria chiusa, non ci saranno inconvenienti di questo genere. Un esempio di linea a geometria chiusa è la disposizione a tre strati (triplat) che è rappresentata in figura 1d. In questo caso la linea di trasmissione è completamente annegata in un blocco dielettrico delimitato da superfici di

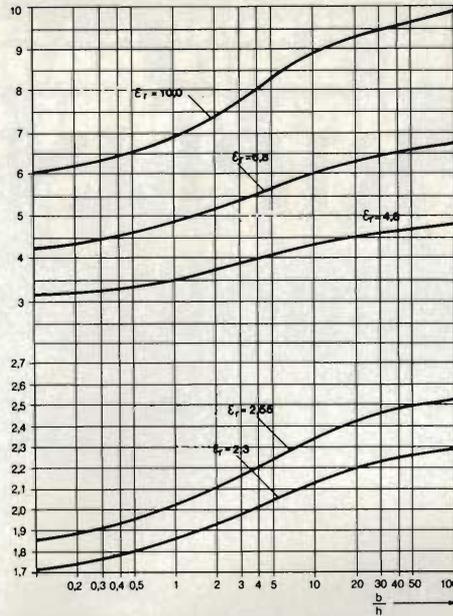


Fig. 3 - Costante dielettrica relativa efficace $\epsilon_{r\text{eff}}$ in funzione delle dimensioni b/h del substrato.

massa in materiale conduttore. In una stripline simmetrica così configurata il modo di trasferimento dell'onda sarà del tipo TEM puro.

Per minimizzare le perdite nel dielettrico si potrà impiegare la configurazione rappresentata in figura 1e, dove il substrato si limita alle pure funzioni di supporto della linea di trasmissione, senza riempire l'intero spazio tra questa ed il conduttore di massa. Questa linea triplate presenta un Q molto elevato ed una minima attenuazione del segnale. Gli evidenti vantaggi sono ottenuti a spese di un costo di costruzione piuttosto elevato, molto maggiore di quello della stripline semplice asimmetrica. Il suo impiego principale si ha nei circuiti di alta qualità come i filtri e gli accoppiatori.

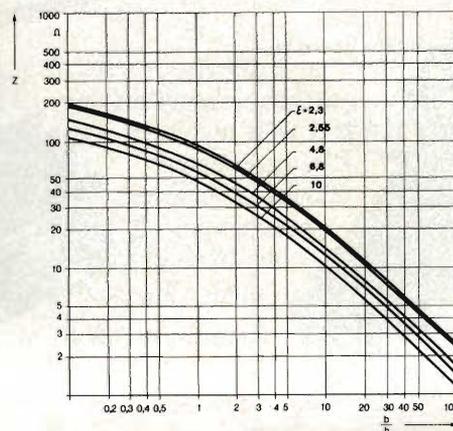


Fig. 4 - Impedenza caratteristica Z di una stripline asimmetrica, per differenti valori di ϵ_r , in funzione delle dimensioni del substrato b/h .

La stripline a microfessura, che si può vedere in figura 1f, è caratterizzata da una stretta fessura, praticata nello strato metallico che ricopre il supporto isolante, che separa il conduttore attivo da quello di massa. Se impiegato unitamente alle stripline semplici asimmetriche, questo tipo offre interessanti possibilità di accoppiamento in circuiti speciali. Un'altra versione è la stripline complanare rappresentata in figura 1g. La tecnica è analoga a quella della microfessura, ma il conduttore di massa corre lungo entrambi i lati del conduttore centrale. Una linea di questo tipo ha delle perdite di irradiazione leggermente superiori nei confronti del tipo semplice asimmetrico, ma tuttavia esistono dei notevoli vantaggi, per quanto riguarda l'inserzione dei componenti discreti sia in serie al conduttore principale che tra questo e la massa.

La stripline impiegata più spesso è quella non schermata ed asimmetrica, ossia il tipo più semplice. Le spiegazioni che seguono si riferiscono perciò a questo tipo.

Propagazione delle onde ed Impedenza caratteristica

Come si può vedere in figura 1c, le linee del campo elettrico si sviluppano in parte nel dielettrico del substrato ed in parte nell'aria. Nel calcolo delle costanti del circuito si deve perciò tener conto di una costante dielettrica composta " $\epsilon_{r\text{eff}}$ ". Le costanti del circuito sono l'induttanza, la capacità per unità di superficie ed il tempo di propagazione.

La velocità di propagazione in aria è diversa da quella nel substrato dielettrico, e perciò non sarà possibile un modo TEM puro. Se lo spessore del substrato dielettrico è molto inferiore alla lunghezza d'onda nel conduttore ($f \leq 8$ GHz), le componenti nella direzione longitudinale di E ed H hanno valori trascurabili. Per tutti gli impieghi pratici si potrà perciò ritenere che l'onda sia quasi TEM, con un'approssimazione senz'altro valida.

La costante dielettrica effettiva $\epsilon_{r\text{eff}}$, potrà essere calcolata in base alla costante dielettrica ϵ_r del substrato ed alle dimensioni geometriche del complesso (larghezza del conduttore "b" e spessore del substrato "h"). Nel caso della stripline asimmetrica si avrà:

$$\epsilon_{r\text{eff}} = \frac{\epsilon_r + 1}{2} + \frac{\epsilon_r - 1}{2} \frac{1}{\sqrt{1 + 10 \frac{h}{b}}}$$

La lunghezza d'onda nella linea (λ_L) si otterrà dalla seguente formula:

$$\lambda_L = \frac{\lambda_0}{\sqrt{\epsilon_{r\text{eff}}}}$$

dove λ_0 è la lunghezza d'onda nell'aria ed $\epsilon_r = 1$.

In figura 3 si vede come varia $\epsilon_{r\text{eff}}$ rispetto alle dimensioni b/h , con ϵ_r come parametro. Le curve si riferiscono a stripline asimmetriche e substrati di natura diversa.

Se il rapporto b/h è molto elevato, la maggior parte del campo elettrico della stripline sbilanciata sarà concentrata nel dielettrico, per cui $\epsilon_{r\text{eff}}$ sarà pressochè uguale ad ϵ_r . Nella linea triplate (anche nel tipo ad alto Q, con ottima approssimazione) avremo $\epsilon_{r\text{eff}} = \epsilon_r$ a motivo dell'omogeneità dei conduttori.

L'impedenza caratteristica in ohm della linea si ottiene in modo approssimativo, ritenendo nullo lo spessore del conduttore ($t = 0$):

$$Z_L = \frac{60}{\sqrt{\epsilon_{r\text{eff}}}} \cdot \ln\left(\frac{8h}{b} + \frac{b}{4h}\right)$$

che vale per $b \leq h$, e:

$$Z_L = \frac{120}{\sqrt{\epsilon_{r\text{eff}}}} \cdot \frac{1}{\frac{b}{h} + 2.42 - 0.44 \frac{h}{b} + (1 - \frac{h}{b})^6}$$

che vale per $b \geq h$

Nelle applicazioni tecniche si impiegano principalmente rapporti b/h da 0,1 a 10, e le corrispondenti impedenze caratteristiche variano da 10 a 150 Ω .

I grafici di figura 4 permetteranno di ricavare i rapporti b/h necessari per molti impieghi pratici.

Lo spessore "t" del conduttore è di solito pari ad un multiplo dello strato di massima densità di corrente per effetto pelle (da 15 a 25 μm). Per questo motivo l'effetto dello spessore del conduttore sull'impedenza caratteristica, per valori di quest'ultima inferiori a 100 Ω , è trascurabile.

Materiali e perdite

Il substrato deve presentare caratteristiche di elevata resistenza meccanica e di ottima lavorabilità, nonchè basse perdite dielettriche ($\text{tg } \delta \leq 10^{-3}$). Inoltre ϵ_r deve essere indipendente dalla frequenza. Per le frequenze ≤ 10 GHz, i materiali comunemente impiegati soddisfano abbondantemente a queste

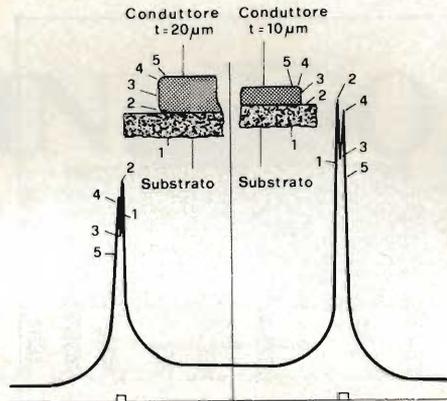


Fig. 5 - Densità di corrente per effetto pelle e sua distribuzione nel conduttore.

condizioni. La costante dielettrica del substrato ϵ_r deve inoltre essere più elevata possibile ($\epsilon_r \approx 10$) per ottenere nei circuiti ibridi la massima densità dei componenti. Nella maggior parte dei casi si usano i seguenti materiali:

Lastrine in resina epossidica rinforzata con vetro. Questo materiale è rivestito con rame su entrambe le facce; lo spessore degli strati di rame è di 17,5 μm e lo spessore della vetroresina va da 0,8 ad 1,6 mm; $\epsilon_r \approx 5$; $\text{tg } \delta \approx 0,04$.

Teflon rinforzato da microfibre di vetro. Lo spessore del dielettrico varia da 0,12 a 2,5 mm. Il rivestimento in rame è applicato su entrambe le facce ed è spesso 35 μm ; $\epsilon_r \approx 2,3$; $\text{tg } \delta \approx 2 \times 10^{-4}$.

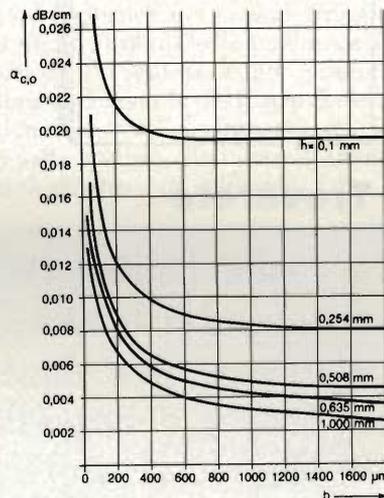


Fig. 6 - Perdite nel rame normalizzate ($\alpha_{c,0}$) in funzione della larghezza b della stripline (per $\epsilon_r = 1$ e spessore del deposito d'oro pari ad otto volte lo spessore della massima concentrazione di corrente per effetto pelle alla frequenza di 1 GHz).



sul numero in edicola di ELEKTOR troverete:

Frequenzimetro digitale da 150 MHz

Il circuito descritto in questo articolo è una derivazione logica del frequenzimetro LCD portatile pubblicato il mese scorso da Elektor.

Il nuovo sintetizzatore

Lo strumento è di costruzione modulare e può essere ampliato fino a diventare uno strumento polifonico con delle possibilità di programmazione. Questo, che è il primo articolo della serie spiega le nozioni fondamentali che stanno alla base del progetto.

Caricatore universale per batterie al Ni-Cd

Un solo caricabatterie per tutti gli elementi al nichel-cadmio, con protezione contro l'errata polarità.

Antenna Ω

Si tratta di un'antenna che può essere montata praticamente ovunque, un'antenna attiva, che può stare alla pari con i tipi molto più grandi e costosi, nella banda dei 1,8...30 MHz.

Programmatore per 2716/2732

Il programmatore di EPROM descritto in questo articolo è stato appositamente progettato per essere usato con l'ISC/MP di Elektor e con il Junior Computer. Offre la possibilità di programmare le memorie 2732 ed anche le notissime 2716.

ed inoltre:

- CX e DNR
- Interfaccia per la scheda parlante
- Allungatore simulato di binario
- Amplificatore da 10 W/70 cm
- LCD a colori
- Sistema cerca-persone a spire di induzione

Piastrine di ceramica (allumina) con purezza di circa il 99,5%. Lo strato conduttivo è formato di solito da una pellicola d'oro depositato per vaporizzazione sotto vuoto: lo spessore di questa pellicola viene aumentato mediante elettrodeposizione galvanica, fino ad arrivare a 6 - 7 μm ; $\epsilon_r \approx 0,6$; $\text{tg } \delta \approx 4 \times 10^{-4}$.

La perdita totale α di una configurazione a stripline si può suddividere in tre componenti:

$$\alpha = \alpha_C + \alpha_D + \alpha_R \quad (5)$$

dove per α_C si intende la perdita nel rame (sia nel conduttore principale a striscia che nel conduttore di massa). α_D è la perdita nel dielettrico ed α_R è la perdita per irradiazione. La quota delle perdite per irradiazione si può anche trascurare; la determinazione precisa delle perdite ohmiche richiede la conoscenza della distribuzione della densità di corrente per effetto pelle nei conduttori. In figura 5 si vede come dovrebbe essere la distribuzione della corrente secondo Wiesbach (2). Dal grafico mostrato in figura 5 si può chiaramente vedere come aumenta la densità di corrente quando si passa dal centro al margine del conduttore: questa distribuzione è influenzata anche dallo spessore t del conduttore.

Per i comuni impieghi pratici sarà sufficiente una rappresentazione grafica normalizzata (figura 6) dell'andamento delle perdite nel rame ($\alpha_{C,0}$) nella striscia e nei conduttori di massa in funzione della larghezza b (per $\epsilon_r = 1$). In caso di $\epsilon_r \neq 1$ si avrà invece:

$$\alpha_C = \alpha_{C,0} \cdot \sqrt{\epsilon_{r\text{eff}}}$$

Secondo (3), le perdite nel dielettrico assommano a:

$$\alpha_{D,0} = V_L \cdot \frac{\tan \delta \cdot \pi}{\lambda}$$

(V_L fattore riempimento)

Con $\epsilon_r = 1$ si potrà ottenere un valore, sempre normalizzato, della quota di perdite $\alpha_{D,0}$ pari a:

$$\alpha_{D,0} = 0.846 \cdot f \cdot \tan \delta \frac{\text{dB}}{\text{cm}} \quad (f \text{ in GHz})$$

Le perdite totali, trascurando l'irradiazione, saranno quindi:

$$\alpha_C + \alpha_D = (\alpha_{C,0} \sqrt{\frac{\rho \cdot f}{20.4 \cdot 10^{-6}}} + 0.846 \cdot f \cdot \tan \delta) \sqrt{\epsilon_{r\text{eff}}} \frac{\text{dB}}{\text{cm}}$$

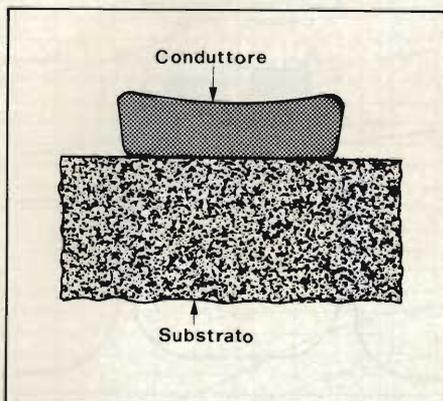


Fig. 7 - Sezione ideale del conduttore di una stripline.

Dove ξ è la resistività del conduttore in $\Omega \text{ mm}$ ed f è la frequenza in GHz.

Dal grafico della distribuzione della corrente si può osservare che il profilo dei margini del conduttore determina la formazione di picchi nella curva della densità di corrente.

Questi picchi sono i maggiori responsabili delle perdite nel rame. Sarà perciò opportuna una correzione del profilo di sezione del conduttore, con l'intento di ammorbidire i picchi di corrente. Un intervento di questo genere porterebbe alla sezione teorica mostrata in figura 7. In definitiva, però, il miglioramento ottenuto si limiterebbe ad alcune unità percentuali.

Bibliografia

News From Rohde/Schwarz 92/1981/1

- (1) G.K. Grünberger, V. Keine, H.H. Meinke: Componenti longitudinali del campo e velocità di fase dipendente dalla frequenza nelle linee di trasmissione a microstriscia. Electronic Letters del 15 ottobre 1970, Vol. 6, n° 21, pagine 683-685.
- (2) W. Wiesbeck: Calcolo dell'attenuazione nei conduttori a striscia non schermati. Wissenschaftliche Berichte AEG-Telefunken 45 (1972) N° 4, pagine 162-166.
- (3) R.A. Purcel: Perdite nelle microstriscie; IEEE Trans. Vol. MTT-16 (1968) N° 6, pagine 342-350.



È IN EDICOLA

CINESCOPIO di Giugno

... un numero davvero favoloso.

Troverete

- I miniripetitori TV
- Norme sulla radiodiffusione
- Vita morte e miracoli dei circuiti Flip-Flop
- Schede di riparazione TV
- Servizio schemi
- Italia delle TV private. Piemonte 1
- Tutto l'impianto minuto per minuto

... e tanti altri articoli

CINESCOPI PER SISTEMI DIGITALI

Tipi e caratteristiche

di L. Ciuciura/V. Cadovic

Nella maggior parte dei casi, i sistemi digitali comunicano all'esterno i risultati delle loro elaborazioni attraverso lo schermo di un tubo a raggi catodici. Le informazioni presentate in bianco e nero o in colore mediante grafici o caratteri alfanumerici debbono essere lette dall'operatore con facilità e sicurezza. In questo articolo vengono illustrate le caratteristiche che devono possedere questi tubi per soddisfare questa esigenza.

I tubi a raggi catodici impiegati nei monitori dei terminali dei sistemi digitali (teletext, videotex, EDP ecc.) beneficiano di tutti i progressi tecnologici apportati ai cinescopi TV nel corso del loro trentennale impiego nei televisori per uso domestico.

Un tipico tubo a raggi catodici di un monitor EDP può presentare sul suo schermo circa 2000 caratteri alfanumerici. Ciascun carattere viene alloggiato in una "cella" formata da 126 puntini (elementi), per cui sullo schermo avremo un totale di 250.000 elementi; questi ultimi formano un minuscolo mosaico di puntini luminosi, ugualmente spazati tra loro ed eccitati uno per uno dal fascio di elettroni. Questa eccitazione, e cioè la luce emessa dai fosfori colpiti dal fascio di elettroni, ha luogo all'atto della scansione dello schermo da parte del fascio di elettroni. La formazione di caratteri alfanumerici o di grafici mediante scansione è un sistema facile, flessibile e capace di tollerare eventuali errori e imperfezioni. Sullo schermo di un monitor EDP verrà pertanto formato un raster simile a quello osservato nei cinescopi per televisione.

Nel caso di tubi per terminali EDP, la

frequenza di scansione di quadro determina la "velocità di rinfresco" dell'informazione (e cioè del punto luminoso) mentre il numero delle linee presenti in ogni quadro stabilisce la maggior o minore risoluzione in senso verticale che si vuole dare all'informazione alfanumerica presentata sullo schermo. Il diametro assunto dal fascio di elettroni al momento del suo impatto con i fosfori dello schermo definisce le dimensioni degli elementi delle celle.



Fig. 1 - Esempio di schermo di monitor base. È uguale a quello di un cinescopio per televisione. In questo caso si tratta infatti di caratteri alfanumerici usati per la trasmissione di informazioni teletext (o videotex).

Questo sistema di presentazione di informazioni alfanumeriche possiede, come già detto, grande flessibilità. Volendo infatti variare il numero degli elementi da eccitare basterà variare la frequenza di scansione. Se invece si desidera variare la spaziatura ai bordi dell'immagine occorrerà semplicemente agire sull'ampiezza delle scansioni. La luminosità dell'immagine potrà infine essere messa a punto mediante regolazione della tensione di polarizzazione applicata tra griglia e catodo del cannone del tubo.

Questo sistema di presentazione di informazioni ammette, per sua stessa natura, interessanti tolleranze. Per esempio, una variazione di luminosità del 20% tra il centro e i bordi dello schermo è appena percettibile. Al contrario, una variazione di luminosità anche solo del 3% tra due LED contigui in un'immagine formata da LED singoli non sarebbe tollerabile. Il valore di tolleranza della luminosità ammessa in questi casi è dell'1%. Anche nella linearità della scansione, il sistema di presentazione suddetto ammette una certa tolleranza; si richiede infatti soltanto che tale variazione sia graduale.

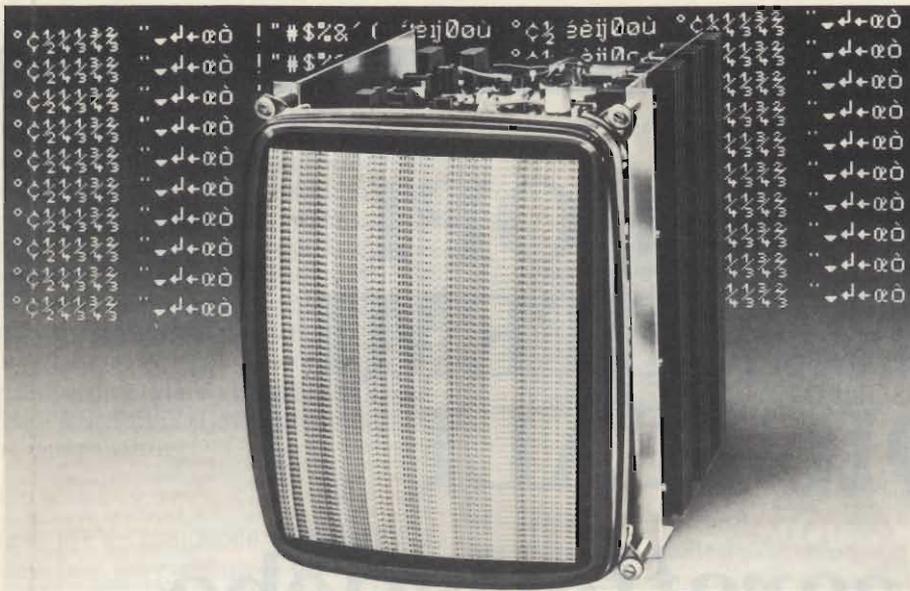
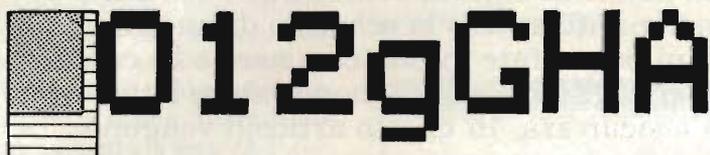


Fig. 2 - Esempio di monitor bianco e nero con schermo a pagina intera. È il monitor HCM44 (Telefunken) che lavora alla frequenza di riga di 62 kHz e alla frequenza di quadro di 60 Hz. Il numero delle righe è 960. Ogni riga può contenere 640 singoli punti. La larghezza di banda dell'amplificatore video è 50 MHz. Il tubo impiegato è l'M44-130, con diagonale di 44 cm.



-  Area matrice 5 x 7 punti
-  Area cella 6 x 10 punti

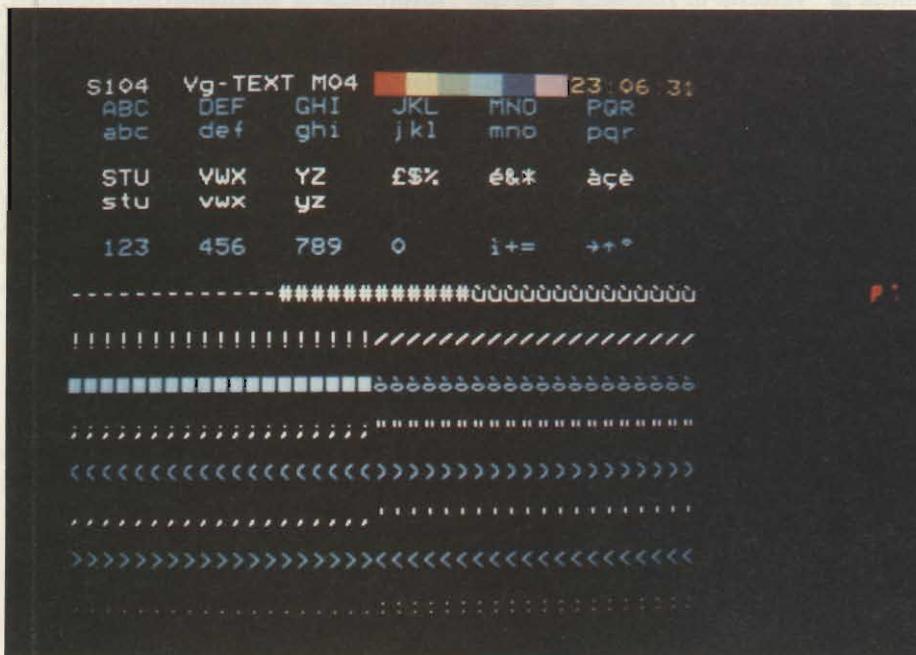


Fig. 3 - (in alto) Formazione di caratteri alfanumerici mediante puntini contenuti nella cosiddetta matrice. Una matrice può essere formata da 35 o 73 puntini o elementi luminosi. In questo caso si tratta di caratteri usati per la trasmissione di informazioni teletext. (in basso) Fotografia di uno schermo di un televisore che sta ricevendo trasmissioni teletext.

Classificazione dei tubi per monitori

Questi tubi vengono classificati in base alla *quantità* di informazioni alfanumeriche che sono in grado di presentare. La classificazione che segue vale sia per i tubi monocromatici che per quelli a colori.

1) *Monitor base*

Sullo schermo di questo tubo si possono avere 40 caratteri alfanumerici in ciascuna riga e di conseguenza, su tutta la superficie dello schermo, potranno essere presentati 1.000 caratteri (*figura 1*). Le righe scritte sono tutte parallele all'asse *maggiore* dello schermo. Il formato dell'immagine presentata è uguale a quello di un'immagine TV (e cioè formato cartolina). Usano questo formato, i monitori impiegati per la ricezione di informazioni teletext, videotex e quelli per personal computer.

2) *Monitor mezza pagina*

Presentano 80 caratteri alfanumerici in ogni riga, e di conseguenza 2.000 caratteri circa su tutto lo schermo. Il formato è identico a quello del monitor base, e cioè identico a quello di un'immagine TV. Questo tipo di schermo viene impiegato nei monitori per terminali EDP per uso amministrativo, word processor, personal computer ecc.

3) *Monitori a pagina intera*

In questo caso, i caratteri alfanumerici riprodotti sullo schermo sono circa 5.000, e sono disposti su righe parallele all'asse *più corto* dello schermo (*figura 2*). Questo tipo di schermo è impiegato prevalentemente in monitori per "word processing". Solitamente i formati di schermo sopra elencati vengono osservati alla distanza di 40 cm, valore quest'ultimo che fissa le dimensioni da assegnare ai caratteri alfanumerici usati per presentare l'informazione. Il particolare valore della *diagonale* dello schermo dipende invece dal numero complessivo dei caratteri alfanumerici che si desidera vengano presentati sullo schermo. Così, un monitor-base impiegherà tubi con diagonale dello schermo con valori compresi tra 9 e 12 pollici, un monitor mezza pagina userà tubi da 12 ... 15 pollici, ed infine, un monitor a pagina intera impiegherà schermi da 15 pollici e più. Gli schermi dei monitori che devono essere letti da



Fig. 4 - (in alto) Formazione di grafici nel sistema teletext. (in basso) Fotografia di strutture grafiche realizzabili col sistema teletext.

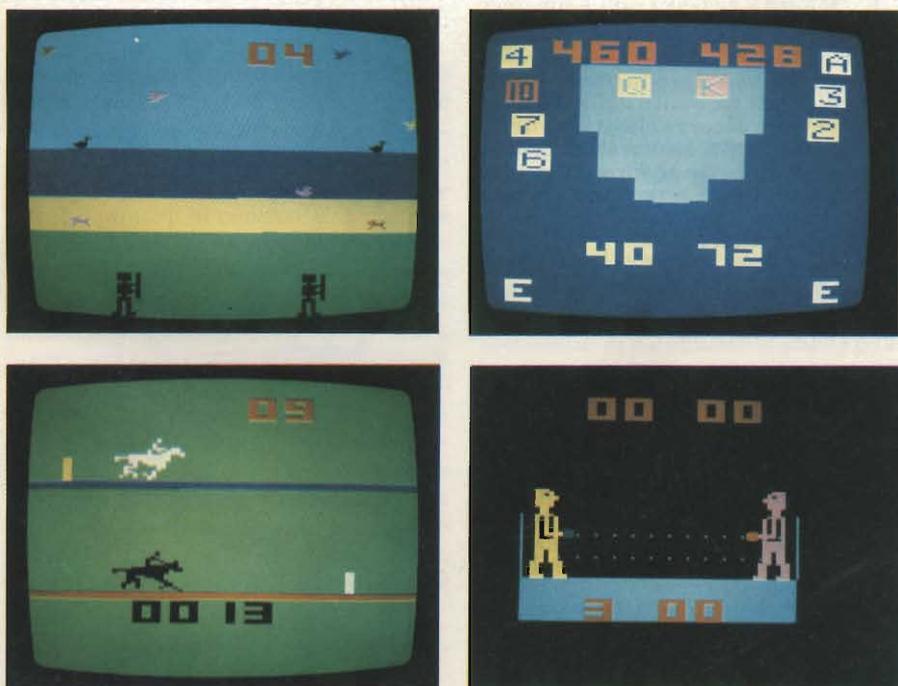


Fig. 5 - Grafica usata per la riproduzione delle figure dei videogiochi.

più persone, per esempio, quelli impiegati negli aeroporti, nelle stazioni, negli alberghi, possono avere diagonali di 20 e 26 pollici. In casi particolari, per esempio, meeting, dimostrazioni scientifiche, ospedali, sale chirurgiche ecc. possono essere impiegati anche sistemi a proiezione.

Formazione dei caratteri alfanumerici

In un sistema di presentazione di informazioni mediante linee di scansione (raster), ogni carattere alfanumerico è formato mediante un certo numero di puntini luminosi contenuti nella co-

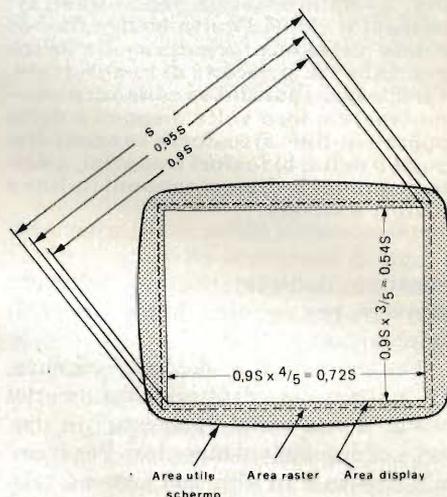


Fig. 6 - Dimensioni solitamente assegnate all'area dello schermo utilizzabile per la presentazione delle informazioni dei sistemi digitali.

siddetta matrice (figura 3). Una matrice a sua volta può essere formata da 35 puntini (5x7). Recentemente, per poter meglio leggere il carattere, si è introdotta una matrice formata da 63 puntini (7x9). Ogni puntino luminoso è ottenuto applicando un brevissimo impulso di tensione tra catodo e griglia del tubo; l'impulso produrrà a sua volta "un guizzo" di elettroni i quali, colpendo i fosfori dello schermo, produrranno il puntino luminoso.

Per avere un'accettabile leggibilità dei testi è prevista tra un carattere e l'altro un'opportuna spaziatura. In ogni cella che ospita un carattere, sono inoltre previste due o tre linee di puntini allo scopo di consentire di scrivere i discendenti delle lettere minuscole (esempio, lettera *g* minuscola in figura 3 in alto) spaziature e lettere diverse

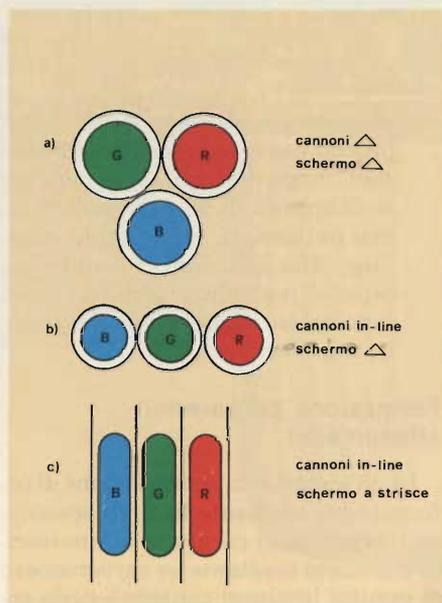


Fig. 7 - Sullo schermo degli attuali cinescopi a colori l'unità elementare di colore può essere formata mediante tre puntini o tre striscette di fosfori rossi, verdi e blu. I puntini e i cannoni possono essere a loro volta disposti a delta oppure in-line. a) fosfori e cannoni disposti a delta; b) fosfori a puntini, a delta e cannoni in-line; c) cannoni in-line e fosfori a strisce.

saranno richieste quando occorrerà scrivere, per esempio, lingue orientali (giapponese o cinese).

Per soddisfare le suddette esigenze, la matrice dei caratteri alfanumerici viene, a sua volta, "piazzata" in una cella di dimensioni maggiori. Per esempio (figura 3 in alto) nel sistema teletext, la matrice dei caratteri (5x7 punti) viene allocata in una cella con dimen-

sioni maggiori (6x10 punti). In un display a 80 caratteri per riga, la matrice del carattere (6x9 punti) può occupare una cella di 9x14 punti. Ciò consente di avere in direzione orizzontale due spazi per la separazione dei caratteri, due linee di scansione per la separazione di due righe di caratteri e tre linee di scansione per la riproduzione dei caratteri con discendenti.

Formazione di grafici

Per la formazione di grafici e di pictogrammi possono essere impiegati due sistemi: il sistema a caratteri e quello a punti. Il sistema di grafica a caratteri impiega celle di carattere in tutto simili a quelle che ospitano i caratteri alfanumerici a matrice di punti (figura 4 in alto). Questo sistema viene impiegato per la presentazione dei grafici nei sistemi teletext e videotex (figura 4 in basso). Possono essere realizzati con questo sistema: diagrammi a barre, cartine geografiche, schemi a blocchi, immagini per videogiochi ecc. (figura 4 in basso). In figura 5 sono riportate strutture grafiche tipiche, usate in video giochi.

Il sistema di grafica a punti, utilizzando e controllando ogni singolo punto del display, è più flessibile e consente pertanto di realizzare immagini con contorni più definiti e più rassomiglianti all'originale; richiede però memorie molto potenti.

Area dello schermo utilizzabile

Se ai bordi di un'immagine trasmessa in TV va perso qualche particolare della scena, pochi se ne accorgono. Questo non si può dire per un'immagine presentata sullo schermo di un monitor EDP, dove una perdita di testo ai bordi verrebbe subito avvertita. È per questo motivo che l'area utile di uno schermo di un monitor EDP è sempre più piccola dell'area reale dello schermo stesso. In proposito non ci sono regole fisse. Le dimensioni utilizzabili ai fini della presentazione delle informazioni e quelle reali dello schermo indicate in figura 6, sono in genere quelle maggiormente accettate in pratica. In questo caso, l'informazione viene confinata in un'area rettangolare avente il rapporto dimensionale 3:4, e la cui diagonale (S) corrisponde al 90% di quella dello schermo pubblicata nei dati caratteristici del tubo.

Il lato orizzontale H, di questa area è dato da:

$$H = 0,9 S \times 4/5 = 0,72S$$

il lato verticale V, è dato invece da:

$$V = 0,9 S \times 3/5 = 0,54S$$

La tabella 1 elenca i valori di V e H normalmente impiegati in 4 tubi di impiego comune.

La risoluzione dell'immagine in un tubo a colori

Lo schermo di un tubo monocromatico possiede tre variabili: l'ampiezza, l'altezza e la luminosità; lo schermo di

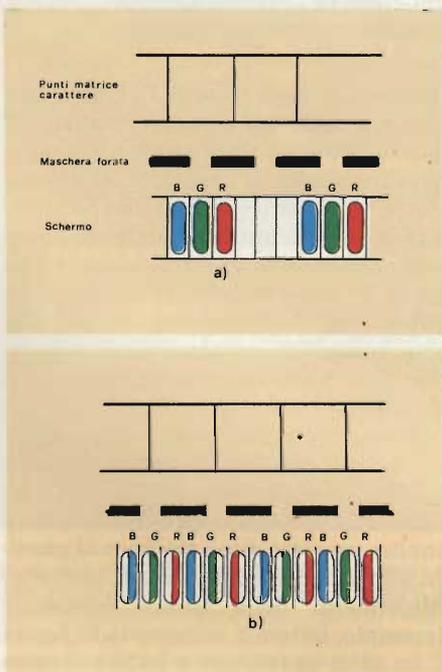


Fig. 8 - (a) Per una riproduzione perfetta del colore di un punto della matrice di un carattere occorre che il foro della maschera venga a trovarsi al centro della matrice. (b) Se il foro della maschera viene invece a trovarsi tra una matrice l'altra, il colore dei punti risulterà debole e alterato.

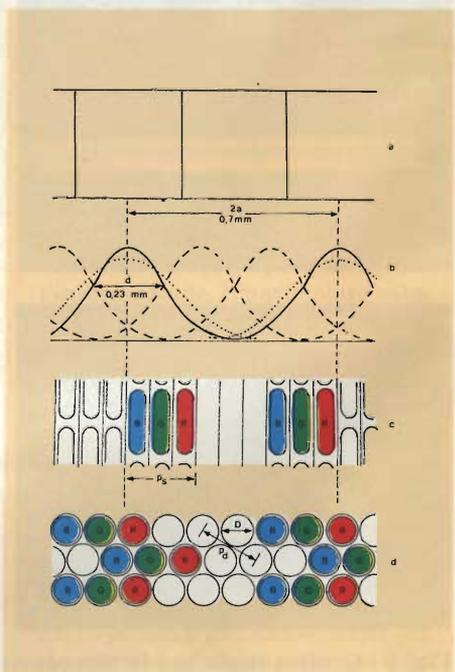


Fig. 9 - Struttura possibile di uno schermo a colori. (a) punti della matrice del carattere (b) curva tratteggiata = andamento della luminosità delle righe di scansione; curva a tratto continuo = riga di scansione attiva; curva a puntini = andamento della luminosità dei puntini (in direzione della scansione); (c) schermo con fosfori a strisce; (d) schermo con fosfori a puntini disposti a delta (cannoni in-line).

un tubo a colori ne ha due in più: la tinta (colore) e la saturazione della tinta. La struttura dei fosfori di uno schermo di un cinescopio a colori a maschera forata può essere a puntini oppure a striscette verticali (figura 7). I cannoni elettronici dai quali partono i fasci di elettroni che vanno a colpire i puntini o le striscie di fosfori possono, a loro volta, essere disposti ai vertici di un triangolo equilatero (configurazione a delta) oppure disposti tutte e tre su un piano orizzontale (configurazione in-line).

Per riprodurre l'area bianca di un'immagine a colori occorre che tutti e tre i cannoni elettronici siano in funzione, e che colpiscano con una corrente di fascio di uguale valore, i puntini (o le striscie) di una triade di fosfori e cioè tre puntini (o striscie) di fosfori rispettivamente rosso, verde e blu. Ciascuna triade costituirà pertanto l'unità di colore di cui è formata l'immagine a colori. È evidente allora che se a formare un punto di colore dell'immagine concorrono più triadi, il colore di quel punto sarà molto più rassomigliante al colore naturale. Sarà inoltre interessante sapere il minimo numero di triadi richieste da un'unità di colore perchè questa possa dare immagini con colori accettabili. Occorre inoltre tener presente che i tubi con schermi con triadi di fosfori a delta e con cannoni a delta vengono attualmente sostituiti con sistemi autoconvergenti, i quali, com'è noto, richiedono cannoni in-line, disposti cioè tutti e tre in senso orizzontale e non ai vertici di un triangolo equilatero (delta).

Se ad ogni elemento di risoluzione è associata una triade di fosfori a strisce (figura 7c) avremo corretta riproduzione del colore solo se il foro della maschera risulterà perfettamente allineato con i puntini al centro della matrice del carattere (figura 8a). Questa condizione però difficilmente si verifica in pratica. Nel peggiore dei casi succede infatti che coincidano con il foro della maschera non i puntini centrali della matrice ma quelli esistenti tra due matrici contigue (figura 8b). In queste condizioni si avrà perdita pressochè completa di contrasto, per superare questa difficoltà ed assicurare un'adeguata differenziazione tra i punti di una matrice si è convenuto di assegnare un minimo di tre triadi di fosfori ad ogni due punti della matrice (figura 9).

In uno schermo con fosfori a strisce, questa condizione corrisponde a

$$3 p_s = 2a$$

Tabella 1 - Dimensioni dello schermo in mm.

Tipo	larghezza	altezza	diagonale (S)	H	V
M24-300	198	149	228	164	123
M31-330	254	201	292	210	158
M31-320	257	195	295	212	159
M38-328	292	227	352	253	190

Tabella 2 -

cannoni elettronici schermo	Δ Δ	in-line Δ	in-line a strisce
<i>minimo indispensabile per due elementi di risoluzione</i>	4,5 D	6 D	3 p _s
<i>massimo valore del passo per a = 0,35 mm</i>	0,77 a	0,577 a	0,667 a
<i>valore massimo del passo (mm)</i>	0,269	0,202	0,233
<i>valore massimo di D (mm)</i>	0,156	0,117	0,078

dove $a = 0,35$ mm,
 $p_s = 0,23$ mm

valori quest'ultimi che non dipendono dalle dimensioni del tubo (vedi figura 10).

Sarà interessante sapere come gli attuali cinescopi TV a colori da 14 pollici soddisfano a questo criterio quando presentano informazioni teletext e che l'immagine ottenuta è ritenuta del tutto soddisfacente.

Nella figura 9d è illustrata una disposizione che prevede l'impiego di un tubo con cannoni in-line e fosfori dello schermo con puntini di fosfori disposti a delta. In questo caso abbiamo 6 puntini di fosforo per ogni 2 punti della matrice del carattere, e cioè, $6D = 2a$, nella quale D è il diametro di ciascun puntino di fosforo. Indicando con p_d la distanza tra due centri di due puntini di fosforo dello stesso colore più vicini, semplici calcoli indicano che $p_d = D\sqrt{3}$.

Di conseguenza la minima esigenza in termini di p_d (chiamato anche passo) sarà:

$$P_d = A/\sqrt{3}$$

per cui ponendo $a = 0,35$ mm, p_d avrà il valore di 0,20 mm. La tabella 2 riporta i risultati di calcoli analoghi effettuati per le tre combinazioni di schermo/cannone possibili per un tubo a colori.

La figura 10 riassume pertanto le caratteristiche geometriche degli schermi con fosfori a strisce e a puntini; tali caratteristiche sono basate sugli attuali standard di raster e di risoluzione, e una spaziatura tra linee pari a $3d = 2a$.

L'allungamento della riga, dovuto alla velocità del punto luminoso (spot) in direzione della scansione di riga, è stata indicata in figura mediante curve a puntini (figura 9b). Ponendo $a = 0,35$ mm, si ottennero i seguenti risultati:
 $d = 0,23$ mm
 $p_s = 0,23$ mm
 $p_d = 0,20$ mm

Questi risultati non sono però troppo precisi. Ciò è dovuto al fatto che non si hanno ancora dati sicuri circa il limite della percezione visiva, le dimensioni assumibili dalla riga, il tempo di salita del segnale video, ed infine le esigenze soggettive di chi osserva lo schermo. I risultati suddetti possono comunque essere presi come punto di partenza per chi intenda progettare sistemi di presentazione di informazioni alfanumeriche sugli schermi dei tubi a raggi catodici.

La Zenith ritorna in perdita

Nei primi trimestri di quest'anno la Zenith ha registrato una perdita di 2,4 milioni di dollari, la prima dopo quelle del quarto trimestre del 1977. Il risultato negativo è stato realizzato nonostante un aumento nelle vendite del 7%, da 292,2 a 319,2 milioni di dollari. La Zenith è uno dei massimi produttori americani di televisori, radio e di altri apparecchi elettronici.



**PER LEGGERE
ATTENTAMENTE
QUESTA OFFERTISSIMA
BASTANO SOLO SEI
MINUTI CIRCA ...
BEN SPESI!!**

PER VOI I LIBRI INTROVABILI IN ITALIA DEI PIU' FAMOSI EDITORI U.S.A.!

Mc Graw-Hill; Hayden; Texas Instruments; Motorola; University Press; GE; Editors and Engineers; Radio Book; Data; Capitol; National; Turner ...

PREZZI D'OCCASIONE!! SOLO LIBRI NUOVI DI ZECCA!

Macrologic (Macrologica) L. 1.500 - Optoelectronic DB (Optoelettronica) L. 4.000 - F8 Users (Manuale d'impiego dello F8) L. 3.400 - Low Power Schottky (Impiego dei Low Power Schottky) L. 11.500 - Switch Mode Manual (Manuale dei sistemi a commutazione) L. 10.000 - Microcomputer components (Componenti dei microcomputer) L. 10.000 - Understanding Microprocessor (Capire i microprocessori) L. 6.800 - Pascal Course (Corso sul Pascal) L. 9.000 - MC6800 Set (Due volumi sullo MC6800) L. 11.000 - Small Signal Transistor S3 (Manuale dei transistori per piccoli segnali) L. 7.500 - SC4B Dispositivi Fotoelettronici L. 4.000 - SC4C Semiconduttori discreti L. 3.400 - SC4A Ferrites (Le ferriti) L. 6.900 - Alimentatori stabilizzati a commutazione L. 8.000 - Utilizzazione dell'energia solare L. 5.500 - Basic Electricity and DC

tor (semiconduttori optoelettronici) L. 6.900 - Microset 8080 Istruzioni L. 6.900 - NP Modulare SMP 80 (computer) L. 6.900 - Programma Monitor (Biblioteca programmi) Volume 1 L. 6.900 - Biblioteca programmi volume 2 - L. 6.900 - 8080 Users manual (Manuale di utilizzazione dello 8080) L. 6.900 - 8085 Users manual L. 3.500 - 8084 Users manual L. 3.500 - 8041 Users manual L. 3.500 - 8084/8041 Assembly language L. 3.500 - Design Example Semiconductor (Esempi di progetti a semiconduttori) L. 3.500 - Optoelectronics Manual (Manuale dell'optoelettronica) L. 13.500 - SCR Manual (Il grande manuale delle applicazioni degli SCR) L. 13.500 - Build it Book of fun and games (Circuiti elettronici per giochi e divertimento) L. 5.500 - Integrated circuit Project (Progetti a circuiti integrati) L. 7.500 - Fet Circuits (Circuiti che impiegano i



circuits (Famoso grande manuale sulle basi dell'elettrotecnica ed elettronica, scontato) L. 20.000. - Bipolar μ C D.B. (Integrati bipolari e loro impieghi) L. 9.500 - TMS Family System Design (Il progetto con i TMS) L. 13.500 - Understanding Digital Electronics (Comprendere l'elettronica digitale) L. 9.500 - Applications HLL (Le applicazioni degli IC HLL) L. 2.000 - Galvanometric devices (Applicazioni degli strumenti ad indice) L. 3.500 - Transmitting tubes (Tubi trasmettenti) L. 6.900 - Generator tubes (Tubi generatori) L. 6.900 - Traveling Wave Tubes (Tubi ad onde progressive) L. 6.900 - Optoelectronics semiconduc-



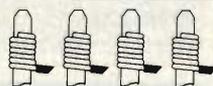
FET) L. 6.000 - The Cheap Video Cookbook (Il manuale dei semplici circuiti video) L. 10.000 - Laser Technology (Tecnologia del laser) L. 20.000 - Practical Low Cost IC Projects (Circuiti pratici IC a basso costo) L. 6.000 - Using 6800 μ P (Come s'impiega il microprocessore 6800) L. 8.900 -

SALVO VENDUTO - SARANNO SERVITI PER PRIMI I SIGNORI CLIENTI CHE INVIANO L'IMPORTO ANTICIPATO.

ALCUNI APPARECCHI NUOVI

Alimentatore per indicatori digitali a tre cifre DM350/DM235 L. 13.000 - Tester 20.000 Ω per V. Tensioni cc da 0,6 a 1200 V, Tensioni ca da 0,5 a 1200 V. Correnti cc da 60 μ A a 3 A. Ω x1, x10, x100, x1000. Nippon o Nycce. Pochi pezzi, OCCASIONE L. 16.900 - Multitester 20.000 Ω per V. Come sopra ma professionale con duplicatore di portata, tripla protezione, altra portata 5 A ecc. L. 23.000. Pochi pezzi! - Rosmetro Wattmetro Hansen. Misuratore di campo, commutatore due

antenne. Frequenza sino a 150 MHz. Potenza 20 W - 50 W - 200 W. Professionale L. 52.000 - Rosmetro wattmetro a doppio strumento Hansen. Potenza 0-20-200-1000 W. Frequenza sino a 150 MHz. Ottimo anche per laboratorio L. 76.000 - VFO PROFESSIONALE LORAY 11 MHz. Grossa occasione! L. 13.900. **AD ESAURIMENTO SARANNO SERVITI PER PRIMI I SIGNORI CLIENTI CHE INVIANO L'IMPORTO ANTICIPATO.**

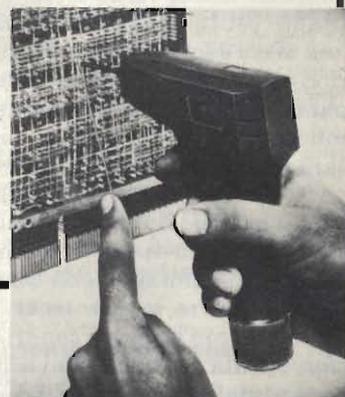
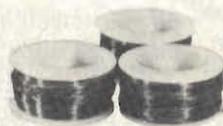


WIRE WRAPPING!

TUTTO PER IL "WIRE-WRAPPING" (si veda l'articolo pubblicato sul numero di Febbraio 1982, Sperimentare, pag. 18)

Attrezzo swrappatore JUW-1 L. 3.000 - Just Wrap Kit (attrezzatura da laboratorio) L. 29.000 - Attrezzo Hobby BW 2630 L. 26.000 - Ponte per attrezzi a batteria BT-30 L. 4.500 - Attrezzo inseritore INS 1416 L. 4.500 - MOS 1416 L. 8.200 - Attrezzo per l'estrazione EX-1 L. 1.400 - Dispensatore tricolore WD-30-TR1 L. 8.500 - Bobine di ricambio R30 a tre colori L. 4.600 - Dispensatore di filo blu WD-30-B L. 4.600 - Dispensatore di filo giallo WD-30-Y L. 4.600 - Dispensatore di filo bianco WD-30-W L. 4.600 - Dispensatore di filo rosso WD-30-R L. 4.600 - Bobine di ri-

cambio in filo blu, rosso, giallo, bianco, ciascuna L. 2.300 - Bobine di ricambio da 15 metri, filo blu, giallo, ciascuna L. 3.000 - Attrezzo spelatore e tagliatore CAS-130 L. 2.300 - Grande kit di estrattori ed inseritori per IC L. 38.500 - Wire Wrapping Kit WK5 (tutto ciò che serve per wrappare) L. 75.000.



ALCUNI KIT SOTTOPREZZO: OCCASIONI!!

Visualizzatore digitale di sintonia L. 39.000 - Convertitore voltmetro e tester L. 12.000 - Radio ricevitore onde medie L. 9.900 - Preamplificatore stereo L. 23.500 - Finale di potenza stereo L. 25.000 - Prescaler 200 MHz L. 29.000 - Radio AM/FM L. 21.900 - Light Dimmer L. 16.000 - Alimentatore L. 12.500 - Alimentatore digitale 30 V/2,5 A L. 130.000 - Miscelatore microfonico L. 21.500 - Mixer stereo a tre ingressi L. 39.900 - Modulatore di luce microfonico L. 11.900 - Psico VUmeter L. 24.500 - Unità di commutazione per giradischi L. 3.000 - PS 500 Prescaler L. 84.000. **QUANTITA' LIMITATE E PREZZI MOMENTANEI. AD ESAURIMENTO.**

POSSIAMO FORNIRE PER CORRISPONDENZA QUALUNQUE KIT AMTRON E KURIUSKIT AI PREZZI DI LISTINO G.B.C. PIU' LE PURE SPESE DI PORTO E IMBALLO! VI PREGHIAMO D'INTERPELLARCI!!

ALCUNI BELLISSIMI PEZZI G.S.C.

QT 12S lunghezza 46 mm. Basetta sperimentale L. 5.900 - QT8S L. 5.900 - QT7S L. 5.500 - QT35B L. 3.500 - EXP 302 EXPERIMENTOR SYSTEM basetta per circuiti sperimentali L. 4.900 - EXP 303 EXPERIMENTOR SYSTEM grande basetta per circuiti sperimentali, più fogli per schizzare circuiti, accessori in confezione. L. 21.500.

CONDIZIONI DI VENDITA

PAGAMENTO ANTICIPATO TRAMITE VAGLIA POSTALE, ASSEGNO DI CONTO CORRENTE O ASSEGNO CIRCOLARE. CONTRIBUTO DI SPESE IMBALLO E SPEDIZIONE L. 3.500 - IN ALTERNATIVA, PAGAMENTO CONTRASSEGNO, INVIANDO L. 5.000 DI SPESE DI PORTO E IMBALLO CON L'ORDINE (ANCHE IN FRANCOBOLLI). PER LE AZIENDE È INDISPENSABILE IL CODICE FISCALE. TUTTO CIO' CHE NOI VENDIAMO È COMPLETAMENTE GARANTITO, NUOVO, ORIGINALE.

uniartel

UNIARTEL - VIA SAN GIORGIO, 2/A
TEL. 051/275255 - 40121 BOLOGNA
C.C.I.A.A. N° 23307
P. IVA 00007590375
IMPORT-EXPORT - M137.339

alimentatori stabilizzati

BRS 41 • BRS 37 • BRS 36



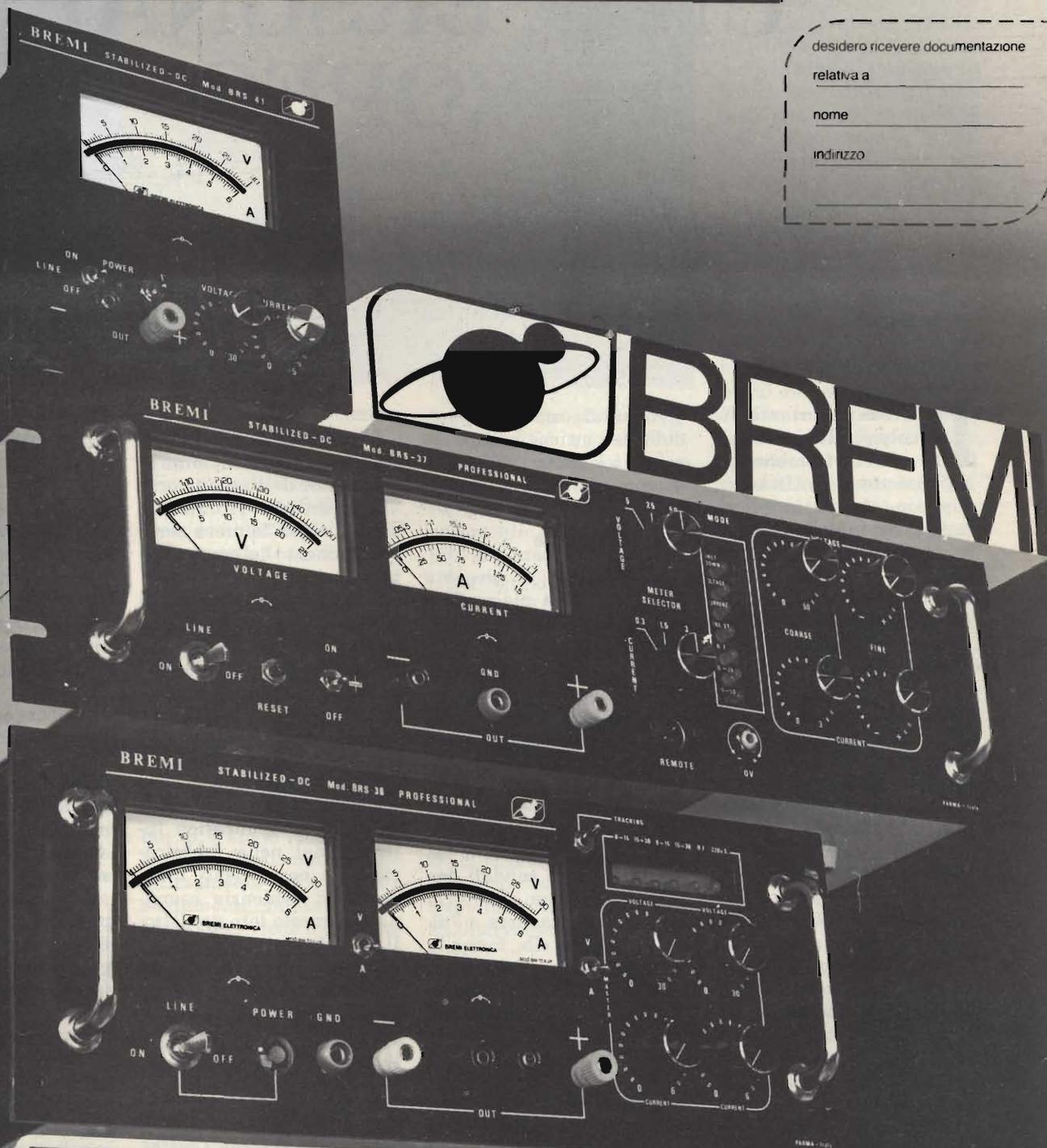
BREMI ELETTRONICA - 43100 PARMA ITALIA - VIA BENEDETTA 155/A
TELEFONI: 0521/72209-771533-75680-771264 - TELEX 531304 BREMI

desidero ricevere documentazione

relativa a _____

nome _____

indirizzo _____



BREMI

DAI UN "PERSONAL EUROPEO"

a cura della Redazione

Continuiamo la pubblicazione di una serie di articoli sui più qualificati personal disponibili sul mercato italiano. In questo numero presentiamo il DAI, le cui peculiarità principali sono: grafica a colori, calcoli scientifici e matematici, generazione di suoni e musica stereofonica.

La cosa importante che colpisce di questo personal è il fatto che non sia prodotto negli USA o in Giappone (leader in questo campo) ma in Belgio e precisamente in un sobborgo di Bruxelles dove ha sede la DAI - DATA APPLICATION INTERNATIONAL.

Un piccolo zampino però da parte di una ditta statunitense c'è, infatti, il progetto è stato sviluppato dalla stessa DAI, che è una ditta specializzata nella realizzazione di apparecchiature e piastre industriali a microprocessori, in collaborazione con la TEXAS, già partner della ditta belga in altre occasioni.

Quindi da questa collaborazione è nato il DAI, Personal Computer che si pone all'attenzione del pubblico italiano per le sue caratteristiche peculiari che includono la grafica a colori in alta risoluzione, i calcoli scientifici e matematici in genere con un'interessante opzione Hardware e la generazione di suoni e musica addirittura in stereofonia!

Questo computer ha ottenuto già un notevole successo di mercato in tutti i paesi europei ed in Olanda ha anche vinto, due anni fa circa, un concorso dell'ente televi-

sivo statale come computer didattico su cui basare un corso televisivo sulla programmazione.

Vista d'insieme

Il computer si presenta con un'estetica piacevole e moderna, adatta a qualsiasi ambiente. Sopra la tastiera, integrata nel sistema, è ricavato un comodo spazio su cui trovano adeguata sistemazione manuali, fogli, penne e quant'altro serve all'indaffarato programmatore.

Il DAI si presenta in un contenitore in materia plastica bianco sagomato. Al coperchio sono solidali due parti metalliche: una è la cornice della tastiera e l'altra piegata ad elle, forma la parete posteriore del computer e la griglia di aerazione.

La tastiera è dotata di 57 tasti di colore nero.

Un pulsante bianco, situato giudiziosamente nell'angolo superiore sinistro della tastiera, assolve la funzione di RESET e data la posizione, non è possibile toccarlo per inavvertenza. Un diodo verde indica l'avvenuto collegamento del computer alla rete. Sul retro dello stesso, nove prese ne assicurano tutti i collegamenti con l'e-

sterno.

L'interruttore ON/OFF in plastica rossa, si illumina al momento dell'accensione. Un invertitore 110/220V è situato sopra la presa per il collegamento del cordone rete.

Il coperchio di plastica bianco può essere tolto con facilità, basta togliere quattro piccoli rivetti di plastica nera che lo uniscono alla base. Si scopre così il grande circuito stampato (33,5 x 42 cm) che supporta l'insieme della macchina.

L'esperienza acquisita dalla Data Application International nella fabbricazione di componenti industriali si evidenzia esaminando questo loro prodotto. Il circuito stampato è organizzato in modo razionale e l'insieme da un'impressione di affidabilità. Non ci sono ritocchi dell'ultimo momento o collegamenti volanti cosa abbastanza comune tra i più "giovani" fabbricanti di elaboratori.

I componenti non sono disposti in modo serrato e tutti i circuiti integrati, a parte le memorie ROM, sono saldati sul circuito stampato. Sulla parte anteriore della piastra è saldata la tastiera. I tasti sono a contatto meccanico.

Durante l'uso, alle volte, si sono verificati dei fenomeni di rimbalzo e si può notare che i tasti hanno un gioco nel loro alloggiamento un po' eccessivo per consentire una digitazione veloce. I tasti sono organizzati in una matrice 7x8. Il programma driver è del tipo "3 key rollover" che implica nel caso in cui tre tasti vengano schiacciati contemporaneamente oppure uno di seguito all'altro rapidamente, che tutte e tre vengono considerati. Questo tipo di routine ha il vantaggio di non perdere nessun movimento ma, purtroppo, anche lo svantaggio di considerare quelli accidentali.

La scheda video, che comprende il codificatore PAL e il modulatore VHF, è collegata per mezzo di un connettore a 20 collegamenti alla parte posteriore sinistra del circuito.

Questa carta è fissata sopra il circuito principale grazie a quattro distanziali di plastica ed è facilmente sostituibile per permettere l'adattamento ai vari standard TV color (NSTC, SECAM) e per consentire l'uscita diretta dei segnali RGB dei tre colori fondamentali.

L'ultimo elemento voluminoso che fa parte del circuito



Grafica a 16 colori

L'aspetto più originale è sicuramente la potenza della possibilità grafica. Tre diverse risoluzioni possono essere selezionate 72x65, 160x130 e 336x256. Il sistema può anche impiegare 16 colori. Per codificare il colore di ogni punto, in modo 16 colori sono necessari 4 bit. In elevata risoluzione, per codificare il colore di 86.016 punti occorrerebbero dunque 344.064 bit cioè circa 43 kbyte. Sapendo che la RAM ha una capacità globale di 48 kbyte, la parte da riservare al video è in effetti un po' troppo cospicua. Per ridurre lo spazio memoria occupato per il refresh del video, la DAI ha trovato due possibili soluzioni che offrono risultati soddisfacenti. La prima consiste nell'usare solo 4 colori su tutto lo schermo. Ogni punto necessita quindi di 2 soli bit per essere codificato e in elevata risoluzione, 21,5 kbyte sono sufficienti per assicurare il refresh del video. I quattro colori, scelti tra i 16 disponibili, vengono memorizzati nei "colour register".

Il secondo metodo per ridurre la RAM video, consiste nel suddividere le linee orizzontali dello schermo in sezioni di 8 punti permettendo un max di due colori per sezione. Secondo la risoluzione, ogni riga orizzontale sarà spezzata in 9, 20 oppure 42 sezioni, a ciascuna delle quali corrispondono due colour register di 8 bit ciascuno. Il primo è suddiviso in due segmenti di 4 bit per la scelta di due colori su 16 (background = sfondo e foreground = primario). Il secondo indica il colore di ciascuno degli 8 punti della sezione (0 = background, 1 = foreground). In realtà, il numero di colori per sezione non è limitato a due poiché è possibile prendere come background, il colore di background della sezione prece-

integrato principale è l'alimentazione. In effetti, gli elementi che la costituiscono sono saldati direttamente sul circuito stampato principale ma sono in seguito inglobati in un contenitore metallico per evitare l'emissione di segnali parassiti dal momento che l'alimentazione è del tipo switching.

La presa per l'alimentazione dalla rete assume due posizioni diverse per 100 V e per 220 V. Ma coloro che cercheranno di far funzionare il DAI a 110V, saranno delusi perché il morsetto corrispondente al 110 V in realtà non è collegato a niente.

Fuori dal contenitore metallico dell'alimentazione, c'è un fusibile di protezione di 4 Ampere. Il microprocessore impiegato è un 8080 prodotto dalla National Semiconductor, si tratta di un microprocessore relativamente lento ma questo inconveniente è ovviato dall'apporto di un BASIC semi-compilato molto rapido e, in opzione, da un processore speciale (AMD9511) per i calcoli matematici in virgola mobile.

Il circuito supporta altri due circuiti integrati a 40 piedini. Il primo è un TMS 5501 della Texas Instru-

ments che comporta un'interfaccia RS232 asincrona programmabile, un circuito di gestione delle interruzioni e cinque contatori timers. Il secondo è un 8255 della NEC che comprende tre timers.

Tre CI 2364 da 8 kbyte formano la memoria ROM contenente il firmware del sistema. "Agli occhi" del microprocessore, questi 24 kbyte sembrano occupare solo 12 kbyte. L'insieme del firmware è infatti suddiviso in un banco di 8 k contenente il nucleo dell'interprete compilatore e in 4 banchi commutabili di 4 kbyte ciascuno. In questo modo, il campo di indirizzamento dell'8080 che è ovviamente limitato a 64 kbyte, non viene ingombro dal voluminoso interprete-compilatore. A lato dei tre circuiti ROM, un supporto per CI a 28 piedini, è previsto per l'installazione del processore matematico. Un quarto chip ROM di 2 kbyte è sotto il codificatore PAL e compie la funzione di generatore di caratteri.

La memoria RAM, è formata da 24 CI NEC di 16 kbit. All'origine, erano disponibili anche versioni da 12 e 32 kbyte di RAM ma non qui da noi. In realtà, poco

male visto che solo la versione 48 kbyte è in grado di lavorare in grafica a 16 colori con un'alta risoluzione, caratteristica di cui sarebbe veramente un peccato non approfittare.

Sul retro del computer sono collocate tutte le prese per i vari collegamenti: l'arrivo della rete, l'uscita UHF per il televisore, cinque prese DIN per il collegamento di due registratori, due paddle e di un amplificatore stereo, un connettore a 25 caratteri standard per l'uscita in RS232 ed infine un altro a 34 contatti porta all'esterno un bus DCE (Digital Central Element) che consente gli I/O con il microcomputer grazie all'intervento di tre porte da 8 bit.

Per usare il DAI nella configurazione minima abbiamo dovuto collegargli un registratore a cassette, un televisore a colori di buona qualità e un amplificatore stereo con due casse acustiche. Tutto questo materiale occupa in effetti uno spazio notevole ma ne vale la pena poiché il DAI si è rivelato un calcolatore originale e facile da usare.

Ci spieghiamo meglio passando ai dettagli.

che non i frequentatori della Scala il comando NOISE genera rumore bianco al volume desiderato. TALK non consente realmente la sintesi vocale, definisce un contesto: canale, frequenza e volume e passa il controllo al linguaggio macchina.

La variazione della velocità di esecuzione (o ritmo) è ottenuta con l'inserimento d'istruzioni WAIT TIME che evita l'uso di loop di ritardo tipo FOR ... NEXT. Il generatore sonoro del DAI, offre delle sorprendenti possibilità benchè sia più indicato per creare effetti sonori particolari per giochi o per audio visivi piuttosto che per l'imitazione di strumenti musicali.

Un editor efficace

Il DAI è dotato di ampie e non comuni caratteristiche di EDITING dei programmi. Per entrare nel modo EDIT si usa la parola chiave EDIT che ha una sintassi molto simile al comando LIST. Infatti in questo computer viene gestito automaticamente dal sistema operativo un buffer di lunghezza dinamica nel quale vengono trasferite quelle linee di programma che si desidera variare. Con l'uso della sola parola EDIT seguita da RETURN si carica nel buffer di variazione l'intero programma.

Sullo schermo vengono presentate le prime 24 righe del programma da editare con l'aggiunta, in fondo ad ogni riga, di un simbolo di freccia ricurva che sta ad indicare il carattere di RETURN.

Il cursore viene posizionato in alto a sinistra sullo schermo e può essere mosso adoperando i tasti grigi di controllo cursore. Se si tenta di portare il cursore oltre i limiti dello schermo tutto il testo visibile sullo schermo viene spostato seguendo il movimento del cursore. La parte visibile del program-

ma è chiamata "finestra".

Una volta posizionato il cursore sul carattere da variare, con l'uso del tasto CHAR DEL lo si può cancellare e ogni carattere digitato viene inserito automaticamente prima del cursore.

Quando le variazioni da apportare sono state ultimate deve essere premuto il tasto BREAK. Se si preme una seconda volta il tasto BREAK il buffer viene cancellato e tutte le variazioni apportate vengono ignorate. Se si preme invece la barra di spazio la versione originale del programma contenuta in memoria viene aggiornata secondo le modifiche apportate in fase di EDIT.

Tramite il comando EDIT è inoltre possibile effettuare il MERGE, cioè l'unione di due differenti programmi in BASIC.

Un piccolo neo, che si può riscontrare quando si digita un comando o una istruzione, è che si usa ripetutamente il CHAR DEL per correggere un errore di battitura e si arriva fino all'inizio estremo della riga, viene cancellato anche il carattere di prompt (cioè l'asterisco). Se ciò accade e se poi un comando o un'istruzione vengono digitati senza battere uno spazio, l'effetto è che si perde il primo carattere digitato con tutte le conseguenze che ciò comporta. Insomma non è mai un grosso danno ma è meglio stare attenti per evitare spiacevoli SYNTAX ERROR!

BASIC Precompilato

Il compilatore-interprete BASIC del DAI è suddiviso in un nucleo residente di 8 kbyte e in 4 banki commutabili da 4 kbyte. La funzione del nucleo, che è indirizzabile direttamente dal microprocessore, è di gestire la memoria e di coordinare l'insieme delle operazioni, in particolare la selezione del banco ROM corrispondente

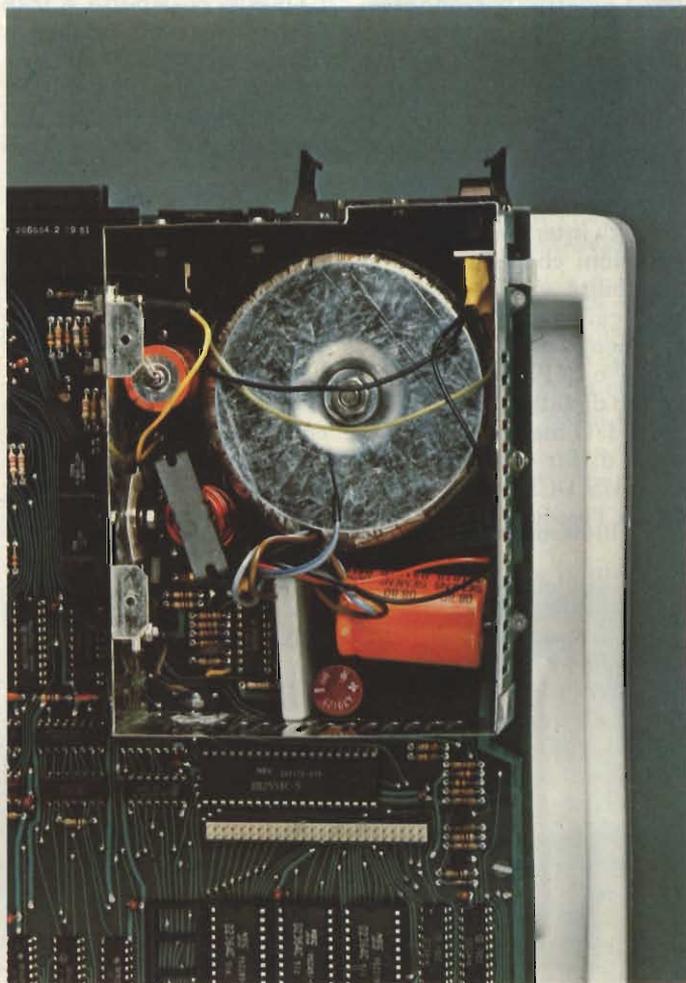
alla funzione richiesta.

Il BASIC del DAI vorrebbe, a livello utilizzatore, somigliare il più possibile a quello della Microsoft ma ha ovviamente molte grosse e fondamentali differenze poiché si tratta di un BASIC compilato.

Ogni riga inserita è analizzata, ne viene controllata la sintassi ed è tradotta in un codice intermedio più compatto e di più rapida interpretazione in seguito. Tutto il lavoro di precompilazione richiede tempo e dopo aver premuto il tasto RETURN, successivamente all'introduzione della riga di programma, il prompt non

appare istantaneamente sullo schermo. È un piccolo inconveniente di questo sistema che presenta però il vantaggio di un'esecuzione più rapida che utilizzando un interprete normale.

Il BASIC accetta le variabili intere (%), con virgola mobile (!) e alfanumeriche (\$). Invece che far seguire il nome della variabile da uno dei tre simboli precisati, si può usare la funzione IMP seguita da INT, FPT oppure STR e da due lettere dell'alfabeto. Questa funzione definisce tutte le variabili, rappresentate da una lettera compresa tra le 2 date, rispettivamente come intere,



L'alimentazione in "switch mode" fornisce tre tensioni continue: 12, +5 e -5V. Si nota la presenza del grosso trasformatore toroidale. La schermatura metallica serve anche come corpo di raffreddamento per i semiconduttori di potenza ma nonostante ciò, l'apparecchiatura si riscalda dopo un uso prolungato. Sul lato inferiore della foto è visibile il connettore a 50 pins probabilmente previsto per future estensioni.

in virgola mobile o di tipo stringa. La funzione IMP non può essere usata che come comando, e non può quindi essere inserita in un programma.

I nomi delle variabili, comprendono al massimo 14 caratteri significativi ma possono essere di qualsiasi lunghezza. Gli interi sono compresi tra -2^{32} e 2^{32} , possono quindi avere un valore assoluto superiore a 4.10^9 . I numeri in virgola mobile possono essere compresi tra 10^{-19} e 10^{38} con sei cifre significative. Se un numero a virgola mobile è intero, sarà sempre seguito da .0.

La lunghezza massima delle stringhe è di 255 caratteri. Le matrici possono essere a due. Ogni dimensione può contenere un massimo di 255 elementi. Il numero massimo di linee di programma è 65535. In questo BASIC ci sono inoltre alcune funzioni che non si trovano negli interpreti usuali. Le istruzioni che gestiscono le possibilità grafiche e sonore, di cui abbiamo già parlato, rientrano nel novero; WAIT e INP servono all'ingresso di dati a partire dalla porta I/O mentre OUT consente di far uscire dei dati sul BUS DCE WAIT-TIME ferma l'esecuzione del pro-

gramma durante I volte 20 ms Il valore massimo di I è 65.535 che porta ad un ritardo di più di 20 minuti. Quest'istruzione è molto pratica per generare grafici e suoni. La variabile PDL contiene i dati corrispondenti alle posizioni dei tre potenziometri e del pulsante incluso in ciascun paddle.

CALLM permette di chiamare una routine in linguaggio macchina. Il BASIC accetta cifre esadecimali se sono precedute da #, cosa che facilita la comunicazione tra BASIC e linguaggio macchina. Ad esempio, l'uso dell'istruzione POKE è facilitata con i valori esadecimali.

Questa possibilità è resa ancor più agevole grazie alla funzione HEX \$(I) che produce la stringa di caratteri rappresentanti il valore esadecimale del numero decimale I.

L'istruzione GETC permette di ottenere l'ultimo carattere immesso sulla tastiera, senza interrompere il programma, funzione questa molto utile soprattutto nei giochi.

È possibile registrare su cassetta o floppy disk dei programmi in BASIC, dei files di dati e dei programmi in linguaggio macchina. I



Nella parte posteriore del DAI sono posizionate le prese per connettere gli elementi periferici senza i quali non può funzionare. Da sinistra si distingue l'interruttore di alimentazione, il bus DCE, il cambiotensione 110/220V, il connettore RS232, le prese DIN per il collegamento di due registratori a cassette, le due "paddle" e un amplificatore stereo, infine la presa coassiale per il collegamento di un televisore a colori.

dati possono essere immagazzinati solo sotto forma di matrice.

Il comando di carico LOAD accetta dati e programmi. Se dopo LOAD non è precisato nulla, il primo file incontrato viene caricato. Se, invece, viene dato il nome di un file di dati o di un programma specifico, il nome di quanto viene scorso, appare sullo schermo e quando si giunge alla registrazione desiderata questa viene caricata nella memoria. I comandi LOADA e SAVEA accettano solo matrici di dati. Quando è in fase di caricamento il comando LOADA non visualizza i nomi dei file incontrati prima di giungere a quello cercato.

Il comando CHECK verifica il checksum dei file registrati su cassetta o su disco e può anche essere usato come directory (sommario del contenuto) poiché visualizza il nome e il tipo di tutti i file incontrati.

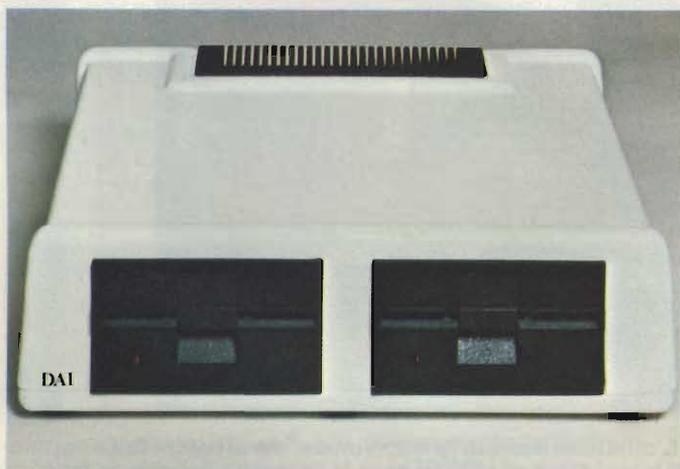
Noi abbiamo notato che per il caricamento dei programmi della cassetta nel computer, la regolazione del

volume in uscita del registratore è abbastanza critica ma una volta trovato il corretto volume e l'equilibrio gravi/acuti, le operazioni con la cassetta sono facili.

In modo STEP, le istruzioni sono visualizzate ed eseguite una alla volta premendo sulla barra di spazio cosa che aiuta il debug del programma BASIC. Le istruzioni TRON e TROFF azionano e arrestano la funzione TRACE che visualizza ciascuna linea BASIC nel momento della sua esecuzione. STEP è un comando solo diretto, cioè non può essere incluso in un programma mentre TRON e TROFF debbono venire inclusi nel programma.

La variabile FRE contiene in permanenza il numero di bytes memoria ancora disponibili. Gli spazi riservati a stringhe o alle matrici non sono compresi in questo conto.

Per quanto concerne le funzioni aritmetiche, il BASIC DAI comprende: ASIN e ACOS che danno l'arcsen e l'arcos in radianti, LOGT e



Il DAI si presenta con un'estetica piacevole e moderna, adatta a qualsiasi ambiente. Il leggìo ricavato nel semiguscio superiore del computer si rivela molto utile per il sostegno di libri o listing.

ALOG che effettuano il logaritmo e l'esponenziale in base 10; FRAC (X) per ottenere il valore frazionario di un numero in virgola mobile; PI che contiene il valore di π (3,14159).

Inoltre ci sono alcuni operatori logici abbastanza rari nei BASIC ordinari. Per esempio MOD (modulo), SHL (shift a sinistra) SHR (shift a destra).

Il cursore può essere posizionato sullo schermo a piacere grazie all'istruzione CURSOR. Le due variabili CURX e CURY contengono in permanenza le coordinate del cursore rispetto all'origine degli assi che si trova nell'angolo inferiore sinistro dello schermo.

La prima qualità del BASIC del DAI è la rapidità ed il suo uso è diverso da quello degli interpreti abituali. Bisogna confessare che è particolarmente adatto ad applicazioni domestiche e ai giochi che sono il suo principale campo di applicazione. Notevole anche la potenza di istruzioni che serve a gestire le possibilità sonore e grafiche.

È previsto, in opzione, un processore aritmetico AMD che consigliamo di adottare a chi volesse impiegare il computer per scopi professionali visto che, senza l'opzione, i calcoli in virgola mobile sono eseguiti a singola precisione.

Le utility di linguaggio macchina

Le UTILITY, contenute nel software residente su ROM, sono composte da una serie di routines implementate allo scopo di facilitare lo sviluppo e la messa a punto di programmi in linguaggio macchina.

Per passare dal BASIC alla UTILITY basta digitare UT seguito da RETURN. Per effettuare l'operazione inversa basta digitare B seguito da RETURN. Queste

routines rendono disponibili all'utente una serie di comandi che interessano principalmente tre aree del calcolatore: la memoria, i registri e l'Ingresso/Uscita.

Qui sotto sono riportati i comandi disponibili al programmatore.

1) Comandi che interessano la memoria:

LOOK = L

GO = G

SUBSTITUTE = S

DISPLAY = D

FILL = F

MOVE = M

2) Comandi che interessano i registri:

EXAMINE = X

VECTOR EXAMINE = V

EXAMINE REGISTER = X

reg

VECTOR EXAMINE

BYTES = V byte

3) Comandi che interessano l'I/O:

READ = R adr

WRITE = W ladr hadr

Il primo gruppo di comandi rende possibile il TRACE di un programma in linguaggio macchina e anche la sua esecuzione passo passo. Alcuni comandi consentono di visualizzare e variare il contenuto di interi bloc-

chi di memoria nonché modificare il valore di singoli bytes. L'istruzione MOVE permette inoltre di trasferire blocchi di bytes da un indirizzo di memoria ad un altro.

Con il secondo gruppo di comandi è possibile esaminare e modificare i registri interni dell'8080 ed i bytes di inizializzazione nonché quelli del vettore delle interruzioni.

Con i comandi dedicati all'I/O si può memorizzare su nastro o disco in formato esadecimale impaccato il contenuto di interi blocchi di memoria. I files così creati vengono riconosciuti dal computer quali files speciali e vengono ignorati dai comandi LOAD e LOADA del BASIC.

Documentazione

Nonostante la sua nascita belga il DAI viene corredato da un manuale scritto in inglese, lingua più adatta del francese e del fiammingo ad un computer così internazionale!

Il manuale è suddiviso in due parti. La prima è dedica-

ta a chi di computer e di programmazione non sa proprio niente e lo scopo è quello di scrivere un piccolo programma che illustri sommariamente le caratteristiche grafiche e di colore del DAI.

Alla fine viene anche spiegato come servirsi di un registratore a cassetta per memorizzare e ricaricare in memoria i programmi.

La seconda parte è invece molto formale ed è utile per avere una conoscenza schematica e rigorosa del computer nelle sue varie componenti sia hardware sia software. Le istruzioni BASIC sono descritte per gruppi funzionali. La quantità di esempi fornita è un pò scarsa.

Nella parte finale del manuale vi sono alcune appendici che comprendono programmi di utilità, programmi di esempio, metodi di protezione del software ed altre interessanti piccole notizie ed accorgimenti che usualmente è difficile trovare nei manuali.

È stata preparata dalla ditta distributrice una versione in italiano di questo manuale che è stata curata migliorando la parte esemplificativa.

Prezzi ed espansioni

Il DAI adotta la filosofia del tutto incluso e la configurazione base, comprendente 48 kbyte di RAM e 24 kbyte di ROM, viene oggi venduta a Lire 1.600.000 + IVA, e speriamo che le recenti tempeste valutarie non ne facciano variare il prezzo. Per quello che la macchina offre ci sembra un prezzo competitivo sul mercato degli home computer.

Ciò non toglie che ci siano un paio di accessori opzionali di notevole interesse il più recente dei quali è un processore matematico ma, per spiegarci meglio, dobbiamo fare un piccolo preambolo.

L'8080, confrontato ai mi-

Caratteristiche principali del DAI

- microprocessore: 8080A
- memoria RAM: 48 Kbyte
- memoria ROM: 24 Kbyte
- tastiera: 57 tasti
- visualizzazione: uscita UHF, PAL
24 righe di 60 caratteri
3 risoluzioni programmabili (fino a 336x256)
16 colori
- suoni: uscita in stereofonia
3 oscillatori programmabili
1 generatore di rumore
- memoria di massa: interfaccia per 2 registratori a cassetta
possibilità di collegare floppy disk
unità di floppy disk
economica in preparazione
- espansioni: processore speciale per calcoli in virgola mobile
2 paddle
bus DCE
uscita RS-232
- firmware: BASIC semi-compilato
editor
utility di linguaggio macchina

MULTITESTER 20.000 Ω/V



Duplicatore di portata
Sensibilità: 20.000 Ω/V
PORTATE
Tensione c.c.: 0,25-1.000 V
Tensioni c.a.: 0 - 500 V
0 - 1.000 V
Correnti c.c.: 50 μA - 100 μA
0 - 2,5 - 250 mA
0 - 5 - 500 mA - 5 A
Resistenze: x 1 x 100 x 1 kΩ
TS/2566-05

DISTRIBUITO IN ITALIA DALLA GBC

**È IN
EDICOLA**

SPERIMENTARE di Giugno

troverete:

- Generatore di funzioni video
- Distorsore professionale per chitarra
- "Ranger" Short waves receiver
- Pico-Computer
- ... e tanti altri articoli



croprocessori più recenti, può essere considerato un po' lento per certe applicazioni. La DAI ha sopperito egregiamente a questo problema adottando un interprete-compiler molto veloce e predisponendo uno zoccolino per l'inserimento sulla scheda del noto AMD 9511. Quando questo integrato è presente, tutte le operazioni matematiche e trigonometriche vengono eseguite ad hardware con un notevole miglioramento dei tempi di esecuzione.

Il programmino
10 FOR A = 1 TO 1000
20 X = SIN(A)
30 NEXT
viene eseguito in meno di 7,0 secondi.

Questa notevole velocità è apprezzabile sia in campo scientifico-matematico sia in campo grafico dove è molto frequente l'uso di funzioni trigonometriche per la rotazione delle figure nel piano e nello spazio.

Questa possibilità di "alloggiamento" di un processo matematico è una delle caratteristiche, a nostro avviso, più nuove ed originali in un microcomputer di questo tipo.

Sarebbe interessante verificare i tempi di esecuzione di programmi che risolvono dei problemi classici di calcolo strutturale dell'ingegneria Civile dove le operazioni matematiche da eseguire sono molte.

Quanto prima, sarà disponibile anche un doppio driver per floppy disk che assicurerà al DAI quei supporti di memorizzazione di massa adatti ad applicazioni che esulano dal campo prettamente scientifico e personale. Sarà interessante vedere e provare il microcomputer accompagnato da questa nuova periferica. Questa unità a floppy disk è un derivato delle unità ad alta affidabilità che la DAI ha sviluppato per applicazioni industriali.

Conclusione

Il DAI è un computer compatto dall'aspetto sobrio. Per quanto riguarda l'hardware, il circuito di buona qualità professionale ci sembra affidabile, non possiamo purtroppo affermare lo stesso della tastiera ma pensiamo che il costruttore porrà presto rimedio a lievi inconvenienti da cui è afflitta.

Si tratta di un "home computer" nel senso pieno del termine che dovrebbe quindi svolgere numerose funzioni utili nell'ambito domestico. Le caratteristiche sonore e grafiche sono fra le più attraenti. Il prezzo è relativamente interessante, soprattutto per coloro che già possiedono un televisore a colori. L'interfacciamento con l'esterno è reso agevole dai connettori RS 232 e dal bus DCE. Oltre alle applicazioni nel campo di giochi e dell'educazione se ne potrà studiare l'uso come sistema di sicurezza e per il controllo del riscaldamento automatico.

Il BASIC è completo e rapido. La possibilità d'intercettazione della quasi totalità degli errori all'introduzione delle linee di programma è molto pratica e i pochi che sfuggono vengono regolarmente individuati al momento dell'esecuzione ed è raro che un programma BASIC non "giri" fin dalla prima volta.

C'è inoltre un editor efficace e di facile impiego grazie al quale si potrebbe attuare un programma di word processing. Il DAI è dunque molto adatto all'insegnamento della programmazione in BASIC.

Utilizzando inoltre il processore AMD 9511, il computer si presta anche ad applicazioni di tipo scientifico e matematico. La disponibilità in un prossimo futuro di unità a floppy disk renderà possibile l'impiego del DAI anche in altri campi.

NON TOGLIE LO SPORCO. LO DISSOLVE.

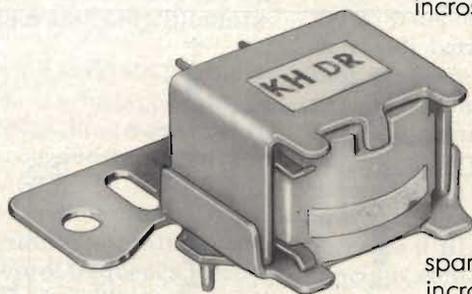
La sporcizia è uno dei più pericolosi nemici degli apparecchi elettronici, specie per la pessima abitudine che ha di accumularsi e

incrostarsi nei punti più delicati e difficilmente raggiungibili, come le testine dei registratori.

Ma con DSL-102, basta uno spruzzo e lo sporco sparisce (anche le incrostazioni più

vecchie si dissolvono) e i videoregistratori, i registratori audio e tutte le altre apparecchiature riprendono a funzionare meglio di prima senza problemi, senza interruzioni.

DSL-102 Bitronic è sicuro, non infiammabile e asciuga all'istante: indispensabile nell'industria, nelle radio e TV private e, perché no? anche in casa, per i circuiti del tuo HI-FI e di tutti i tuoi apparecchi domestici.



BITRONIC®
electro chemical development **B**

AMPLIFICATORE UHF PER RIPETITORI TV

di G. Lukkasen/L. Cascianini

La struttura particolare di questo amplificatore, e cioè due rami ($2 \times \text{BLV57}$) collegati in parallelo mediante accoppiatori ibridi, consente di ottenere un guadagno elevato e uniforme entro tutta la banda UHF, e valori molto bassi di intermodulazione e di modulazione incrociata.

L'interesse suscitato dall'amplificatore UHF presentato sommariamente nella rubrica "Circuit ideas" del numero di Gennaio e la richiesta di maggiori informazioni su questo amplificatore ci ha indotti ad illustrarne il progetto completo. Questo amplificatore può essere impiegato come finale nei trasmettitori/ripetitori TV operanti nelle bande IV/V (470-860 MHz). È un lineare di potenza, a larga banda, che impiega due transistori BLV57 lavoranti in classe A. Il BLV57 è formato a sua volta da due transistori identici (due chip), in un unico contenitore con testa in ceramica.

Considerazioni generali di progetto

Nella figura 1 è stato riportato lo schema di principio dell'amplificatore completo. L'amplificatore è formato da due rami bilanciati, (entrambi equipaggiati con un BLV57), collegati in parallelo tramite due accoppiatori ibridi coassiali, sistemati rispettivamente all'ingresso e all'uscita dei due rami, e dei quali più avanti illustreremo la funzione. Ciascun transistor BLV57, contenendo, come già detto, due chip, possiederà due circuiti d'ingresso e due circuiti di uscita (uno per ciascun chip), collegati entrambi a due balun coassiali (L_1 e L_1'). Il balun ha il compito di ripartire l'ingresso bilanciato a 50Ω (A) in due uscite a 25Ω (B e C). Lo sfasamento tra i segnali in B e C è 180° . I balun (L_1 e L_1') sono formati da spezzoni di cavo coassiale semirigido da 50Ω , saldati per tutta la loro lunghezza, sopra il rame largo 2 mm della linea di

trasmissione (l_1 oppure l_1'). Per dare al circuito la simmetria richiesta è stato aggiunto un altro tronco di stripline in cortocircuito (l_2 oppure l_2'), strutturato esattamente come l_1 e l_1' .

L'amplificatore è stato realizzato su una piastra di circuito stampato in fibra di vetro PTFE, rivestita di rame da entrambe le facce. La costante dielettrica di questo materiale deve essere $\epsilon_r = 2,74$, lo spessore $1/32$ di pollice. Per avere il miglior contatto tra le due facce di rame dello stampato occorrerà fare

dei fori in alcuni punti della piastra e inserirvi dei rivetti che verranno poi saldati al rame di entrambe le facce. Sempre per riuscire ad avere il miglior contatto elettrico tra le due superfici di rame, occorrerà saldarle lungo tutti i bordi mediante striscette di rame da 0,2 mm.

Il radiatore di calore dovrà essere raffreddato ad aria forzata in maniera che alla temperatura ambiente di 25°C , non superi i 40°C . La tensione di alimentazione è 28 V.

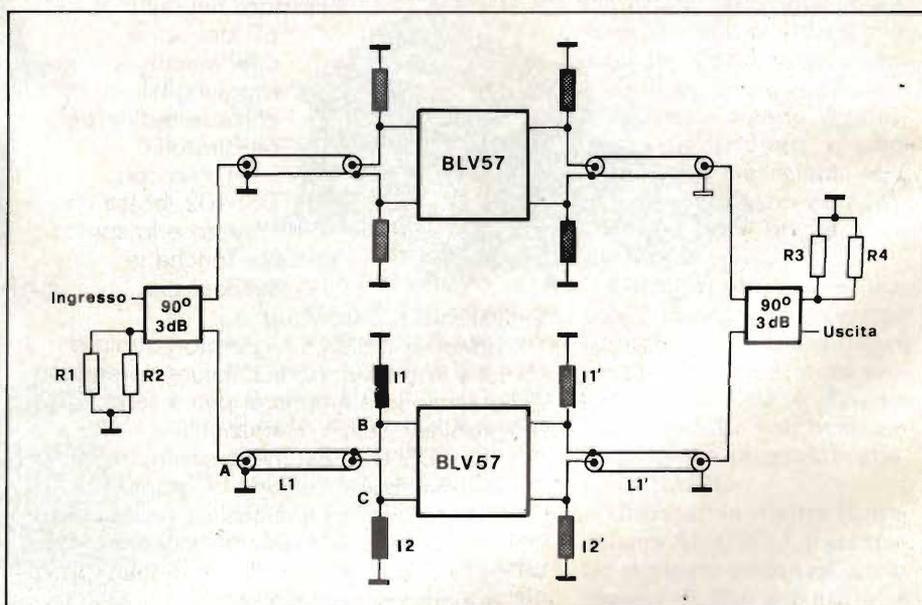
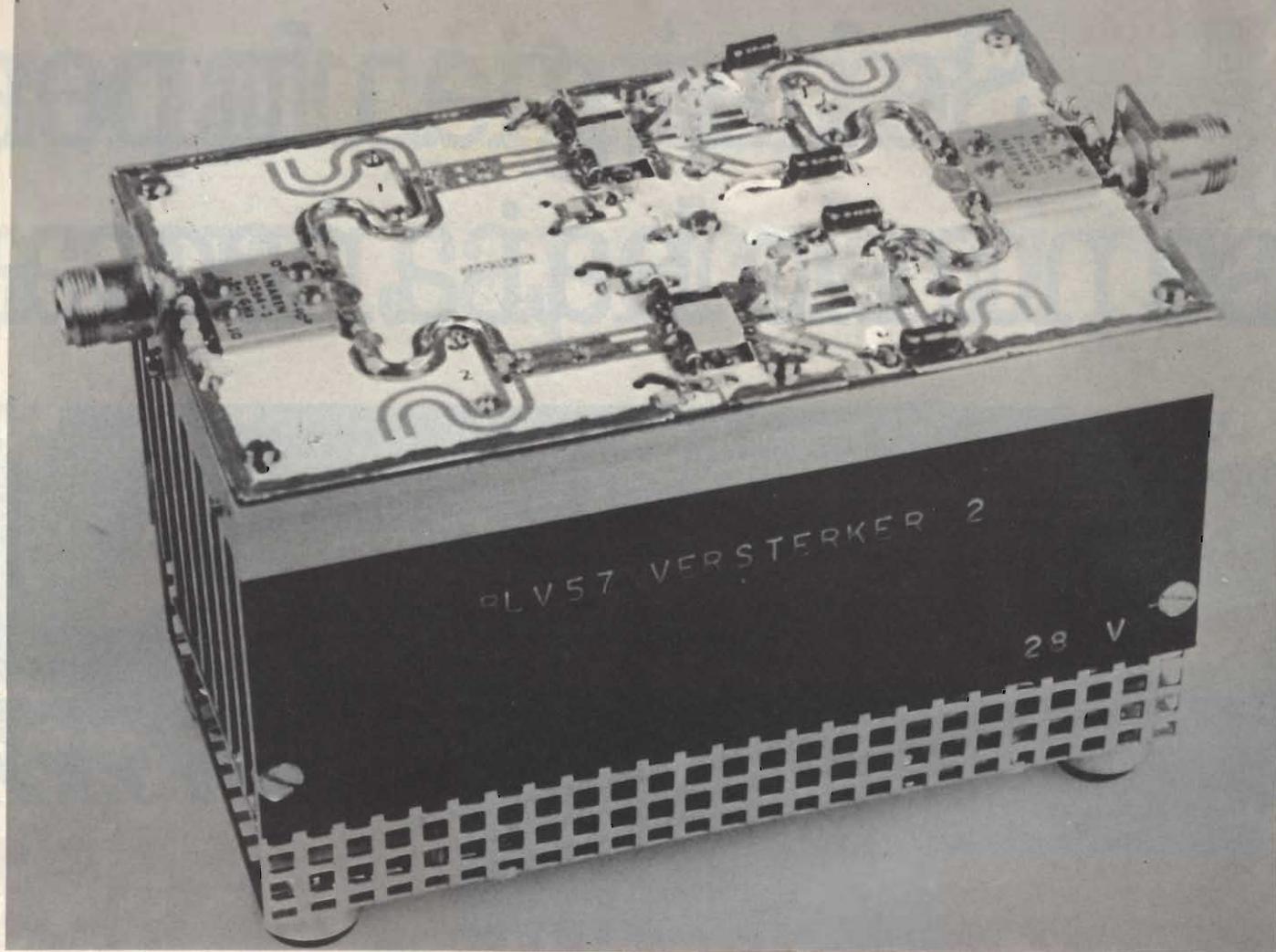


Fig. 1 - Schema elettrico semplificato dell'amplificatore completo. Ciascun ramo contiene un BLV 57 formato a sua volta da due transistori racchiusi in un medesimo contenitore. I due rami vengono collegati in parallelo tramite due accoppiatori ibridi a larga banda sistemati all'ingresso e all'uscita dei due rami (Anarem, tipo 10264-3). In un accoppiatore coassiale, i due segnali di uscita sono attenuati di 3 dB rispetto al segnale d'ingresso e sfasati di 90° tra loro. $R_1-R_4 = 100 \Omega$, CR37 (2322 212 13101).



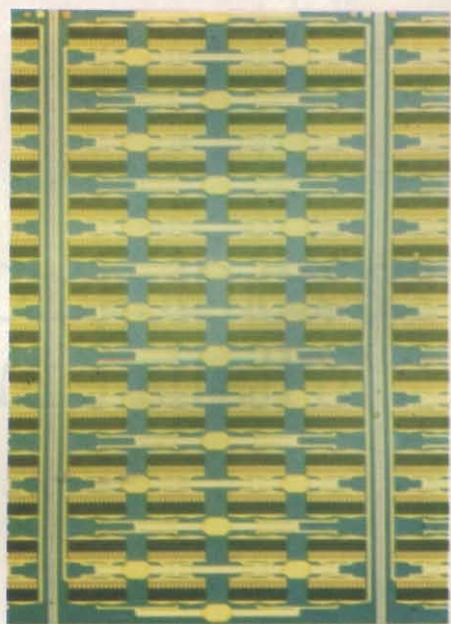
Prototipo di laboratorio dell'amplificatore descritto. Gli accoppiatori ibridi 3 dB/90°, permettono di ridurre le perdite di ritorno (VSWR), di collegare due amplificatori identici in parallelo e di rendere uniforme il guadagno entro tutta la banda dei segnali amplificati.

Struttura e dimensioni della rete d'uscita di un ramo dell'amplificatore

Nella *tabella 1* è indicato per alcuni valori di frequenza i corrispondenti valori dell'impedenza d'ingresso e del carico di uno solo dei due transistori contenuti nel BLV 57.

I 25 Ω del balun di uscita (L1' *figura 1*) dovranno pertanto essere trasformati, per ogni valore di frequenza, nei corrispondenti valori dell'impedenza di carico di ciascun chip specificati nella tabella.

La trasformazione (adattamento) dei 25 Ω del balun nel valore dell'impedenza di carico viene realizzata mediante una rete LC d'uscita, strutturata sotto forma di *stripline*; quest'ultima è stata dimensionata in via teorica servendosi delle tabelle di trasformazione di impedenza Chebychev, e successivamente ottimizzata mediante computer. Siccome il BLV 57 è un transistor bilanciato, contenente cioè due chip identici, dovrà avere anche due circuiti d'uscita, i quali, essendo strutturati alla stessa maniera, avranno una massa



Il segreto che consente di ricavare ottime prestazioni dai transistori R.F. sta tutto nella particolare geometria data al cristallo (chip) la quale deve ripartire in tanti rami la corrente in gioco non però a danno del guadagno e delle caratteristiche di impedenza del transistor.

Tabella 1 - Andamento del guadagno dell'impedenza d'ingresso e di carico alle frequenze della banda amplificata.

frequenza (MHz)	guadagno (dB)	impedenza d'ingresso (Ω)	impedenza di carico (Ω)
470	13,13	1,11 + j 2,62	9,75 + j 6,52
507	12,57	1,13 + j 2,88	9,00 + j 6,29
547	12,02	1,14 + j 3,17	8,26 + j 5,99
590	11,49	1,16 + j 3,47	7,52 + j 5,60
636	10,98	1,18 + j 3,80	6,80 + j 5,14
686	10,49	1,21 + j 4,16	6,10 + j 4,60
739	10,03	1,25 + j 4,55	5,44 + j 3,99
797	9,60	1,30 + j 5,00	4,80 + j 3,29
860	9,20	1,37 + j 5,50	4,20 + j 2,52

Se hai già un per se non lo hai ancora



22-26 Giugno 1982 BIT USA. L'unica mostra
in Italia e in Europa di personal computer,

Bit USA

La mostra è organizzata in collaborazione con

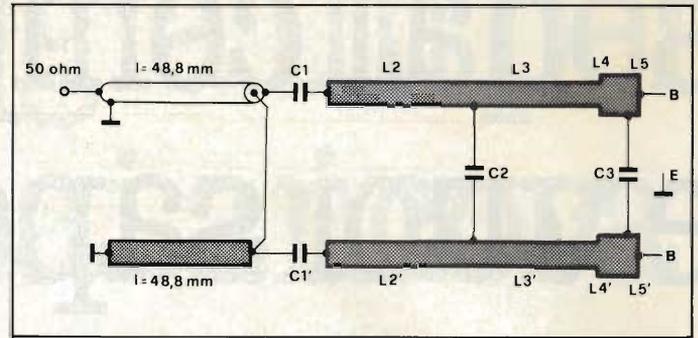
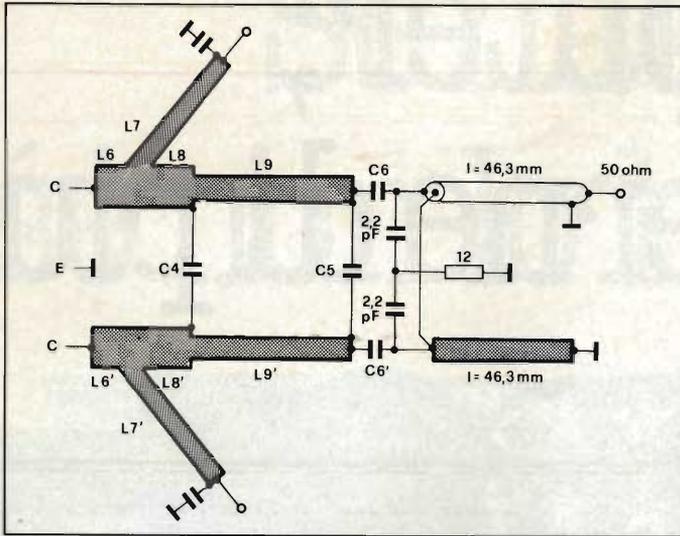


Fig. 2 - Strutturazione del circuito di ingresso di un ramo dell'amplificatore.

Fig. 3 - Strutturazione del circuito di uscita di un ramo dell'amplificatore.

virtuale comune ad entrambi.

Il circuito di uscita completo, già strutturato e calcolato di un ramo dell'amplificatore, è riportato nella figura 2, dove è indicato anche il suo collegamento al balun d'uscita. Due condensatori da 2,2 pF e un resistore da 12 Ω bloccano eventuali fenomeni di oscillazione alle frequenze più elevate.

La stripline L6 (lunga 3 mm, larga 3 mm) serve come punto di saldatura del terminale del collettore (C) del transistor; quest'ultimo riceve la sua tensio-

ne di alimentazione tramite la stripline L7 (lunga 17,7 mm, larga 2 mm). Questa stripline è stata collegata a L6 e a L8 alla distanza di 3 mm dal transistor. L8, a sua volta, è una stripline larga 3 mm e lunga 8,8 mm mentre L9 è larga 1,5 mm e lunga 15,2 mm.

La capacità C4 (10,1 pF) è realizzata mediante condensatore chip il quale però ha in parallelo un trimmer con dielettrico a film. Anche C5 (4,6 pF) è un trimmer con dielettrico a film mentre C6 (22,8 pF) è un condensatore chip.

Come risulta dalla figura 2, i componenti nonché le dimensioni e la strutturazione della stripline collegata al collettore del secondo chip del BLV 57, sono identiche a quelle del primo chip.

Struttura e dimensioni della rete d'ingresso di un ramo dell'amplificatore

Dalla tabella 1 risulta anche che nella banda delle frequenze amplificate (da 470 a 860 MHz), il guadagno di una

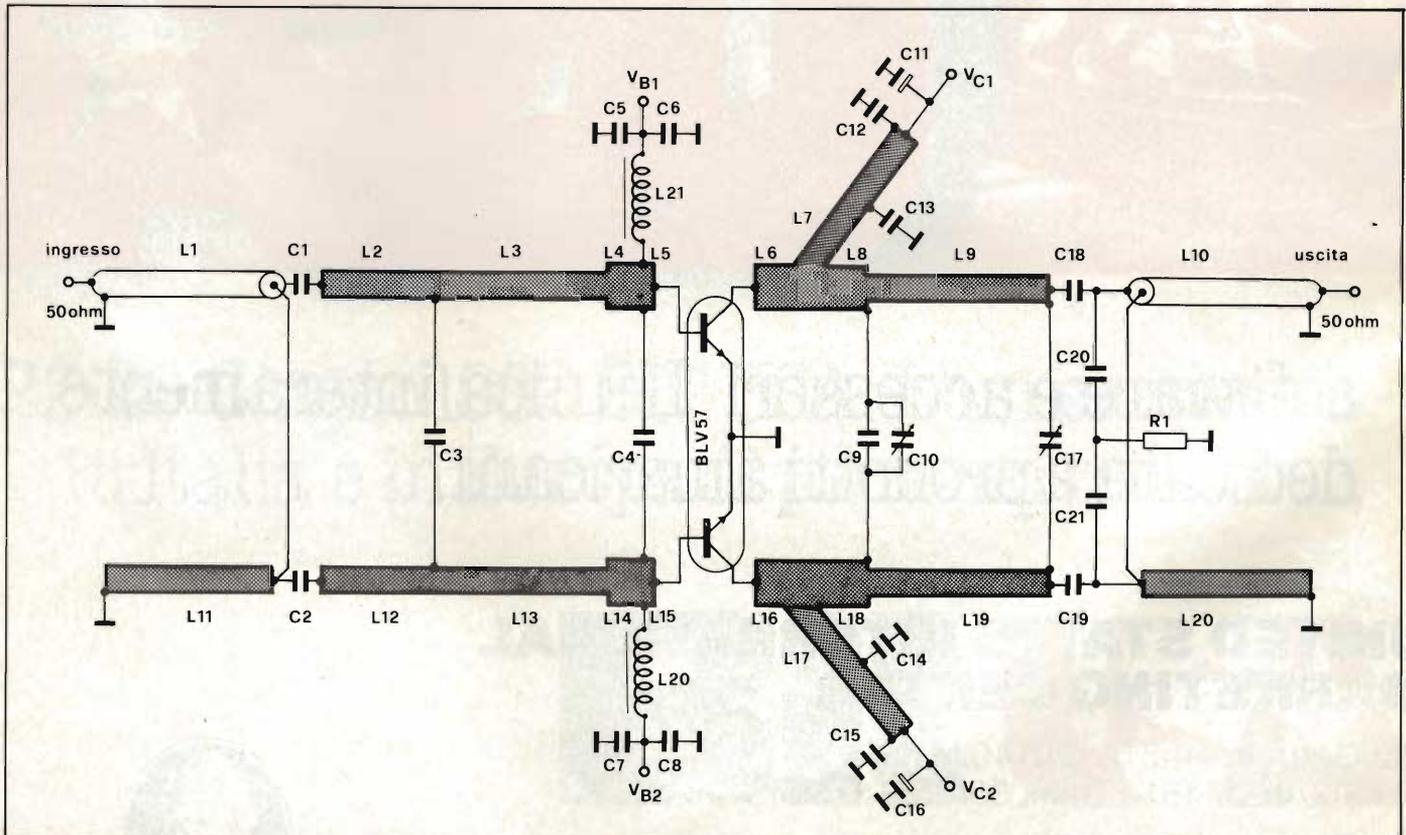


Fig. 4 - Circuito completo di un ramo dell'amplificatore. In ogni ramo viene impiegato il transistor BLV 57 che incorpora nel suo contenitore due chip identici.

metà del BLV 57 (un chip) subisce una variazione di circa 4 dB. Pertanto, per rendere *uniforme* il guadagno entro tutta la banda amplificata occorrerà introdurre un certo *disadattamento* verso le frequenze basse della banda. Questa introduzione artificiosa di un certo disadattamento nel circuito d'ingresso sicuramente attenerà il maggior guadagno riscontrato alle basse frequenze della banda a spese però delle perdite d'inserzione che inevitabilmente aumenteranno.

Anche qui, come nel caso della rete di uscita, siamo in presenza di due circuiti d'ingresso identici aventi una massa virtuale in comune. La figura 3 riporta la struttura dei due circuiti d'ingresso calcolati allo stesso modo di quelli d'uscita e ottimizzati mediante computer. (i due ingressi dei transistori del BLV 57 sono collegati all'uscita del balun L1 (figura 1). Le stripline L4 e L5 (larghe 3 mm e lunghe 2 e 1 mm rispettivamente) servono assieme da punto di saldatura del terminale della base di un chip del BLV 57. Le stripline L2 e L3 sono larghe 1,5 mm e lunghe 14,5 e 12,8 mm. I condensatori C1 (12,7 pF), C2 (5,5 pF), e C3 (13,6 pF) sono condensatori chip. In figura 4 si può vedere il circuito completo di un ramo dell'amplificatore. L'amplificatore *completo* è formato come si sa da due di questi rami collegati in parallelo (figura 1).

Messa a punto di un ramo dell'amplificatore

Per primo occorrerà tarare il circuito di uscita (figura 2 e 4). Per ricavare la massima potenza d'uscita occorre che il transistore possieda quel valore di ammettenza di carico in corrispondenza del quale si ha la minima distorsione alla frequenza di lavoro usata. Pertanto, per effettuare questa messa a punto occorrerà sostituire il transistore con una rete formata da un resistore e un condensatore in parallelo (dummy). Questa rete (figura 5 in alto) funzionerà da coniugato complesso dell'ammettenza ottima di carico. Il valore di questa "dummy" (saldata tra il punto di collegamento dei due collettori) è stato calcolato in $39 \Omega / 8,2 \text{ pF}$. Questa "dummy" consentirà di accordare il circuito d'uscita in modo da avere un valore accettabile delle *perdite di ritorno* all'uscita del balun L10 (figura 4). Per effettuare questo accordo si dovrà agire sui condensatori C10 e C17, e spostare meccanicamente i condensatori

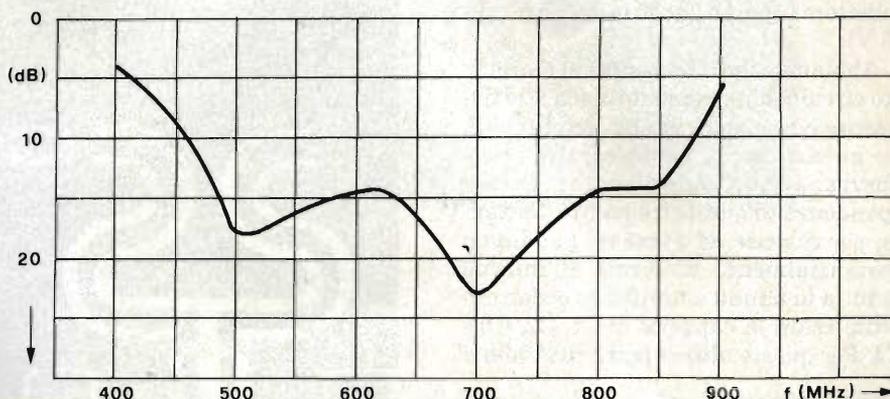
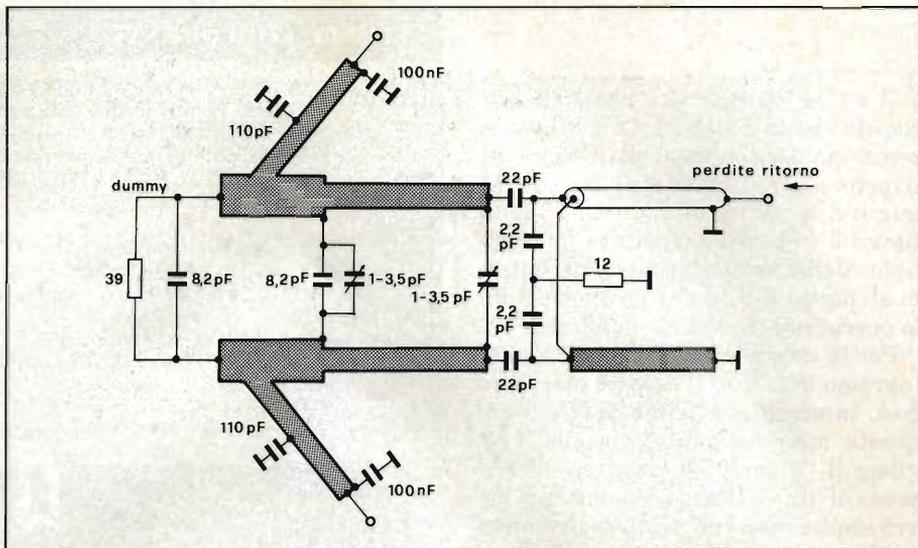


Fig. 5 - (in alto) Per la messa a punto del circuito di uscita di un ramo occorre mettere al posto del transistore BLV 57 un "dummy" formato da un resistore da 39Ω con in parallelo un condensatore da $8,2 \text{ pF}$. (in basso) Andamento delle perdite di ritorno nel circuito di uscita.

Elenco componenti (un ramo)

C1-C2	= 10 pF condensatore chip NPO (codice 2222 851 13109)
C3	= 3,9 pF condensatore chip Johanson n. 500 R 15N 39 CA
C4	= 12 pF condensatore chip NPO (2222 852 13129)
C5-C7	
C12-C15	= 100 nF NPO (2222 855 48104)
C6-C8	= 100 pF NPO (2222 852 13101)
C9	= 8,2 pF condensatore ATC, 8R2J
C10-C17	= 1-3,5 pF trimmer con dielettrico a film (2222 809 05001)
C11-C16	= 6,8 μF , 40 V elettrolitico (2222 030 37688)
C13-C14	= 110 pF condensatore chip ATC 111J
C18-C19	= 22 pF condensatore chip NPO (2222 852 13229)
C20-C21	= 2,2 pF condensatore chip Johanson 500R, 15N, 232 BA
L1	= cavo coassiale semirigido lungo 49 mm, 2,2 mm \varnothing , $Z_c = 50 \Omega$ (dielettrico in PTFE) saldato su stripline larga 2 mm.
L1-L12	= stripline ($Z_c = 57 \Omega$), 14,5 x 1,5 mm
L3-L13	= stripline ($Z_c = 57 \Omega$), 12,8 x 1,5 mm
L4-L14	= stripline ($Z_c = 36 \Omega$), 2 x 3 mm
L5-L15	= stripline ($Z_c = 36 \Omega$), 1 x 3 mm
L6-L16	= stripline ($Z_c = 36 \Omega$), 3 x 3 mm
L7-L17	= stripline ($Z_c = 48 \Omega$), 17,7 x 2 mm
L8-L18	= stripline ($Z_c = 36 \Omega$), 8,8 x 3 mm
L9-L19	= stripline ($Z_c = 57 \Omega$), 15,2 x 1,5 mm
L10	= cavo coassiale semirigido lungo 46 mm, 2,2 mm \varnothing , $Z_c = 50 \Omega$, (dielettrico in PTFE) saldato su stripline larga 2 mm
L11	= stripline ($Z_c = 50 \Omega$), 49 x 2 mm
L20	= stripline ($Z_c = 50 \Omega$), 46 x 2 mm
L21-L22	= 470 nH, microchoke ((4322 057 04771)
R	= 12 Ω CR 25, (2322 211 13129)
ATC	= American Technical Ceramics

ELENCO COMPONENTI

C1	= 10 μ F, elettrolitico da 63V (codice 2222 030 28109)
C2	= 470 nF, condensatore a film metallizzato (4322 352 45474)
C3	= 100 nF, condensatore a film metallizzato (2222 352 45104)
R1	= 100 Ω , potenziometro cermet (2122 350 00066)
R2	= 120 Ω , CR 25 (2322 211 13121)
R3	= 1500 Ω , CR 25 (2322 211 13152)
R4-R5	
R6	= 4,7 Ω a filo smaltato (2322 330 22478)
R7	= 82 Ω , potenziometro cermet, (2122 330 22829)
R8	= 20 Ω , potenziometro cermet, (2122 350 00057)
R9-R10	= 39 Ω , CR 25, (2322 211 13399)
R11	= 10 Ω , CR 35, (2322 211 13109)
R12-R13	= 0,15 Ω , a filo tipo PM 10 (2322 326 51157)
D1	= BY 206
T1	= BD 140

C13 e C14 verso le stripline L7 e L17 rispettivamente (figura 4). È infatti la posizione dei condensatori C13 e C14 rispetto alle rispettive stripline che determina il valore di L7 e L17. Nella figura 5 in basso è riportata la curva tipica delle perdite di ritorno riscontrate all'uscita di L10 dopo aver eseguito le operazioni di accordo suddette.

Per la messa a punto del circuito di ingresso (figure 3/4) occorre procedere così. Innanzitutto, prima di effettuare questa messa a punto, bisognerà togliere il "dummy" e rimettere al suo posto il transistor. Quest'ultimo dovrà inoltre essere polarizzato in maniera da avere una corrente continua di collettore I_c pari a 2x850 mA (con $V_{CE} = 25$ V).

Abbiamo visto che per far sì che questo circuito d'ingresso fornisca alle frequenze basse della banda amplificata, un guadagno più basso occorre introdurre un certo disadattamento in corrispondenza di queste frequenze. Pertanto, per riuscire ad avere un guadagno sostanzialmente uniforme all'interno di tutta la banda amplificata occorrerà ottimizzare la capacità di C1, C2, C3 e C4. Per queste ultime potrà richiedersi

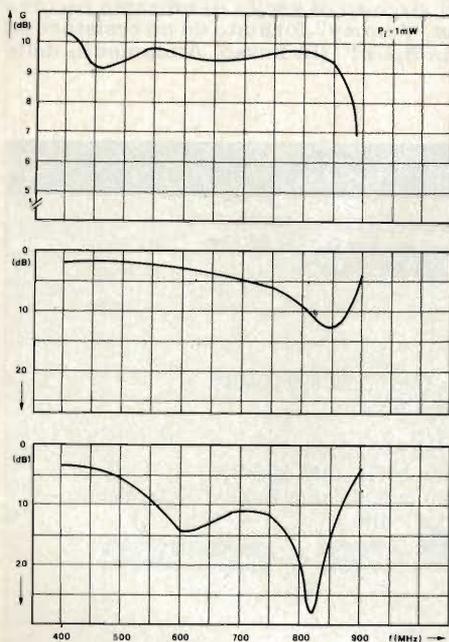
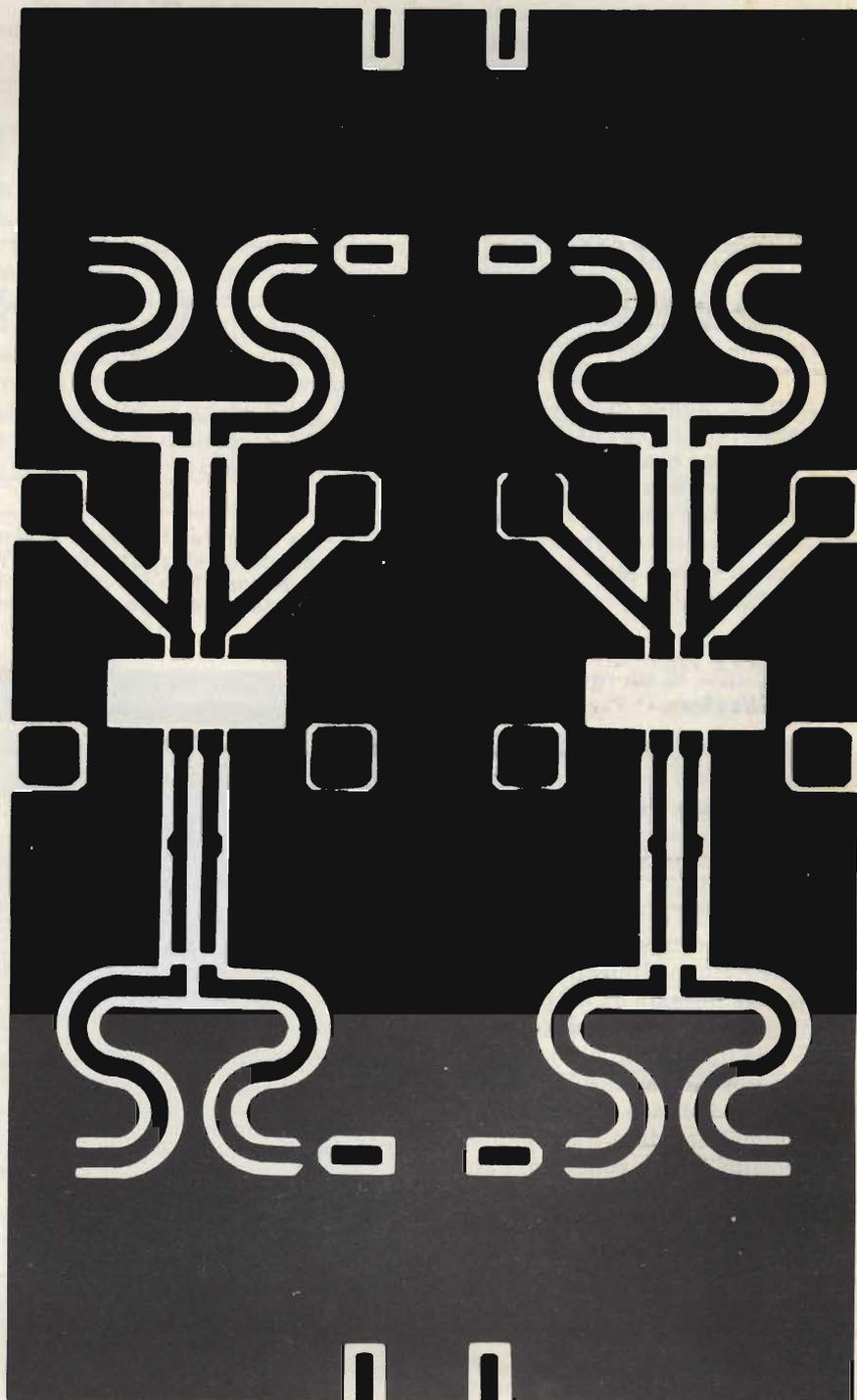


Fig. 6 - Guadagno e perdite di ritorno in funzione della frequenza misurate in un ramo (un BLV 57) dell'amplificatore.

Fig. 7 - Circuito stampato dell'amplificatore completo (2 x BLV 57) visto dalla parte del rame.



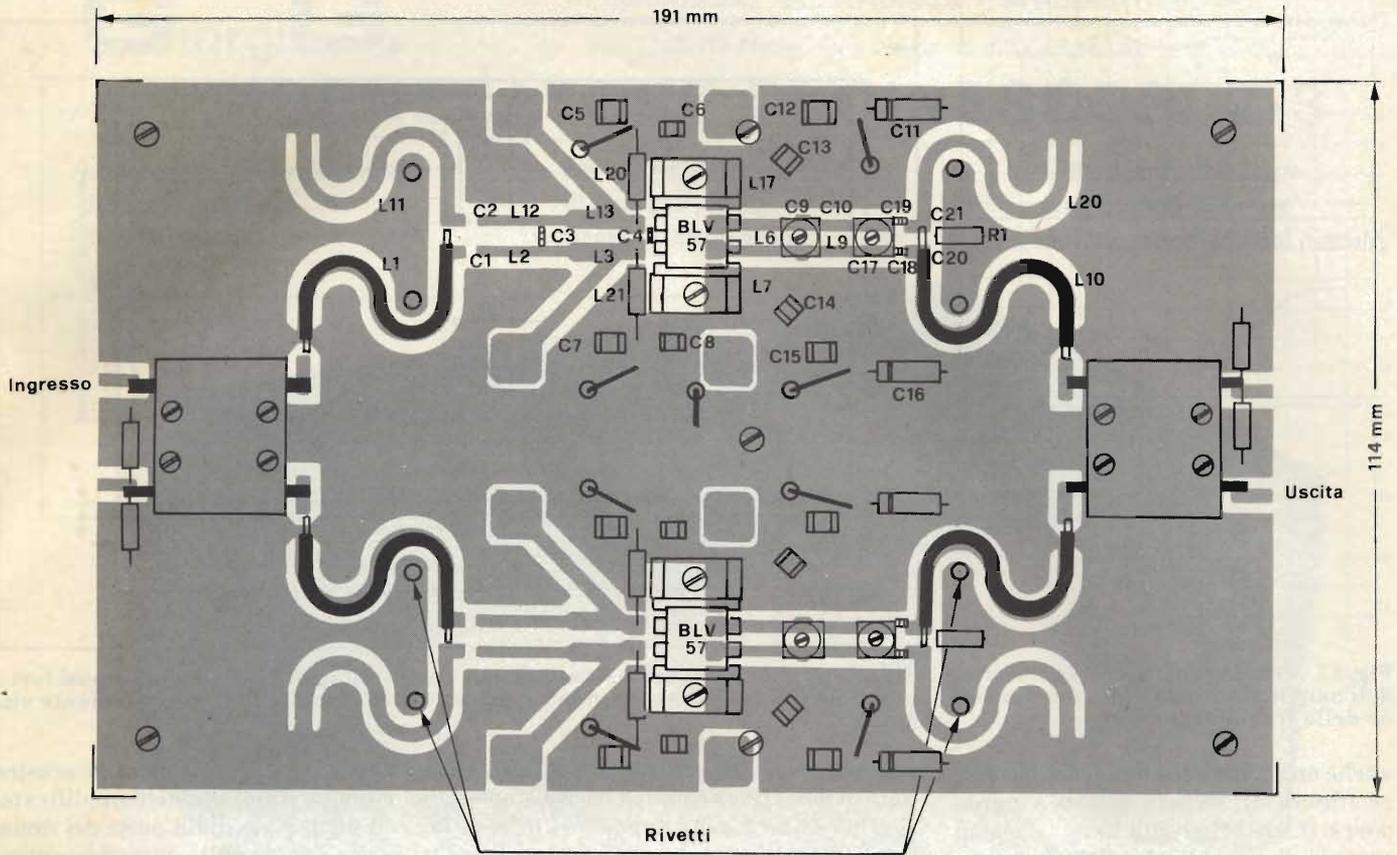


Fig. 8 - Circuito stampato dell'amplificatore completo (2 x BLV 57) visto dalla parte dei componenti.

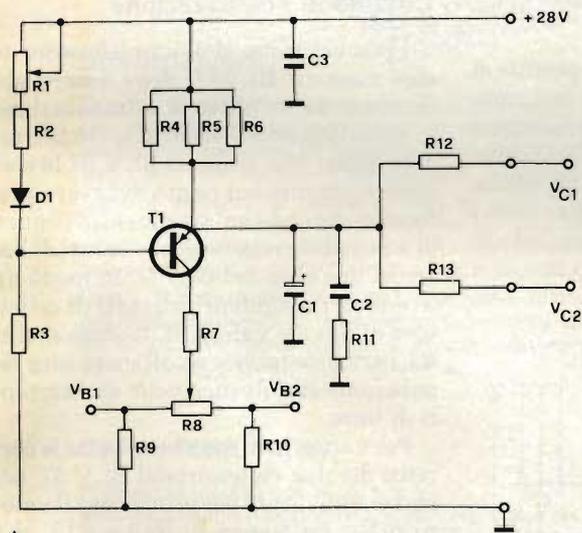


Fig. 9 - Circuito per la polarizzazione di un ramo dell'amplificatore descritto. Ne occorrono due.

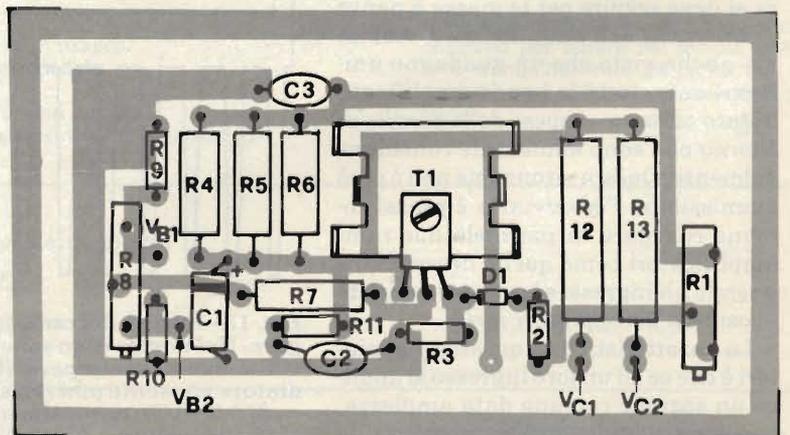
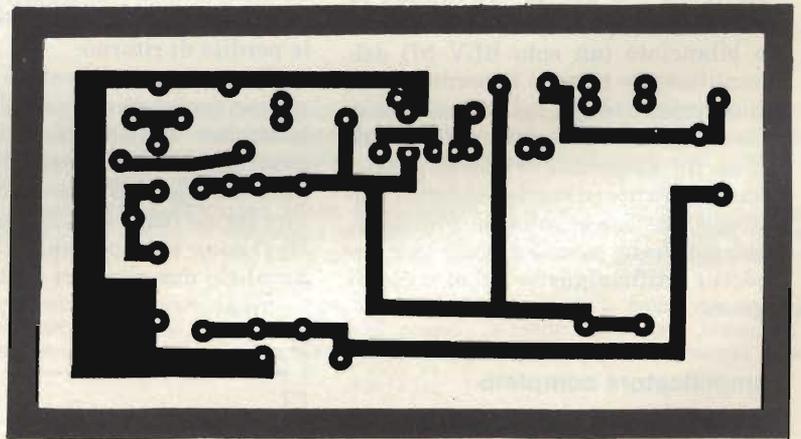


Fig. 10 - (in alto) Piastra del circuito stampato dell'unità di polarizzazione vista dalla parte del rame; (in basso). Vista dalla parte dei componenti.

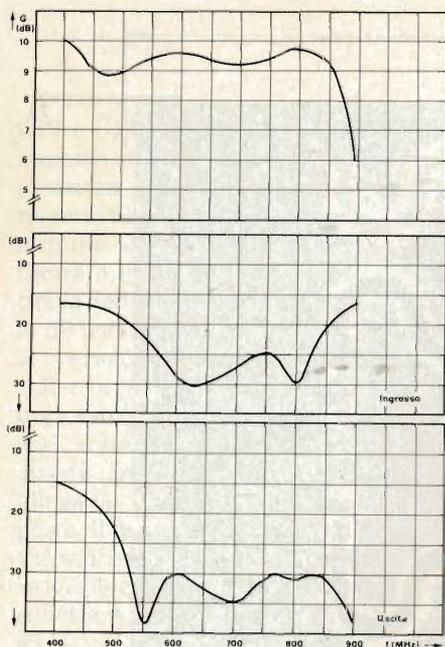


Fig. 11 - Guadagno e perdite di ritorno dell'amplificatore completo in funzione della frequenza.

anche una correzione della loro posizione (figura 4). Questa messa a punto dovrà essere effettuata applicando un segnale di piccola intensità all'ingresso ($P_i = 1 \text{ mW}$) e ricorrendo allo schema di misura classico oscillatore vobbulato/oscilloscopio.

In figura 6 si può vedere in alto, la curva di guadagno tipica di un solo ramo bilanciato (un solo BLV 57) dell'amplificatore nonché le perdite di ritorno corrispondenti, (al centro) del circuito d'ingresso, (in basso) per il circuito d'uscita. Le perdite di ritorno più elevate riscontrate in corrispondenza delle frequenze basse sono da imputare, come già detto, al disadattamento introdotto artificialmente nel circuito di ingresso.

L'amplificatore completo

Il suo schema a blocchi è riportato in figura 1. Abbiamo visto quale procedura si deve seguire per la messa a punto di un ramo dell'amplificatore. Abbiamo anche visto che un guadagno uniforme entro tutta la banda amplificata è stato ottenuto a spese delle perdite di ritorno che sono aumentate considerevolmente. Questa situazione non è però ammissibile. Per ovviarla è prassi comune collegare in parallelo due rami amplificatori come quello descritto, riunendo gli ingressi e le uscite mediante i cosiddetti accoppiatori ibridi.

La caratteristica di questi accoppiatori è che se ad un loro ingresso si applica un segnale con una data ampiezza, l'accoppiatore lo farà riapparire alle

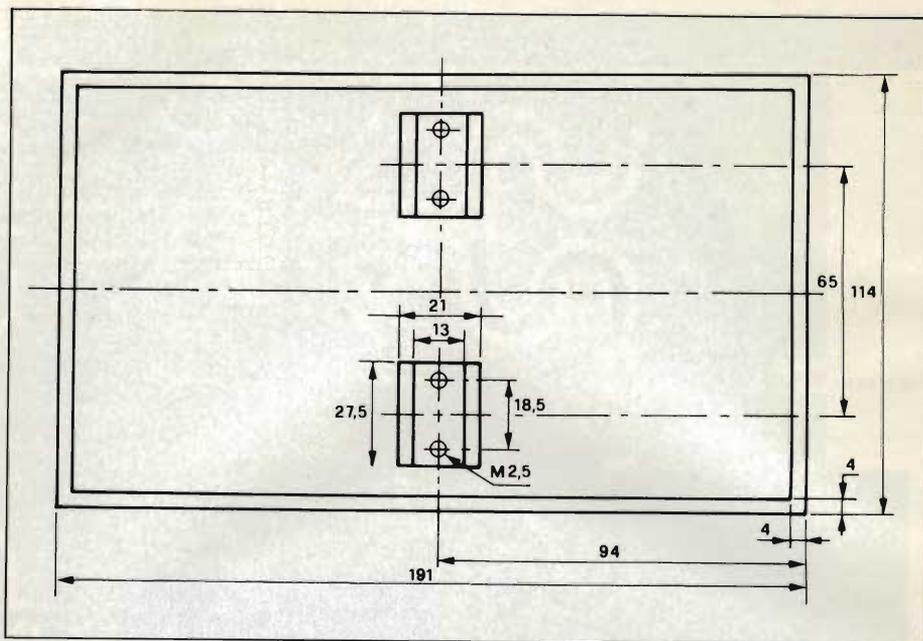


Fig. 12 - Dimensioni dei fori rettangolari nello stampato. Attraverso questi fori è possibile fissare la base di montaggio dei transistori sul radiatore mediante viti M 2.5.

sue due uscite, attenuato di 3 dB e sfasato di 90° . I due segnali d'uscita sfasati di 90° e ridotti di 3 dB rispetto a quello applicato all'ingresso sono isolati l'uno dall'altro.

Questi dispositivi oltre a consentire il collegamento corretto in parallelo dei due rami, riducono considerevolmente (nel nostro caso, di circa 16 dB) anche le perdite di ritorno.

Nel nostro amplificatore le perdite di ritorno (potenza riflessa) dei due rami bilanciati dell'amplificatore vengono assorbite da un resistore da 50Ω collegato all'ingresso libero dell'accoppiatore ibrido (figura 1). Nel nostro caso i 50Ω sono stati ottenuti collegando in parallelo due resistori da 100Ω .

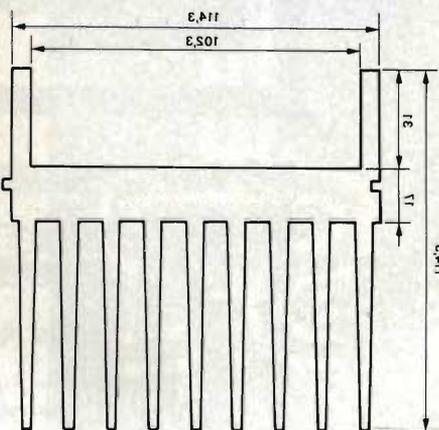


Fig. 13 - Profilo del radiatore da impiegare. Nel nostro caso sono state segate via le due alette superiori. Questo radiatore consente una resistenza termica di $0,2^\circ\text{C/W}$, naturalmente mediante raffreddamento ad aria forzata.

In figura 7 si può vedere la piastra del circuito stampato dell'amplificatore completo vista dalla parte del rame; in figura 8 vista dalla parte dei componenti.

Circuito di polarizzazione

Ciascun ramo dell'amplificatore (e cioè ciascun BLV57) deve essere alimentato da un'unità di alimentazione (o polarizzazione) separata; ciò per essere sicuri che ciascun BLV 57 lavori costantemente sul punto di lavoro prefissato. Agendo sul trimmer R8 (figura 9) è possibile regolare le correnti di base dei due chip del BLV 57 in modo da avere corrispondenti correnti di collettore di uguale valore. Il potenziometro R1 permette invece di ottenere una regolazione simultanea delle due correnti di base.

Per valutare in maniera esatta le correnti dei due collettori del BLV 57, occorrerà misurare per prima cosa il valore della resistenza di R12 e R13, che dovrà essere uguale per i due resistori; successivamente, dopo aver applicato la tensione di alimentazione al transistor, occorrerà verificare se la caduta di tensione ai capi dei due resistori sarà di uguale valore.

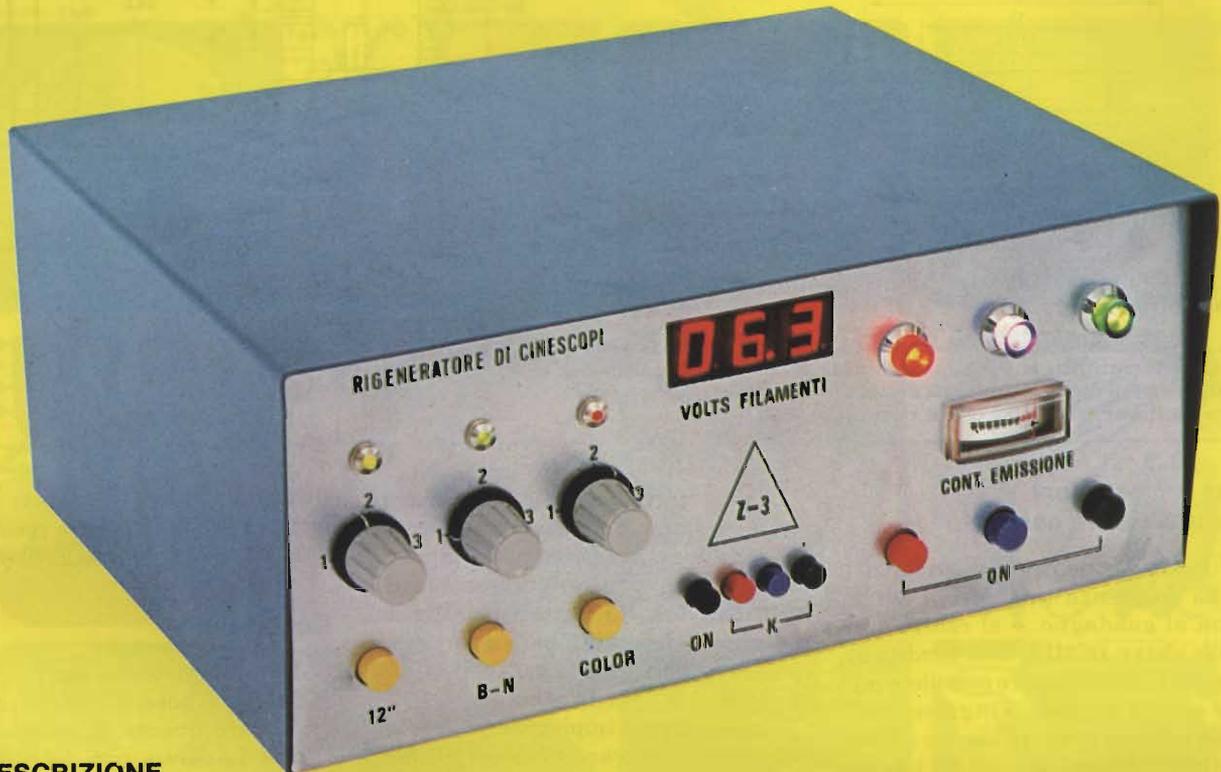
La tensione di alimentazione fornita da ciascun circuito di polarizzazione è 28 V. In figura 10 si può vedere la piastra del circuito di polarizzazione vista dalla parte del rame e in basso, la stessa piastra vista dalla parte dei componenti.

RIGENERATORE DI CINESCOPI Z-3

Lo Z3 indica le condizioni di funzionamento del cinescopio

Dà la possibilità al tecnico di fare preventivi anche a TV spento

Utile per determinare se il guasto dipende dal cinescopio o dai circuiti



DESCRIZIONE

Questo apparecchio serve per riattivare tutti i cinescopi a colori e bianco/nero. Progettato per agevolare il lavoro del Tecnico più esigente, è stato potenziato da un **Selettore** a tre sezioni regolabili, che permette di rigenerare o collaudare qualsiasi tubo, anche con tensione di filamenti fuori degli standard comuni, come per esempio i tubi d'importazione Giapponese. Inoltre riattiva i tubi per: Radar - Oscilloscopi - Terminali video - Monitor - ecc.

Dopo il trattamento ridona al tubo la luminosità e i colori come all'origine senza **danneggiare gli elettrodi**, poiché non vengono sollecitati da **scariche elettriche**, ma da altre tecniche con l'ausilio di **frequenze ultrasoniche**. Questo sistema assicura un recupero dell'ottanta per cento dei tubi con all'attivo parecchi anni di lavoro, salvo che non si siano verificati danni irreparabili: filamenti interrotti o in C/C, fotomosaico bruciato, vetro incrinato, ecc.

Con il Rigeneratore Z3 si può rigenerare simultaneamente o separatamente i tre catodi del cinescopio a colori. Lo strumento analogico annesso al Rigeneratore permette di controllare e valutare l'emissione dei catodi, in modo da portare l'intensità dei tre colori allo stesso livello. È dotato anche di uno strumento digitale a tre cifre — sempre acceso — per un controllo visivo e continuo delle tensioni dei filamenti.

CARATTERISTICHE

Frequenza ultrasonica 75 K. c/s Δ .
Basso consumo e dotato di apparati elettronici a prova di rottura.
Alimentazione a 220 Volt. alternata 50 Hz. con fusibile ritardato.
Contentore compatto in metallo, isolato dalla rete.
Dimensioni: Altezza cm. 11 - Larghezza cm. 26 - Profondità cm. 20.
5 Connettori in dotazione. (A richiesta si fornisce qualsiasi tipo di connettore).

GARANZIA

Il **Rigeneratore Z3** è stato progettato e costruito per durare nel tempo, pertanto è tranquillamente **garantito per due anni** da ogni difetto o guasto non procurato.

Sono interessato a:

Acquistare lo strumento

Ulteriori informazioni e prezzo

Nome e Cognome:

Ditta:

Indirizzo:

Città: Tel.:

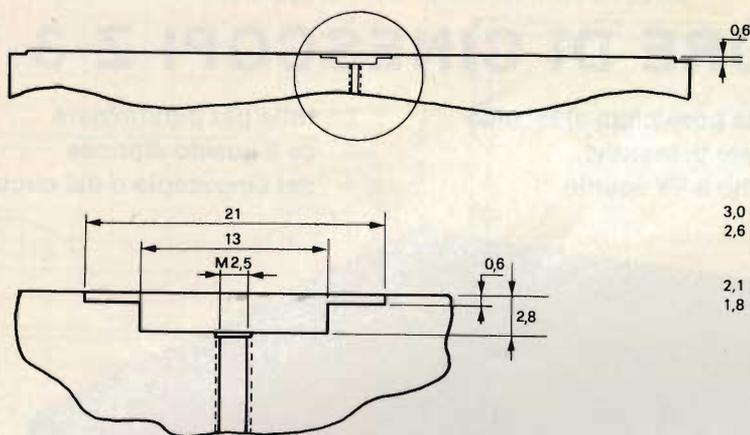
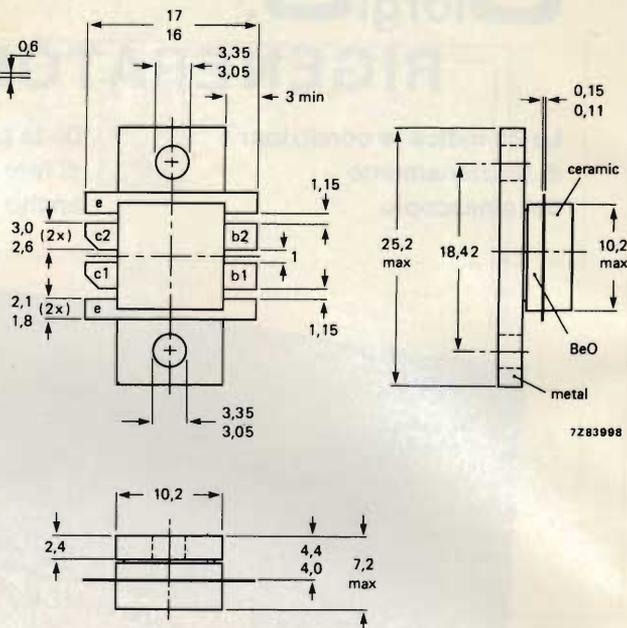


Fig. 14 - Conformazione del radiatore in corrispondenza del transistor.

Fig. 15 - Dati meccanici del BLV 57 (in mm) e collegamenti dei suoi terminali. Il contenitore è un SOT-161. Se si usa pasta termica (compound) tra contenitore e dissipatore occorre spalmarla molto bene e non metterne troppo.



Misure e prestazioni dell'amplificatore completo

In figura 11 sono riportate in funzione della frequenza (in alto) la curva relativa al guadagno, e al centro e in basso le curve relative alle perdite di ritorno dell'amplificatore completo misurate con un segnale d'ingresso di 1 mW. La potenza d'uscita con un valore d'intermodulazione di -55 dB è superiore a 17,5 W (sistema di misura dell'intermodulazione mediante tre frequenze). La modulazione incrociata con $P_o = 15$ W è inferiore al 9,4%.

Suggerimenti per il corretto montaggio del radiatore

Abbiamo detto all'inizio che i due transistori BLV 57 devono essere montati su un radiatore raffreddato ad aria forzata. Qui di seguito daremo più particolari al riguardo.

Per poter fissare i transistori al radiatore occorrerà praticare sulla piastra dello stampato due fori rettangolari (figura 12). Lo stampato va fissato al radiatore mediante viti (7 fori da 3,1 mm \varnothing). Anche gli accoppiatori ibridi vanno fissati mediante viti (8 fori da 2,6 mm \varnothing). Gli accoppiatori sono quelli prodotti dall'Anarem, tipo 10264-3, per banda da 500 a 1000 MHz. Per consentire il miglior contatto tra stampato (strato di rame) e radiatore di calore, occorrerà praticare con una punta di trapano opportuni incavi sul radiatore in corrispondenza dei rivetti.

Le due unità per la polarizzazione vanno sistemate sulla parte inferiore del radiatore. Per poter portare le tensioni all'amplificatore occorrerà fare 9 fori attraverso la parte superiore del radiatore e dello stampato. I fori devono essere da 2 mm \varnothing (4 per i collettori, 4 per le basi e 1 per la massa).

Il radiatore da impiegare sarà del tipo indicato in figura 13 lungo 191 mm. Il piccolo ventilatore sistemato in basso deve produrre un flusso d'aria di 16

litri/secondo. Questo flusso d'aria permetterà di abbassare la resistenza termica da 0,5 °C/W a 0,2 °C/W.

Conclusione

Abbiamo visto che con due transistori BLV 57 è possibile realizzare un amplificatore lineare di potenza a larga banda. Le caratteristiche di questo amplificatore sono riportate nella seguente tabella:

guadagno ($P_i = 1$ mW)	dB	$9,3 \pm 0,5$
perdite di ritorno all'ingresso	dB	≥ 17
perdite di ritorno all'uscita	dB	≥ 19
potenza d'uscita P_o (compressione 1 dB)	W	≥ 28
potenza d'uscita $P_{o\text{ sync}}$ con intermodulazione di -55 dB (3 frequenze, -7 , -8 , -16 dB)	W	$\geq 17,5$
modulazione incrociata a potenza d'uscita $P_o = 15$ W	%	$\geq 9,4$

Bibliografia

G. Lukkasen - Amplificatore ibrido a larga banda con due transistori bilanciati BLV 57. Rapporto di Laboratorio NCO 8101.
Accoppiatori ibridi 3 dB/90°, Anarem
Frithof Lampe - Transistori di potenza per onde corte e applicazioni VHF/UHF - Elektronik 11/1981.

Il Videotex elvetico in zona operativa

Le PTT elvetiche hanno selezionato la STR, la locale consociata del gruppo ITT, per la fornitura di un sistema centrale destinato alla sperimentazione del servizio Videotex, il cui avvio è previsto per il 1983. Si tratta di un sistema messo a punto dalla SEL, l'affiliata tedesca del gruppo. Le PTT elvetiche prevedono la regolare introduzione in rete del Videotex a ridosso del 1985.

LA GRANDE PARATA EUROPEA

Strumenti musicali, P.A. System, Apparecchiature Hi-Fi, Attrezzature per discoteche, Musica incisa, Broadcasting, Videosistemi, Televisione, Elettronica di consumo

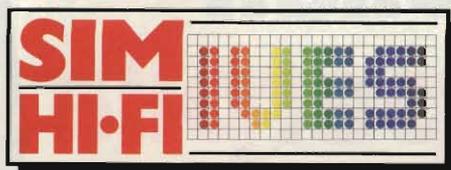


2-6 settembre 1982 fiera di milano

padiglioni 16-17-18-19-20-21-26-41 F-42

Segreteria Generale SIM-Hi-Fi - IVES:
Via Domenichino, 11 20149 Milano
Tel. 02/49.89.984 Telex 313627 gexpo I

Alitalia
YOUR PARTNER IN BUSINESS



Ingressi: Porta Meccanica (Piazza Amendola)
Porta Edilizia (Viale Eginardo)
Orario: 9,00 - 18,00
Giornate per il pubblico: 2-3-4-5 Settembre
Giornata professionale: 6 Settembre
(senza ammissione del pubblico)

**16° salone internazionale della musica e high fidelity
international video and consumer electronics show**

**Quando una pila invece di Superpila?
Quando dalle pulci nasceranno i pulcini.**



LEADER

**c'è pila..
e c'è Superpila**



**Superpile
la potente
che dura
nel tempo**

LINEARE UHF PER RIPETITORI TV 470 ÷ 860 MHz

di Filippo Pipitone

Gli amplificatori di potenza per ripetitori TV, allo stato solido, sono definiti "della prima generazione" se impiegano l'accordo su singoli canali UHF, e "della seconda generazione" (quella attuale) se lavorano a banda larga. Presentiamo appunto un "power" molto progredito, che copre addirittura bande UHF IV e V complete, senza alcuna regolazione. L'apparecchio è professionale, offre prestazioni ottime sotto ogni punto di vista ed è omologabile a norme CCIR - EBU.

Gli amplificatori di potenza RF per impieghi televisivi, sono apparecchi difficili da realizzare, perchè devono essere ultralineari e per quanto si può a banda larga. Se già con i sistemi valvolari tali caratteristiche erano raggiungibili solo con delle circuiterie alquanto elaborate, con i transistori si sono aggiunte altre complicazioni, prima tra tutte quella di ricavare un ragionevole guadagno con degli elementi che dovevano funzionare in classe A.

Fortunatamente, nel campo dei semiconduttori, il progresso è continuo ed ha un andamento che potremmo definire... "quadratico" perchè ogni miglioria apportata ne scaturisce subito diverse altre, come dimostra la ricerca applicata al campo dei microprocessori, tanto per fare un esempio subito afferrabile. Anche i transistori amplificatori di potenza RF sono migliorati in modo sorprendente in pochi anni, e gli "stripline" che si usavano, mettiamo, nel 1978, se paragonati agli elementi

multipli odierni, che utilizzano gli elementi resistivi equilibratori incorporati ed altri accorgimenti dalla elevatissima sofisticazione, potrebbero figurare come una Balilla a tre marce degli anni '30 raffrontata ad una Ritmo Abarth.

Per esempio, nel campo delle piccole potenze, un transistoro molto evoluto è il BLW98, ed impiegando uno di questi, si può giungere alla realizzazione di un amplificatore da 3,8 W ultralineare, che ha una banda passante tanto larga da meravigliare: all'incirca 400 MHz

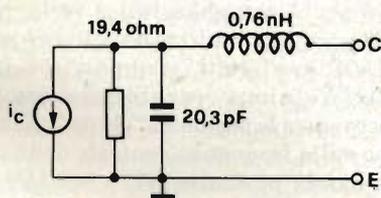


Fig. 1 - Circuito relativo alla rete di ingresso.

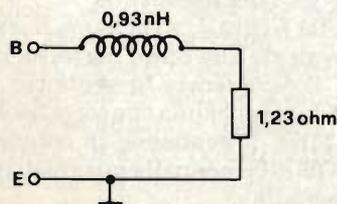
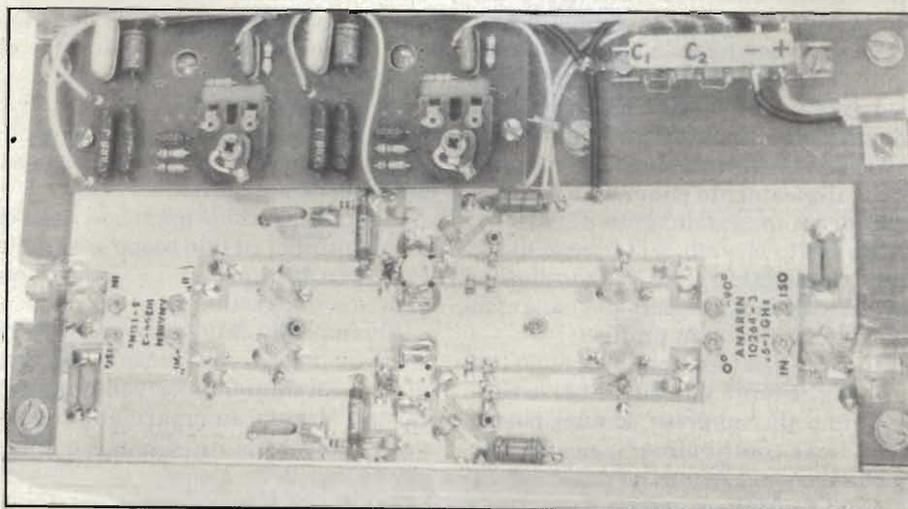


Fig. 2 - Circuito equivalente dell'impedenza d'uscita del transistoro.



La foto mostra l'amplificatore UHF a realizzazione ultimata.

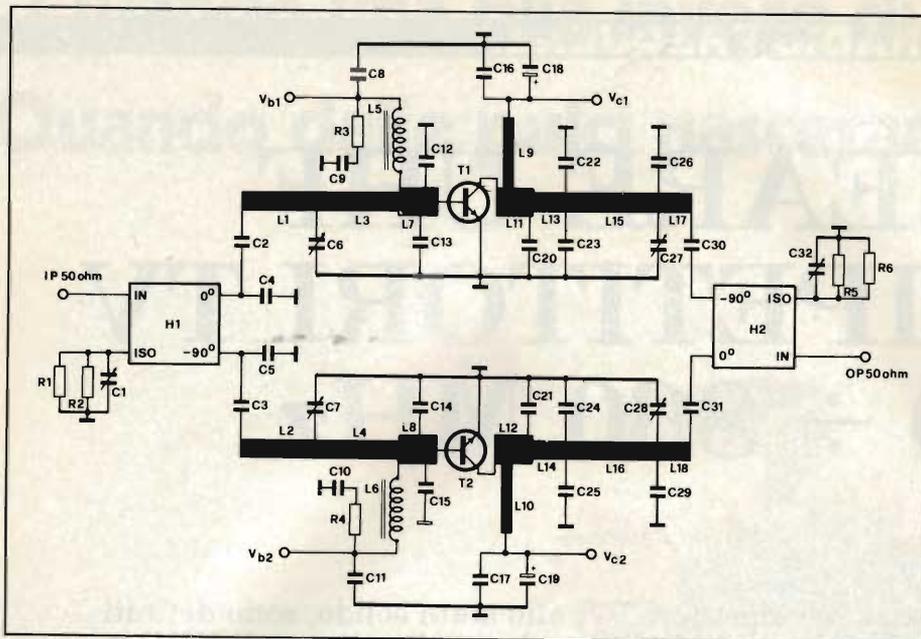


Fig. 3 - Schema elettrico di un amplificatore parallelo.

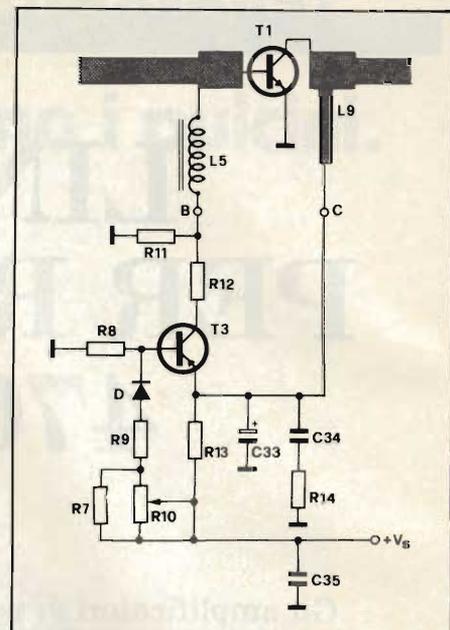


Fig. 4 - Il transistor T3 stabilisce il piedistallo di polarizzazione per il funzionamento in classe A di T1.

(!), nelle UHF, come dire da 470 a 860 MHz. Tratteremo appunto di un "power" realizzato con una coppia di tali transistori, che, lo premettiamo subito, non è qualcosa di sperimentale, difficile da riprodurre ed incerto nelle prestazioni, ma un complesso degno della produzione industriale, assolutamente affidabile, e rispondente alle norme European Broadcasting Union (EBU), nonché alle CCIR.

Ma perchè è così vantaggioso il funzionamento a banda larga? A parte il fatto che la "wideband" è naturale per i sistemi emittenti TV, una estensione come quella detta, consente di sostituire senza problemi i cassetti di pilotaggio o anche finali guasti dei ripetitori collocati in zone impervie; senza preoccuparsi, cioè, di avere il ricambio esatto per un dato canale, o addirittura una certa banda, visto che, l'apparecchio trattato, copre tutta la banda quarta e quinta, ad esempio. Si deve inoltre considerare la possibilità da parte dell'industria, di standardizzare un modulo, evitando diverse produzioni e procedere di allineamento che creano la necessità di un magazzino di parti dal costo molto elevato, e l'impiego di tecnici collaudatori e di elaboratissime strumentazioni che possono essere impiegate in modo più proficuo.

In sostanza (ora non la terremo lunga, perchè tanto gli "addetti ai lavori" ci hanno già compreso, ed anzi, potrebbero forse contribuire alle nostre spiegazioni con altri temi) il "pan-modulo" è assai flessibile e versatile.

Vediamo più da vicino il sistema pro-

posto.

Come abbiamo già detto, l'amplificatore, che può pilotare altri "power" ancora più potenti, o rappresentare il finale di ripetitori per piccole comunità, o agglomerati urbani che per una ragione o l'altra non possano captare bene i segnali TV, si basa sul transistor BLW98, che può essere considerato il successore, rivisto e reso più efficiente (quando si dice del progresso!) del già noto BLX98, dal quale differisce per un guadagno in potenza più elevato (6,9 dB). Il BLW98 offre anche una potenza maggiore: 3,8 W nel picco del sincronismo, ad un livello d'intermodulazione di -60 dB (valore misurato con il classico metodo delle tre frequenze di prova).

Poichè il funzionamento ultralineare prevede la classe di lavoro A, che ovviamente è a basso rendimento, ma anche l'unica adottabile, le condizioni d'impiego dei BLW98, saranno le seguenti: $V_{ce} = 25V$; $I_c = 850 \text{ mA}$.

La dissipazione continua è quindi ingente, ma è il prezzo che si paga per un lavoro veramente collocato in un tratto della curva indistorto.

La polarizzazione applicata deve essere continua, ed allo scopo si è studiato un circuito regolatore apposito che vedremo in seguito.

Abbiamo già detto che il bersaglio da centrare nella realizzazione del complesso, è il minimo intervento manuale, una elevata automazione produttiva, e la possibilità d'impiego molto estesa, acritica.

Tali concetti escludono la possibilità d'impiego di barrette in rame argenta-

to (linee risonanti) per la sintonia, e di conseguenza, gli accordi devono essere in "stripline", come dire, facenti parte del circuito stampato generale. Ciò significa, che la base non è più "inerte" ma ha delle funzioni assai più complesse. Per tale ragione la si deve valutare attentamente. Serve della fibra di vetro PTFE, munita di un valore per il dielettrico (ϵ_e) di 2,74 e di uno spessore standard da 1/16" (un sedicesimo di pollice). Nelle UHF ogni millimetro di lunghezza negli accordi ha importanza, ed allora, per non introdurre dei fenomeni variabili e talvolta parassitari, le reti d'ingresso ed uscita, "iniziano" con una stripline (pista risonante) larga 6 mm e lunga 10 mm. Le "resistenze caratteristiche" di queste strip, sono dell'ordine di 40 Ω .

Un problema abbastanza serio, nei montaggi che utilizzano gli accordi "all stripline" (tutti "stampati") è come realizzare le impedenze di collettore. In questo caso, le cosiddette "choke", risuonano sulla frequenza centrale della intera banda passante (470 - 860 MHz). In pratica, sono costituite da una pista larga 2 mm, che è collegata alla linea principale di trasmissione a 3 mm dallo spigolo del transistor.

Nella figura 1, riportiamo il circuito equivalente alla rete d'ingresso. In merito, si deve tenere presente che nella grandissima banda che corre tra 470 ed 860 MHz, il guadagno in potenza del BLW98 decresce nella misura di circa 5 dB per ottava.

Ora, dimensionando opportunamente la rete d'ingresso, è però possibile

ridurre in modo considerevole questa variazione, ed al tempo stesso, mantenere ancora un guadagno ragionevole al termine elevato di 860 MHz. Vedremo comunque le soluzioni pratiche scelte tra poco.

Nella figura 2, per la migliore documentazione del lettore, è riportato un circuito equivalente dell'impedenza d'uscita del transistor.

Sino ad ora, abbiamo sempre accennato alla teoria che ispira la realizzazione dell'amplificatore, considerando l'impiego di un solo BLW98.

In pratica, però, a questo amplificatore lineare (sarebbe più giusto scrivere "ultralineare RF"), non si chiede solo la risposta a banda larga, ma anche una discreta potenza d'uscita; quest'ultima può unicamente essere ottenuta collegando in parallelo due singole unità. A loro volta, le due unità possono essere poste in parallelo ad altre due, occorrendo una potenza ancora maggiore; in diverse stazioni TV vi sono numerosi amplificatori accoppiati con dei sistemi a "delta" che abbiamo trattato negli anni scorsi. Per la connessione di due amplificatori che utilizzano il BLW98, come quelli descritti, servono dei convenzionali accoppiatori ibridi coassiali a larga banda, posti sia all'ingresso generale che all'uscita. Impiegando dei sistemi a 3 dB/90° con impedenza esterna di 50 Ω, si avrà il doppio della Po, ed un rapporto SWR intorno ad 1,2, da considerarsi buono. Naturalmente, con il moltiplicarsi eventuale degli accoppiamenti, per la connessione in "multiparallelo", il problema delle onde stazionarie e dei disadattamenti può aggravarsi...

Per il sistema descritto, la potenza riflessa è assorbita dalla resistenza di adattamento dell'ibrido (50 Ω), modello assolutamente antinduttivo o *minimamente* induttivo alle frequenze di lavoro, in pratica più facilmente realizzata con due resistenze, ciascuna da 100 Ω, collegate in parallelo, del tipo a film metallico meglio se parallelepipedo, trinitato a Laser.

La figura 3 mostra un amplificatore "parallelo" del tipo detto, che rappresenta la circuiteria terminale del nostro studio. H1 ed H2 sono gli accoppiatori ibridi, che dividono e sommano, R1, R2, R5 ed R6 sono le resistenze indicate prima. C1 e C32 i condensatori di accordo fine. C2 e C4, nonché C3 e C5 formano dei partitori capacitivi di adattamento. I sistemi "induttivi" che

fanno parte degli ingressi sono le striplines L4 ed L8. C6, C7, sono elementi di accordo: devono essere regolati una volta per tutte per il maggior guadagno sulla banda, impiegando uno sweep UHF.

C12-C13 e C14-C15 servono per l'accordo terminale a larga banda, e la po-

larizzazione per le basi dei due transistori giunge attraverso le L5-L6. Queste ultime non possono essere necessariamente in stripline, quindi consigliamo di vedere l'elenco delle parti, che descrive i dettagli di realizzazione.

I sistemi C11-C10/R4 e C8-R3/C9, servono per rendere completamente

ELENCO DEI COMPONENTI

Resistori

- R1-R2
R5-R6 = 100 Ω (± 5%) resistori di potenza metal film, tipo PR37 (codice n. 2322 191 31001).
R3-R4-R14 = 10 Ω (± 5%), resistori a carbone tipo CR25.
R7 = 1 kΩ (± 5%) tipo CR25.
R8 = 1,8 kΩ (± 5%) tipo CR25.
R9 = 150 Ω (± 5%) tipo CR25.
R10 = 220 Ω, potenziometro-trimmer a carbone.
R11 = 33 Ω (± 5%), tipo CR25.
R12 = 220 Ω (± 5%) resistore metal film di potenza tipo PR52 (codice n. 2322 192 32201).
R13 = 5,6 Ω (± 5%) e 6,8 Ω (± 5%) collegati in parallelo; resistori smaltati a filo tipo WR 0617E (codice n. 2322 330 22568 e 2322 330 22688).

Condensatori

- C1-C32 = 1 ÷ 3,5 pF trimmer con dielettrico a film (codice 2222 809 05001).
C2-C3-C8
C11-C16-C17
C30-C31 = 100 pF, condensatori chip ceramici multistrato (n. codice 2222 852 13101).
C4-C5
C12-C15
C20-C21 = 1,8 pF, condensatori chip ceramici multistrato, tipo (American Technical Ceramics) 100A 1R8-B-Px-50.
C6-C7
C27-C28 = 1,4 ÷ 5,5 pF, trimmer con dielettrico a film (codice n. 2222 809 09001).
C9-C10
C35 = 100 nF, condensatori poliestere
C13-C14 = 10 pF, condensatori chip ceramici multistrato (codice n. 2222 851 13109).
C18-C19
C33 = 10 μF, 63 V, condensatori elettrolitici.
C22-C25 = 5,6 pF, condensatori chip ceramici multistrato tipo ATC 100A-5R6-B-Px-50
C23-C24 = 6,8 pF, condensatori chip ceramici multistrato tipo ATC 100A-6R8-B-Px-50.
C26-C29 = 1,5 pF, condensatori chip ceramici multistrato tipo ATC 100A-1R5-B-Px-50.
C34 = 470 nF, condensatore poliestere

Induttori

- L1-L3
L2-L4 = striscetta di rame - strip-line ($Z_c = 50 \Omega$), 34,0 x 4,3 mm^{2*}.
L5-L6 = 5,6 μH; 29 spire di filo di rame smaltato avvolte strettamente (0,2 mm); diametro interno 3,0 mm.
L7-L8 = strip-line ($Z_c = 40 \Omega$), 10,0 x 6,0 mm^{2*}.
L9-L10 = strip-line ($Z_c = 77 \Omega$), 12,5 x 2,0 mm^{2*}.
L11-L12 = strip-line ($Z_c = 40 \Omega$), 10,0 x 6,0 mm^{2*}.
L13-L15
L17-L14
L16-L18 = strip-line ($Z_c = 50 \Omega$), 46,3 x 4,3 mm^{2*}.

*Queste strip-line sono ricavate dallo strato superiore del rame del circuito stampato; lo strato di rame opposto serve da massa; materiale in fibra di vetro PTFE, costante dielettrica ($\epsilon = 2,74$); spessore 1/16".

Semiconduttori

- D = BY 206.
T1-T2 = BLW98.
T3 = BD 136
H1-H2 = accoppiatore ultraminatura 3 dB - 90° modello n. 10264-3, larghezza di banda 0,5 ÷ 1,0 GHz. Prodotto dalla Anaren Microwave Inc.

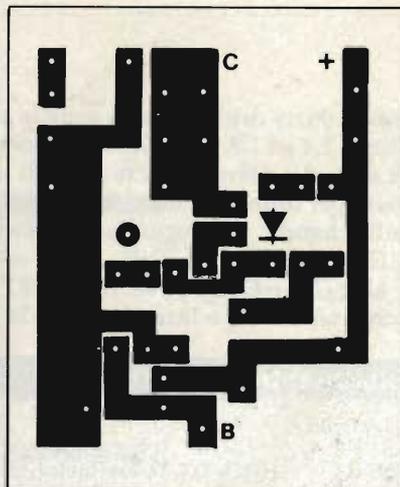
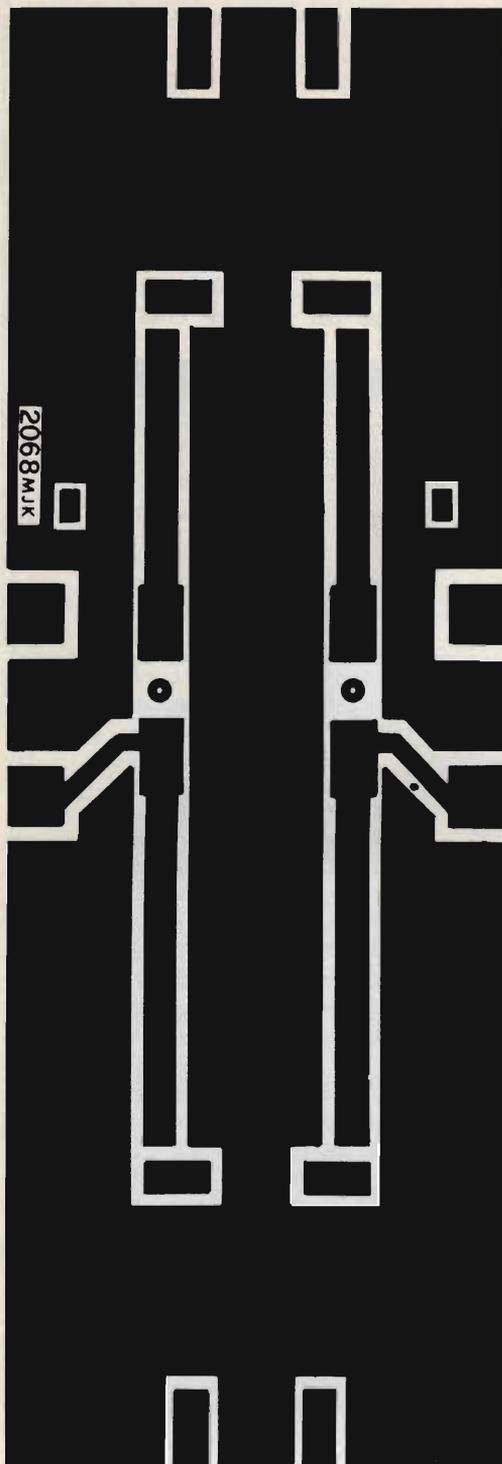


Fig. 5/b - Lato rame della basetta relativa allo stadio di polarizzazione.

Fig. 5/c - Disposizione dei componenti sulla basetta di figura 5/b.

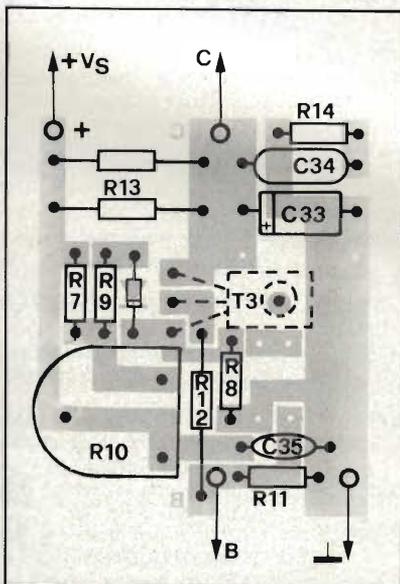


Fig. 5/a - Circuito stampato in scala 1:1. Naturalmente si tratta della parte superiore della basetta in quanto questo lato è l'unica superficie che comprende quindi parti, piste e tutto il necessario.

“freddi” i capi delle impedenze rivolte alle sorgenti di polarizzazione.

Come qualunque buon manuale insegna, per il funzionamento in Classe A, occorre un piedistallo di polarizzazione per gli elementi attivi, e questo è stabilito dagli stadi di figura 4 (serve un T3 ed accessori per ciascun BLW98, naturalmente). I trimmers R10, regolando la polarizzazione dei T3, stabiliscono anche il punto di lavoro per gli amplificatori UHF, che deve essere controllato

con opportuni strumenti. In relazione alle R13, che supportano le correnti di collettore, consigliamo di vedere ancora una volta l'elenco delle parti. Un sistema che funziona in Classe A, essendo grandemente meno impulsivo di uno che lavori in Classe B oppure C, necessita di un disaccoppiamento meno elaborato, nei confronti dell'alimentazione, però non conviene certo rischiare (!), quindi, si adottano le cellule di bypass C34-R14/C33, nonché C35.

Il diodo “D” (BY 206) contrasta la fluttuazione termica di ciascuno stadio polarizzatore. Praticamente, tali diodi, sarebbe bene che fossero accoppiati per via termica agli amplificatori di potenza RF, per limitare in via indiretta ma validissima l'escursione rispetto al punto di lavoro prefissato.

Le “stripline” L15 ed L16, sono molto interessanti, perchè, come abbiamo premesso, sono al tempo medesimo elementi di accordo (tratto orizzontale) ed impedenze RF (tratto verticale nel disegno).

I condensatori verso massa che si scorgono nello schema di figura 3, sono necessari per l'accordo a larga banda. Come si vede, gruppi di polarizzazione-alimentazione a parte, i C16 - C18 da un lato, e C17 - C19 dall'altro, disaccoppiano validamente le VC1 - VC2.

C30 e C31 portano i segnali amplificati al sommatore d'uscita H2. Passando alla realizzazione pratica, il positivo del circuito stampato appare nella figura 5. Si tratta, naturalmente, della parte superiore della basetta, perchè negli amplificatori UHF, come è ben noto ai tecnici specialisti non vi è il lato-rame ed il lato-parti, ma un'unica superficie che comprende parti, piste e tutto il necessario. L'altra, inferiore, per i montaggi “wafer”, è un piano di massa continuo (come in questo caso).

La figura 6 mostra la disposizione dei componenti, nonché il piazzamento dei condensatori chip multistrato e dei compensatori d'accordo con dielettrico a film plastico.

Per i tecnici che non hanno una grandissima esperienza in fatto di realizzazioni UHF, va detto che il circuito stampato deve essere ricopiato al decimo di millimetro volendo duplicare il progetto, ed altrettanto vale per la posizione dei vari componenti. Detti ultimi, non a caso sono specificati nell'elenco apposto con tanta precisione, con la marca eventuale ed il modello: il fatto, è che, lavorando oltre i 500 MHz, ogni elemento diviene molto critico, ed ogni sostituzione pericolosissima. Non parliamo logicamente solo dei BLW98, la permuta dei quali risulterebbe catastrofica, ai fini del rendimento e della stabilità generale, ma di ogni e qualunque parte.

Naturalmente, non è nostra intenzione scoraggiare chi si vuole aggungere all'eseguire un duplicato del progetto (visto che se ciò non fosse possibile, non lo avremmo nemmeno pubblicato),

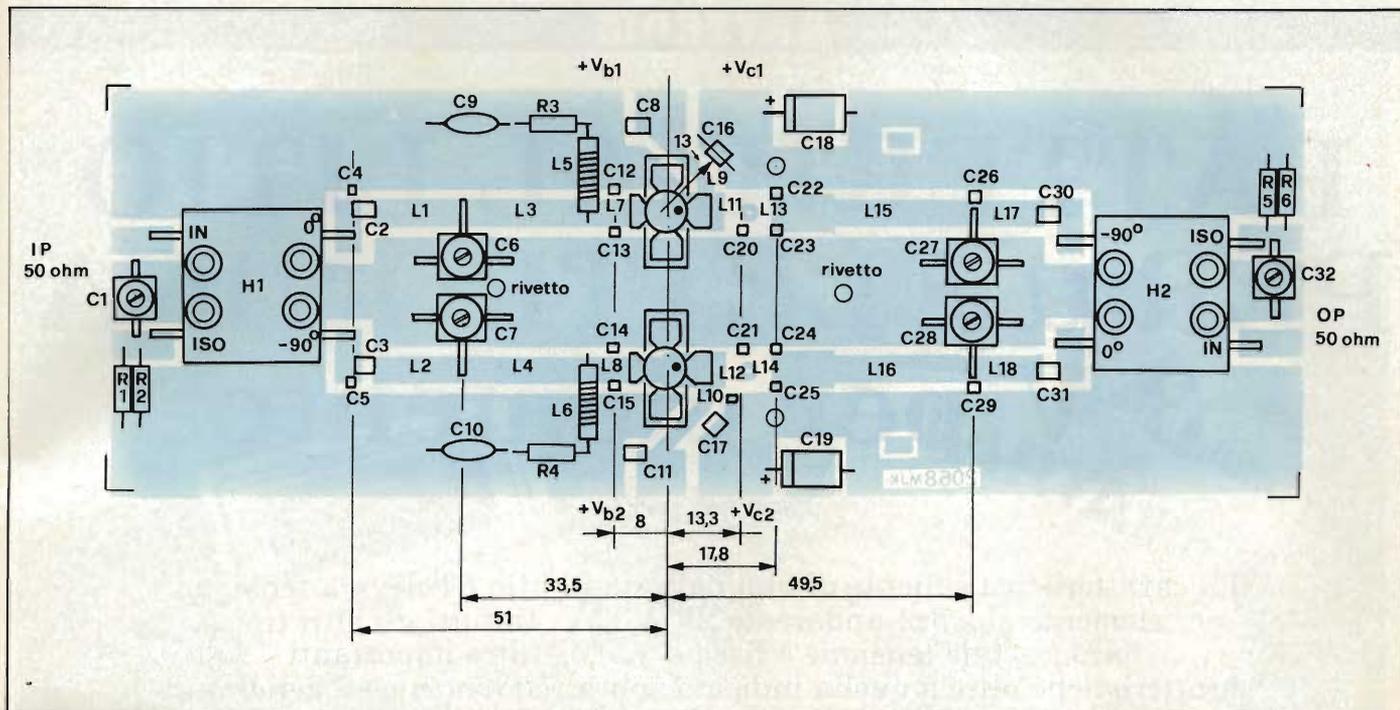


Fig. 6 - Disposizione dei componenti dell'amplificatore sulla relativa basetta.

ma dobbiamo dire che i tecnici (anche bravi!) che si sono sempre e solo interessati di audio o computeria, o misure a frequenze basse, è bene che si astengano dalla realizzazione pratica di questo particolare "power", perchè serve una conoscenza di quei "trick" (all'americana: trucchetti, accorgimenti, astuzie) di montaggio che sono indispensabili per lavorare con padronanza nelle UHF, e che praticamente nessuno può spiegare in un solo articolo o più di uno. Servirebbe un *manuale* apposito, che purtroppo nessuno ha mai scritto, ma che sicuramente un giorno o l'altro apparirà, visto che il futuro delle affollate telecomunicazioni non può che essere nelle microonde.

Trascuriamo quindi, necessariamente, le note pedestri, come la necessità di raccorciare al massimo i reofori, dei condensatori e delle resistenze fisse e banalità analoghe.

Per concludere, ci limitiamo a dire che il modulo completo dei circuiti di polarizzazione (non critici per il cablaggio), dovrà essere piazzato su di un radiatore adatto, per esempio, lungo 250 mm, largo 80, ed avente da 6 ad 8 alette verticali alte sui 60 mm. Tale massiccio sistema di raffreddamento (che in pratica è il *minimo* adottabile, ed anzi può essere esteso) è necessario a causa della dissipazione continua dei transistori che funzionano in Classe A. I codoli o "vitoni" di fissaggio dei BLW98, dovranno attraversare la superficie radiante, tramite appositi fori,

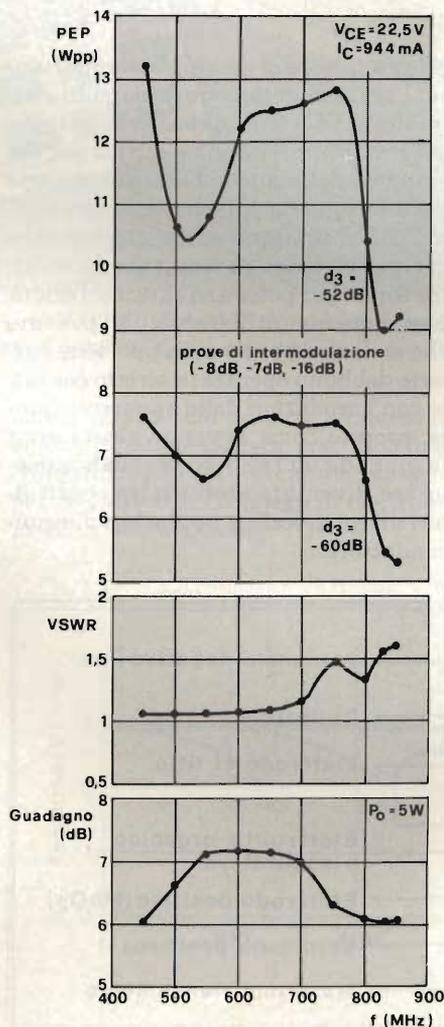


Fig. 7 - Grafici dell'amplificatore UHF.

ed essere ristretti su quella inferiore (tra un'aletta e l'altra) con i dadi allo scopo previsti.

I connettori coassiali previsti, per l'ingresso e l'uscita, sono del tipo "SMA" da 50 Ω , ma vanno altrettanto bene i modelli "N", standard. Se si prevede la ventilazione forzata dell'amplificatore, il sistema radiante può essere rimpicciolito, ma non tanto da creare delle condizioni precarie di equilibrio termico. Sovente, chi progetta apparecchiature di telecomunicazioni, per esaltare al massimo le potenze ricavate, o altri fattori, nell'elenco delle prestazioni si riferisce alle norme americane "ICAS" (Intermittent Communications or Amateur Service) come dire per apparati dall'uso intermittente o per radioamatori. Quando invece si parla di stazioni televisive, o di broadcasting in genere, è necessario rifarsi alle norme "CCS", ovvero *Continuous Commercial Service* (per servizio continuo commerciale). Appunto, il nostro discorso era riferito a queste ultime, sia nel dimensionamento delle parti, che nelle specifiche relative.

BATTERIE AL LITIO PER μ ELETTRONICA 3 V per elemento

di W. Roth/Prelz

La caratteristica saliente di una batteria al litio è l'elevata tensione per elemento che può andare da 2V a 3,5V. In tutti gli altri tipi di batterie, tale tensione è fissa a 1,5 V. Altre importanti caratteristiche oltre a quella indicata sopra rendono questi generatori di tensione assai interessanti nel settore della microelettronica.

I progressi della microelettronica e dei circuiti integrati hanno favorito grandi miglioramenti in molti settori della tecnica. In parallelo a questi progressi, è sorto un nuovo mercato ricco di avvenire per batterie primarie di nuova concezione. Queste batterie debbono essere adattate alle speciali esigenze dei circuiti elettronici con alimentazione indipendente dalla rete, per garantire loro una lunga attività priva di inconvenienti.

Ecco alcuni dei requisiti necessari per queste batterie: massimo intervallo possibile tra le sostituzioni, piccolo volume, basso peso, tensione sufficientemente costante e prezzo competitivo; la potenza elevata è considerata in gene-

rale un fattore di secondaria importanza. Per l'alimentazione dei circuiti elettronici si adottano spesso delle batterie che producono energia elettrica per via chimica, dette anche batterie *primarie* per distinguerle dalle batterie *secondarie*, che si limitano ad immagazzinare energia elettrica proveniente da un'altra fonte. Per poter arrivare a soluzioni praticamente utilizzabili, le persone che si dedicano allo sviluppo delle batterie debbono operare in stretto contatto con i produttori delle apparecchiature, proprio come avvenne alcuni anni fa, quando un tale tipo di collaborazione era diventato abituale tra i costruttori di apparecchi e produttori di semiconduttori.

Le caratteristiche delle batterie primarie

Le batterie primarie (elementi galvanici) convertono energia chimica in energia elettrica. I fattori più importanti, che condizionano la scelta dell'elemento più adatto ad un certo scopo, sono: la capacità (amperore o milliamperore), la concentrazione energetica (mWh/g o mWh/cm³), la capacità di carico, l'andamento della tensione durante la scarica (a condizioni diverse, quali la scarica continua, intermittente e ad impulsi), campo delle temperature di funzionamento e, ultimo ma non meno importante, il prezzo (lire per mWh). Nella tabella sono raccolti i valori tipici di queste grandezze per i più diffusi sistemi di batterie primarie.

Si può vedere nella tabella che, tra tutte le batterie sinora prodotte in serie, quelle con sistema alcalino a zinco-aria hanno la massima densità di energia (650 ... 800 mWh/cm³). Queste batterie non possono però avere un impiego universale, perchè debbono essere "costruite su misura" in rapporto alle diverse applicazioni. La capacità dovrà essere adeguata al tipo di scarica per ottenere da esse le migliori prestazioni.

Sistemi al litio

Negli ultimi anni, nonostante le difficoltà iniziali, le batterie al litio hanno conquistato un proprio spazio operati-

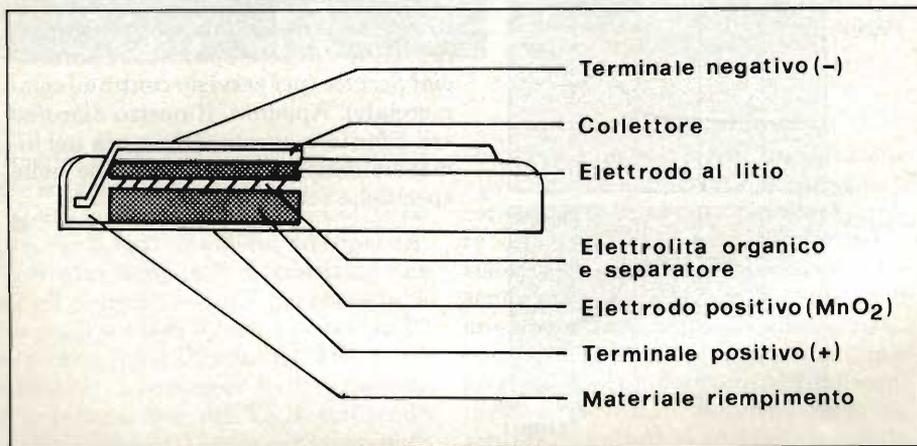


Fig. 1 - Strutture di una pila al litio (Varta).



Fig. 2 - Batterie a bottone della nuova serie VARTAlith da 3 V. Sono ideali per l'alimentazione di piccole apparecchiature come calcolatori tascabili, piccoli orologi, strumenti di misura ecc.

vo, specialmente nel campo della microelettronica. I loro vantaggi sono: alta tensione per elemento (2,0 ... 3,6V), alta densità energetica (500 ... 800 mWh/cm³), temperature di esercizio comprese entro limiti più larghi (da -55 a +70 °C, con possibilità di arrivare fino a 90 °C). Queste batterie possono inoltre essere conservate a magazzino per periodi che possono arrivare ai 10 anni, con autoscarica estremamente ridotta (meno dell'1% annuo). A questi vantaggi si oppongono le seguenti limitazioni: resistenza interna relativamente alta (da 30 a 100 volte maggiore dei sistemi finora usati), pericolo di esplosione per sovraccarico (cortocircuito o scarica intensiva). Quest'ultimo pericolo è però escluso per le pile a bottone, grazie alla loro particolare costruzione. Esistono prescrizioni rigorose per quanto riguarda l'impermeabilità degli elementi. Il litio è infatti, come il sodio, un metallo alcalino che reagisce

con l'umidità dell'aria. Se immerso in acqua, il litio reagisce con violenza, con grande sviluppo di calore. Bisogna perciò escludere l'impiego di elettroliti in soluzione acquosa.

Al posto dell'acqua si impiegano, per formare l'elettrolita, dei solventi organici od inorganici e dei sali conduttori.

I punti di fusione e di ebollizione di questi componenti determinano il cam-

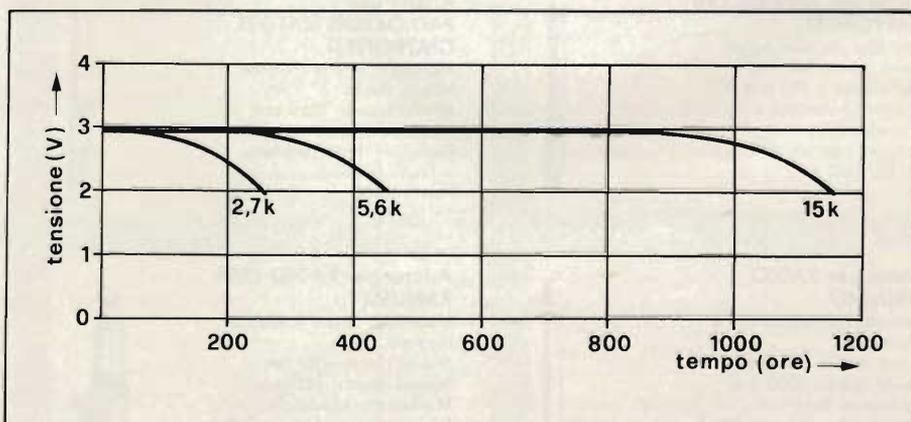


Fig. 3 - Curva di scarica della batteria al litio da 3 V tipo CR2430, alla temperatura di 20 °C e con resistenze di carico di 2,7 k Ω , 5,5 k Ω e 15 k Ω .

**antenne
a stilo**

**Adatta per
RADIOTELEFONI**

Materiale: ottone ramato e cromato
Misura chiusa: 160 mm
Misura aperta: 1000 mm
Movimento: fissa
Fissaggio: dado sottotesta
Ø filetto 12 mm
NA/0242-00



**Adatta per
RADIOTELEFONO GBC
mod. RT 11**

Materiale: ottone ramato e cromato
Misura chiusa: 130 mm
Misura aperta: 1000 mm
Movimento: fissa
Fissaggio: foro filettato 4MA
NA/0270-00



Adatta per RADIO DBR

Materiale: ottone ramato e cromato
Misura chiusa: 160 mm
Misura aperta: 670 mm
Movimento: snodata
Fissaggio: ghiera sopra testa
Ø filetto 9 mm
NA/0093-00



**Adatta per RADIO DBR
CASTELLI**

Materiale: ottone ramato e cromato
Misura chiusa: 140 mm
Misura aperta: 700 mm
Movimento: fissa
Fissaggio: foro filettato 3MA
NA/0245-00



**Adatta per RADIO GBC
mod. FM 36**

Materiale: ottone ramato e cromato
Misura chiusa: 125 mm
Misura aperta: 680 mm
Movimento: snodata
Fissaggio: dado sopra testa
Ø filetto 10 mm
NA/0260-00



**Adatta per RADIO
ITALIANE E GIAPPONESI**

Materiale: ottone ramato e cromato
Misura chiusa: 140 mm
Misura aperta: 480 mm
Movimento: snodata
Fissaggio: ghiera sopra testa
Ø filetto 8 mm
NA/0092-00



**Adatta per RADIO
GIAPPONESI**

Materiale: ottone ramato e cromato
Misura chiusa: 175 mm
Misura aperta: 680 mm
Movimento: snodata
Fissaggio: perno quadro con foro filettato 3MA
NA/0095-00



**Adatta per RADIO
GIAPPONESI**

Materiale: ottone ramato e cromato
Misura chiusa: 165 mm
Misura aperta: 800 mm
Movimento: snodata
Fissaggio: codolo filettato 4MA
NA/0096-00



**Adatta per RADIO
GIAPPONESI**

Materiale: ottone ramato e cromato
Misura chiusa: 180 mm
Misura aperta: 1280 mm
Movimento: snodata
Fissaggio: codolo filettato 4MA
NA/0097-00



**Adatta per RADIO
GIAPPONESI**

Materiale: ottone ramato e cromato
Misura chiusa: 170 mm
Misura aperta: 530 mm
Movimento: snodata
Fissaggio: perno quadro con foro filettato 3MA
NA/0183-00



**Adatta per APPARECCHI
GIAPPONESI**

Materiale: ottone nichelato
Misura chiusa: 190 mm
Misura aperta: 780 mm
Movimento: snodata e frizionata
Fissaggio: vite 3 MA
NA/0272-00



**Adatta per APPARECCHI
GIAPPONESI**

Materiale: ottone nichelato
Misura chiusa: 110 mm
Misura aperta: 460 mm
Movimento: snodata e frizionata
Fissaggio: vite 3 MA
NA/0272-20



**Adatta per APPARECCHI
GIAPPONESI**

Materiale: ottone nichelato
Misura chiusa: 130 mm
Misura aperta: 610 mm
Movimento: snodata e frizionata
Fissaggio: vite 3 MA
NA/0272-40



**Adatta per APPARECCHI
GIAPPONESI**

Materiale: ottone nichelato
Misura chiusa: 150 mm
Misura aperta: 880 mm
Movimento: snodata a 7 scatti
Fissaggio: laterale Ø 4 mm
NA/0272-60



**Adatta per APPARECCHI
GIAPPONESI**

Materiale: ottone nichelato
Misura chiusa: 260 mm
Misura aperta: 810 mm
Movimento: snodata e frizionata
Fissaggio: centrale Ø 4 mm
NA/0274-00



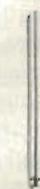
**Adatta per
RADIOREGISTRATORI
GIAPPONESI**

Materiale: ottone cromato
Misura chiusa: 275 mm
Misura aperta: 1060 mm
Movimento: snodata
Fissaggio: dado sottotesta
Ø filetto 6 mm
NA/0160-00



**Adatta per RADIO
GRUNDIG**

Materiale: ottone ramato e cromato
Misura chiusa: 160 mm
Misura aperta: 830 mm
Movimento: fissa
Fissaggio: foro filettato 3MA
NA/0246-00



**Adatta per RADIO
GRUNDIG**

Materiale: ottone ramato e cromato
Misura chiusa: 180 mm
Misura aperta: 1000 mm
Movimento: fissa
Fissaggio: foro filettato 3MA
NA/0247-00



**Adatta per RADIO LESA
ZANUSSI**

Materiale: ottone ramato e cromato
Misura chiusa: 180 mm
Misura aperta: 860 mm
Movimento: snodata
Fissaggio: squadretta con 2 fori interasse 12 mm
NA/0244-00



Adatta per RADIO MIVAR

Materiale: ottone ramato e cromato
Misura chiusa: 155 mm
Misura aperta: 685 mm
Movimento: snodata
Fissaggio: ghiera sopra testa
Ø filetto 10 mm
NA/0193-00



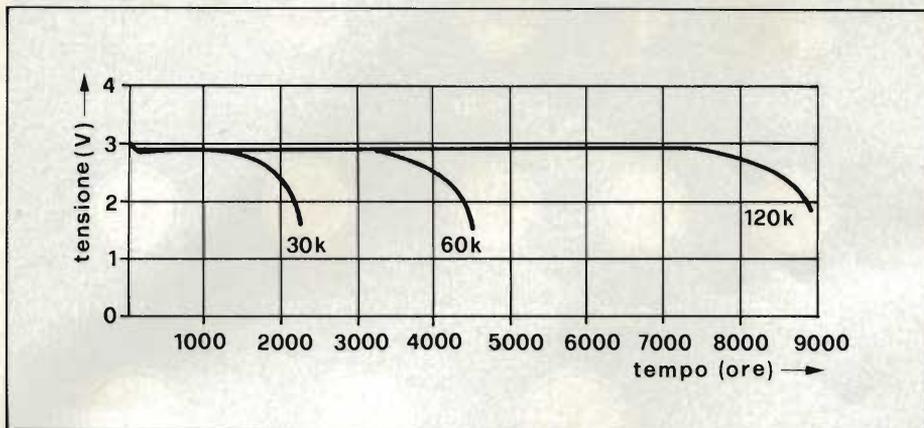


Fig. 4 - Come per la figura 3 ma con resistenze di carico di 30 kΩ, 60 kΩ e 120 kΩ.

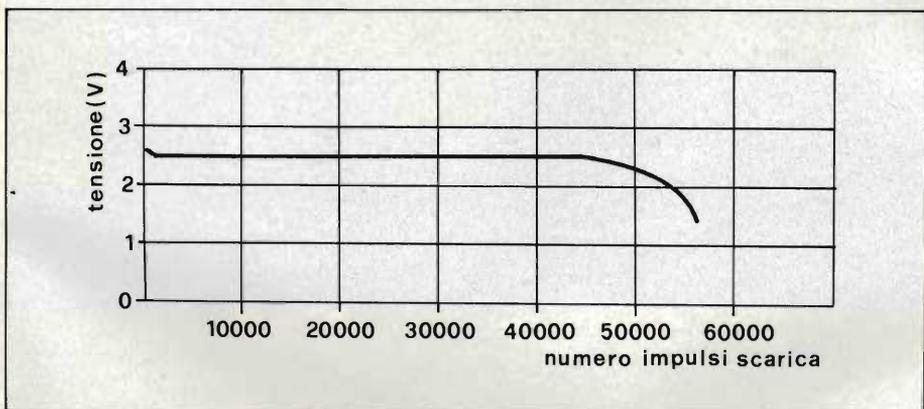


Fig. 5 - Tensione ai morsetti della CR2430 in funzione del numero degli impulsi di scarica (1,25 secondi di carico e 5,0 minuti di interruzione; resistenza di carico 220 Ω e temperatura 20 °C).

po delle temperature di funzionamento della batteria. La conducibilità dell'elettrolita determina la resistenza interna della pila e quindi la corrente massima che è possibile prelevare.

La solubilità degli elettrodi, specialmente dell'anodo, nell'elettrolita e la reattività di quest'ultimo, sono determinanti per la durata della conservazione a magazzino.

Il prezzo delle batterie al litio è oggi molto superiore a quello delle batterie convenzionali con prestazioni analoghe. Inoltre, questi elementi non sono direttamente intercambiabili con le normali pile ad 1,5 V a causa dell'elevata tensione unitaria.

Per questi motivi, oggi il mercato delle batterie al litio è caratterizzato da un'alta specializzazione. La loro diffusione potrà però aumentare quando verranno sviluppate nuove apparecchiature che tengano conto delle possibilità di queste moderne batterie.

L'interesse del consumatore è attualmente indirizzato con prevalenza verso le pile al litio del tipo a bottone. La Varta Batterie AG ha presentato, poco prima dell'ultima mostra internazionale della radio tenutasi a Berlino, una serie di elementi al litio da 3 V, denominata VARTAlith. La serie era compo-

Tabella: Caratteristiche principali dei diversi sistemi di batterie primarie.

sistema	forma*	capacità	densità energetica		tensione unitaria	temperature di funzionamento ammissibili	applicazioni tipiche
			mWh/g	mWh/cm ³			
Leclanché	B, R, P	0,06 ... 300 Ah	50 ... 88	120 ... 190	1,5 V	-10 ... +50 °C	Lampadine tascabili, radiosvegliie, registratori, giocattoli, calcolatori tascabili, orologi
Alcali/manganese	B, R, P	0,06 ... 10 Ah	70 ... 100	200 ... 300	1,5 V	-10 ... +50 °C	Cineprese, orologi, radivaligie, registratori, radio ricetrasmittenti, lampeggiatori elettronici
Ossido di mercurio	B	0,04 ... 0,35 Ah	90 ... 120	400 ... 520	1,35 V	-10 ... +65 °C	Apparecchi acustici, piccoli orologi, strumenti di misura, macchine fotografiche.
Ossido d'argento 1	B	0,015 ... 0,25 Ah	70 ... 100	350 ... 430	1,55 V	-10 ... +65 °C	Apparecchi acustici, piccoli orologi, macchine fotografiche, calcolatori tascabili.
Ossido d'argento 2	B	0,04 ... 0,25 Ah	130 ... 170	550 ... 650	1,55 V	-10 ... +65 °C	piccoli orologi
Aria/zinco (elet. acido)	P	fino a 90 Ah	130 ... 170	200 ... 300	1,45 V	-10 ... +50 °C	Illuminazione, recinti elettrificati
Aria/zinco (elettrolita alcalino)	R, P B	50 ... 180 Ah 0,18 ... 0,3 Ah	300 ... 380	650 ... 800	1,45 V	-10 ... +50 °C	Illuminazione, recinti elettrificati grandi orologi, boe, apparecchi acustici (solo i tipi a bottone)
Litio	B, R, P	0,05 ... 30 Ah	150 ... 500	500 ... 800	1,5 V ... 3,6 V	-40 ... +70 °C	piccoli orologi, strumenti di misura, Memorie TV, Radiotelefoni, calcolatori tascabili.

sta di 14 tipi di pile a bottone e di 5 tipi di pile cilindriche. In queste pile, l'anodo era di litio ed il catodo di biossido di manganese (figura 2). La più grande tra le pile a bottone ha una capacità di 200 mAh, un diametro di 24,5 mm, un'altezza di 3,0 mm ed un peso di 4,0 g. La pila cilindrica di maggiori dimensioni ha una capacità di 1000 mAh, un diametro di 12 mm ed un'altezza di 60 mm, con un peso di 13 g.

Alcune curve caratteristiche, valide per le pile a bottone più grandi (CR 2430), daranno un'idea delle qualità che distinguono gli elementi di questo tipo. Le caratteristiche di erogazione su resistenza di carico da 2,7 k Ω , 5,6 k Ω e 15 k Ω (figura 3) oppure da 30 k Ω , 60 k Ω e 120 k Ω (figura 4), mostrano un caratteristico andamento orizzontale della curva di tensione per la maggior parte del tempo di funzionamento. Con un carico di 200 μ A ($R_L = 15$ k Ω), la tensione ai morsetti è caduta di circa il 10% dopo 1000 ore di scarica. Se il carico è di 25 μ A ($R_L = 120$ k Ω), si avrà la stessa caduta dopo ben 8000 ore.

Questa caratteristica può garantire il sicuro funzionamento a lungo termine di molti apparecchi. C'è però anche un "neo", cioè la pratica impossibilità di sapere, anche approssimativamente, quanta sia l'energia che resta ancora a disposizione in ogni momento. Va anche tenuto nel debito conto il fatto che, dopo un certo periodo di scarica, la tensione ai morsetti comincerà a diminuire molto rapidamente.

Se il carico è di tipo impulsivo (1,25 secondi inserito, 5,0 minuti staccato; $R_L = 220 \Omega$, $I = 13,6$ mA), si avrà una

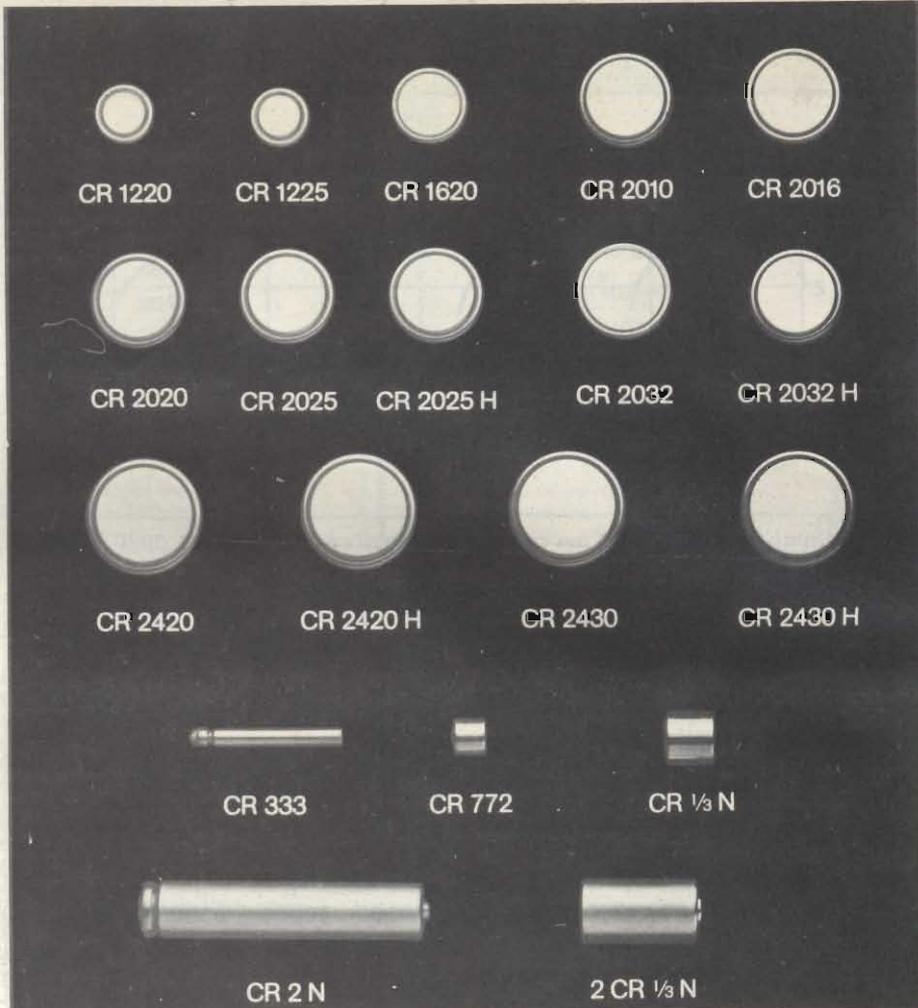


Fig. 6 - Batteria bottone e a cilindro attualmente prodotte dalla VARTA.

tensione media ai morsetti di 2,5 V, e solo dopo circa 50.000 impulsi di scarica, si risconterà una diminuzione del 10% (figura 5).

Riassumendo, le pile al litio sono degli alimentatori eccellenti, di lunga durata, di elevata densità energetica, con un'alta tensione per elemento e con

buone caratteristiche in autoscarica. Tutte queste doti le rendono molto adatte per le applicazioni in microelettronica. I produttori che conducono rigorosi studi per migliorare ancora i sistemi al litio, sono ormai tanti. Non si deve però dimenticare che, almeno per il presente e per l'immediato futuro, i sistemi convenzionali restano la soluzione più economica per la maggior parte delle applicazioni. ■

Bibliografia

Funkschau - 12/81 - Batterie primarie al litio per microelettronica.

La Sony sul mercato della Tv a noleggio

In Gran Bretagna la Sony ha appena costituito una organizzazione per il noleggio di televisori. Farà concorrenza alla Philips, alla Thorn-EMI ed alla Rediffusion. Il mercato inglese della TV e dei videoregistratori a cassette in affitto viene valutato in 2400 miliardi di lire all'anno. La Sony investirà circa 2,4 miliardi di lire in una campagna promozionale di sostegno a questa sua nuova iniziativa.

Una nuova industria indiana di TVC

La Thorn produrrà TVC in India, in collaborazione con la Meltron, una azienda elettronica di Bombay. Nel frattempo un gruppo industriale africano, Madham, è stato autorizzato dal governo indiano alla produzione di televisori a colori sul posto. La capacità dell'impianto, che sorgerà nei pressi di Ahmedabad, sarà di 300.000 TVC all'anno più 5000 videoregistratori a cassetta.

sinclair



CANALE F. M. PER AUTORADIO

di Pipitone/Cadovic

L'autoradio, più che qualsiasi altro radiorecettore è esposto a disturbi elettrici, a sbalzi della sua tensione di alimentazione e a sollecitazioni meccaniche continuate. È per questo motivo che sono stati studiati e realizzati circuiti integrati capaci di dare ottime prestazioni in un "ambiente" così difficile. Il progetto che presentiamo è un esempio di come i suddetti problemi possono essere brillantemente risolti.

L'ambiente in cui devono funzionare le autoradio è particolarmente critico. Infatti, a differenza dei radiorecettori domestici, esse devono poter funzionare correttamente con tensioni di alimentazione che possono andare, in condizioni di funzionamento normale, da 10,5 V a 16 V; e da 8 V a 24 V nel caso si verifichino transitori di tensione. Anche le temperature di lavoro devono avere ampi margini (da $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$ a $+75\text{ }^{\circ}\text{C}$). Infine per il segnale indotto in antenna, il livello oscilla tra alcuni microvolt e qualche volt. Non parliamo poi delle sollecitazioni meccaniche che sono notevoli quando l'auto viaggia su strade accidentate, e che comunque sono sempre presenti, anche se a livelli molto bassi, quando l'auto percorre una strada normale.

È tenendo presente queste condizioni di lavoro particolarmente critiche sia sotto il profilo elettrico che meccanico che tutti i costruttori di circuiti integrati per autoradio si sono sempre sforzati di realizzare componenti che potessero far fronte a queste condizioni di lavoro continuamente variabili.

Particolarmente interessante abbiamo pertanto ritenuto il progetto del canale F.M. per autoradio che ci accingiamo a presentare. Esso è incentrato sul nuovo integrato TEA 5560, che funziona da amplificatore/limitatore della frequenza intermedia, al quale si ag-

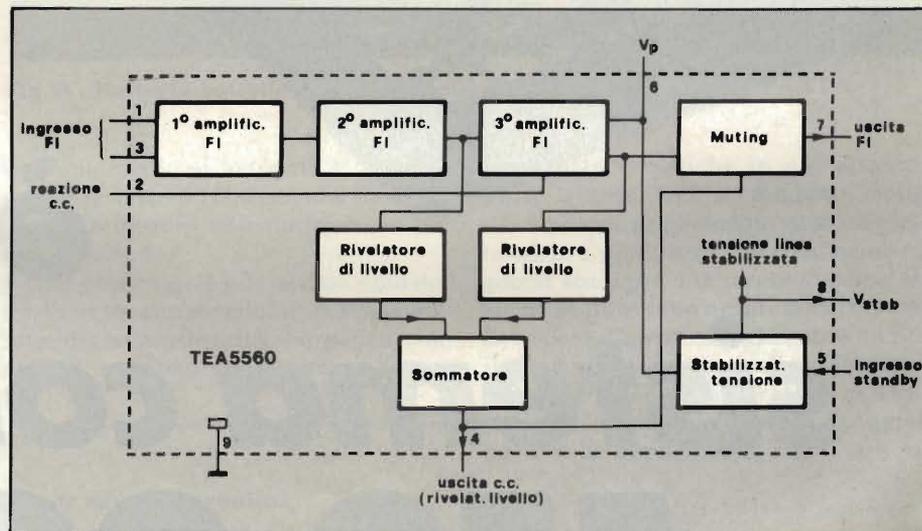


Fig. 1 - Funzioni contenute nel circuito integrato TEA5560.

giungono il noto TDA 1001A, per la soppressione dei disturbi, e il TDA 1005A per la decodifica dei segnali stereofonici.

Per ciò che riguarda la demodulazione del segnale F.M., si sa che si possono seguire due strade, e cioè impiegare un rivelatore a rapporto oppure un rivelatore in quadratura. Il c.i. TEA 5560 è stato progettato per funzionare con un rivelatore a rapporto il quale richiede, è vero, un considerevole numero di componenti discreti, ma in compenso ha il vantaggio di eliminare completamente dal segnale F.M. qualsiasi traccia di

modulazione A.M., e di conseguenza qualsiasi disturbo.

Descrizione generale della piastra (solo canale F.M.)

In figura 1 è riportato lo schema del canale F.M. dell'autoradio.

Questo canale FM è realizzato con i seguenti circuiti

- tuner FM, tipo ALPS MMK11E11
- prestadio FI
- c.i. TEA5560, amplificatore/limitatore della FI
- c.i. TDA1001A, per la soppressione

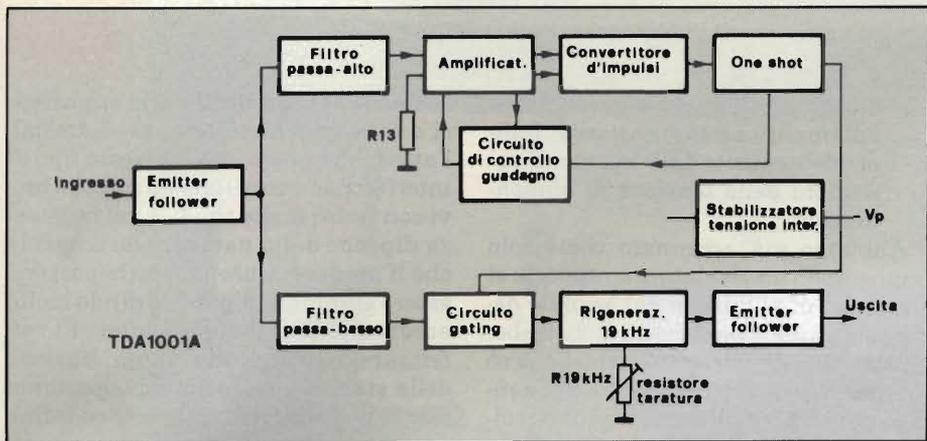


Fig. 2 - Funzioni contenute nel circuito integrato soppressore dei disturbi

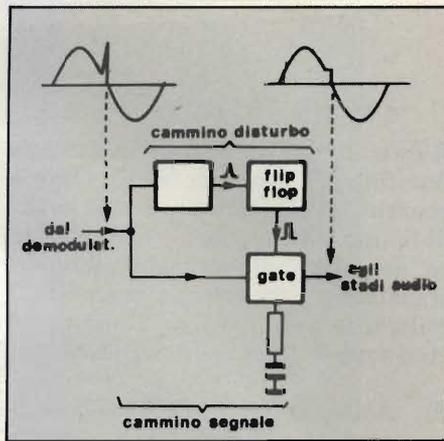


Fig. 3 - Meccanismo per la soppressione dei disturbi nel TDA 1001A.

dei disturbi

e) c.i. TDA 1005A, che funziona da decodificatore stereo P.L.L.

f) alcuni circuiti di interfaccia.

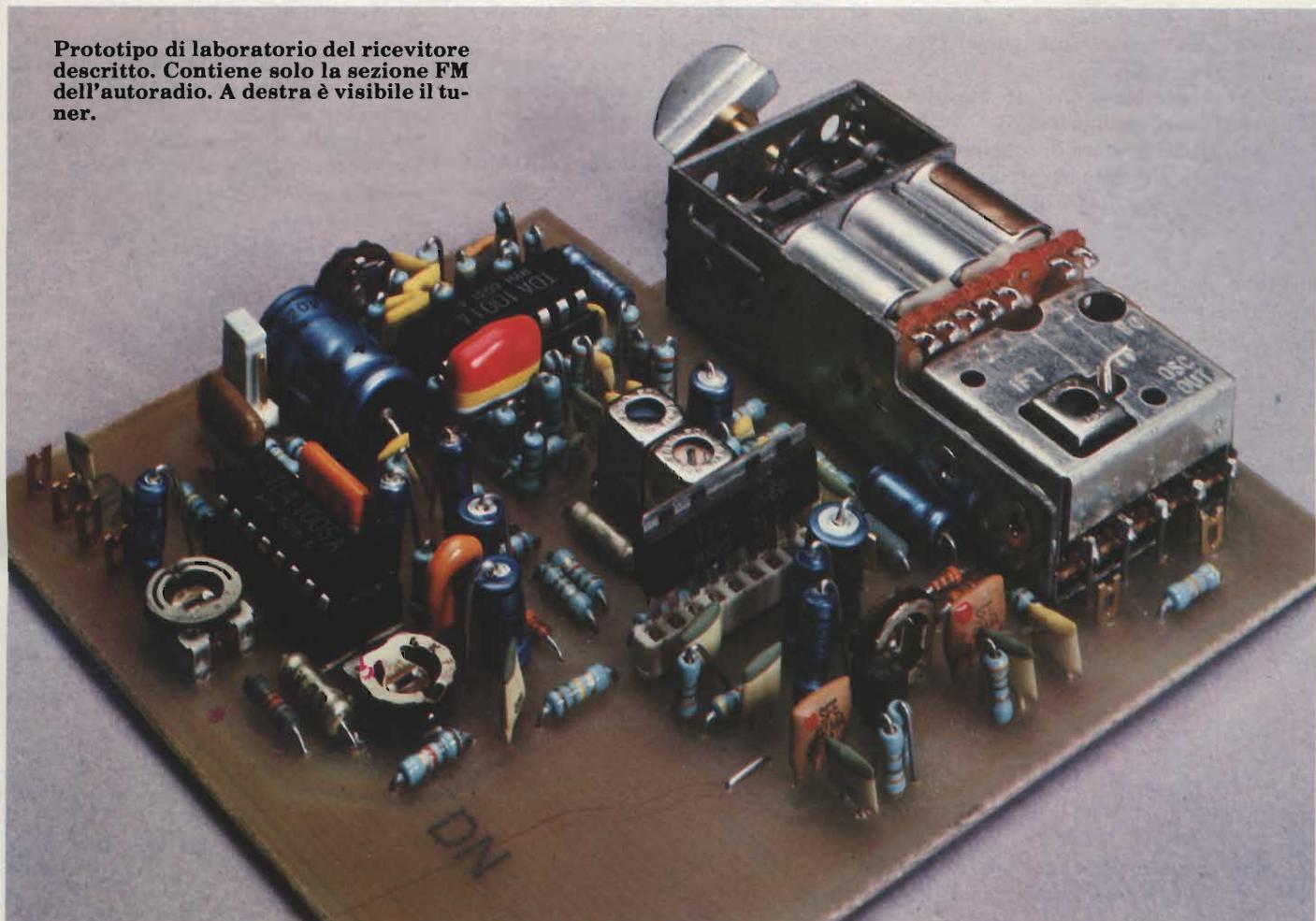
Segue una breve descrizione di queste parti.

1) *Tuner FM*

Possiede le seguenti caratteristiche:

— campo di segnali ricevibili in antenna	da 87,5 a 104 MHz
— frequenza FI	10,7 MHz
— impedenza d'ingresso (a 100 MHz)	75 Ω
— impedenza d'uscita (a 10,7 MHz)	300 Ω
— tensione di alimentazione V_s	da 5 a 11 V
— guadagno in potenza ($V_s = 8 V$)	30 dB
— assorbimento di corrente ($V_s = 8 V$)	8 mA
— ingresso CAF	

Prototipo di laboratorio del ricevitore descritto. Contiene solo la sezione FM dell'autoradio. A destra è visibile il tuner.



2) Prestadio FI

È formato dal transistor BF240 e da due filtri FI ceramici (SFE). Oltre a consentire di fissare a -3 dB il livello di limitazione, il potenziometro inserito nel terminale dell'emettitore del transistor, permette di compensare le tolleranze nella tensione di uscita del rivelatore di livello (V_4) del TEA5560.

3) Amplificatore FI TEA 5560 accoppiato al rivelatore FM a rapporto

Il c.i. TEA5560 contiene i seguenti circuiti (figura 1):

- un amplificatore/limitatore della FI a tre stadi
- un circuito di tacitazione di 15 dB dipendente dall'intensità del campo
- fornisce una tensione continua (V_4) la cui ampiezza dipende dall'intensità di campo del segnale. Questa tensione può essere applicata al decodificatore stereo PLL TDA 1005A allo scopo di ottenere un controllo dolce della separazione dei canali stereo e/o una più marcata risposta alle elevate frequenze audio.
- un interruttore on/off standby (terminale di ingresso 5).
- uno stabilizzatore di tensione che fornisce corrente al circuito interno e corrente fino a 15 mA disponibile al terminale 8, V_{STAB} per circuiti esterni. Nel nostro caso questa corrente viene impiegata per alimentare il tuner F.M. e il presta-

dio F.I., e ciò consente di avere un'amplificazione costante indipendentemente dalle eventuali variazioni della tensione di alimentazione.

Abbiamo già accennato come solo impiegando un rivelatore a rapporto si sia sicuri di eliminare dal segnale demodulato qualsiasi traccia di disturbo. Questo tipo di rivelatore richiede però un numero considerevole di componenti passivi fra i quali figurano due circuiti accordati LC i quali, ad assieme terminato, richiedono di essere accuratamente tarati. Coloro però che non si lasceranno spaventare da tutti questi componenti discreti riceveranno come ricompensa una pressochè completa eliminazione di disturbi AM eventualmente presenti nel canale FM. È questa caratteristica che rende particolarmente interessante l'impiego del nuovo c.i. TEA 5560. Infatti, avendo il rivelatore a rapporto preso l'incombenza di eliminare i disturbi, non occorrerà che l'amplificatore FI (nel nostro caso il TEA 5560) abbia un elevato fattore di amplificazione. Conseguenza: non si sentirà il fruscio quando si passa da una stazione all'altra e la ricerca delle stazioni sarà piacevole perchè esente da disturbi.

4) Soppressore dei disturbi TDA1001A, inserito tra rivelatore e decodificatore stereo

Il canale di un autoradio è molto spesso disturbato da oscillazioni RF prodotte dal sistema di accensione dell'auto, da

lampade al neon, da disturbi atmosferici e dalle cariche statiche prodotte dall'attrito dei pneumatici. Questo tipo di interferenza è costituito da impulsi brevi con fronti molto ripidi la cui frequenza dipende dalla natura della sorgente che li produce. Questi disturbi possono essere eliminati in parte tarando molto accuratamente l'amplificatore FI, effettuando un'accurata sintonizzazione della stazione, bilanciando opportunamente il rivelatore a rapporto ed infine equipaggiando il sistema di accensione della macchina con i noti componenti antidisturbo.

Nonostante i suddetti accorgimenti, non sono rari i casi in cui l'audizione di un'autoradio risulti ancora disturbata dalle suddette sorgenti.

Questa constatazione ha portato all'introduzione ormai da tempo avvenuta, del c.i. TDA 1001A (figura 2) che risolve definitivamente il problema del disturbo nell'autoradio e consente pertanto una ricezione delle emittenti FM veramente piacevole. Il principio di funzionamento di questo integrato è molto semplice ed è il seguente:

Il segnale proveniente dal rivelatore (figura 3) viene instradato su due percorsi: in uno transitano assieme il segnale audio e il segnale interferente; nell'altro transita solo il segnale interferente. Per separare il segnale interferente dal segnale audio, occorre tener presente quanto segue.

Per una ricezione stereo di qualità occorre che la larghezza di banda a 3 dB del segnale non sia inferiore alla

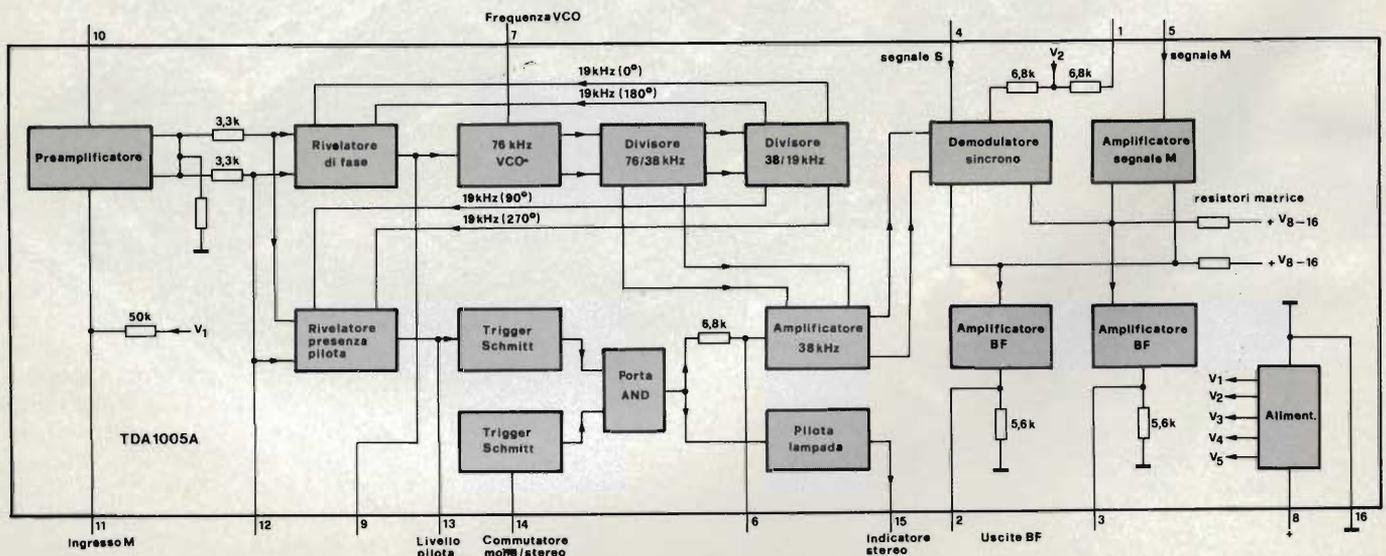


Fig. 4 - Funzioni contenute nel circuito integrato TDA1005A, decodificatore stereo PLL.



I capolavori del colore



STERN

Präzision in color

GENERATORE DI FUNZIONI EM 139



- **Campo di frequenza:** da 0,1 Hz a 10 MHz
- **Funzioni:** Sinusoidale, rettangolare, triangolare, rampa, impulsi e burst
- **Modulazione d'ampiezza:** regolabile da zero al 100%
- **Modulazione di frequenza**
- **Volutore interno**

UNAOHM

START S.p.A.

Uff. Commerciale : Via F. Brioschi, 33 - 20136 MILANO
Tel. 02/8322852-3-4-5

Stabilimento : Via Di Vittorio, 45 - 20068 PESCHIERA BORROMEO (MI)
Tel. 02/5470424-5-6-7 - Telex: UNAOHM 310323

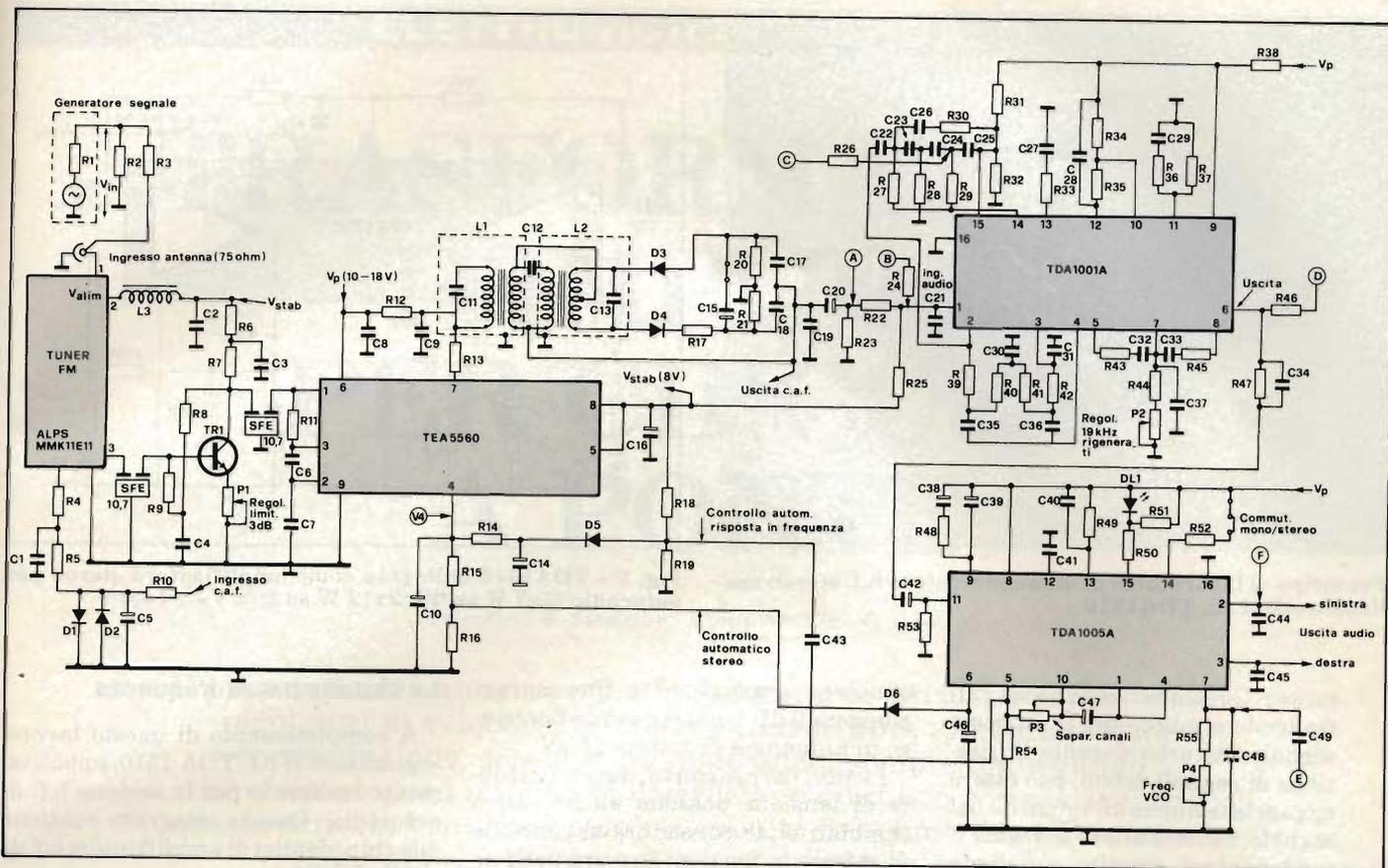


Fig. 5 - Schema elettrico completo del canale FM dell'autoradio descritto.

larghezza di banda della sottoportante stereo (38 MHz), più la larghezza della banda laterale superiore (15 kHz), e cioè 53 kHz. Pertanto qualsiasi segnale avente una "pendenza" che supera quella di un'onda sinusoidale a 53 kHz potrà essere considerato un segnale interferente, e potrà quindi essere instradato nel percorso riservato ai segnali

interferenti.

La separazione tra segnale audio e segnale interferente potrà pertanto essere effettuata inserendo nel percorso del segnale interferente un filtro passa-alto accordato su 53 kHz. Una volta separato, il picco d'interferenza andrà a pilotare un circuito bistabile (one-shot) il quale provvederà a mantenere

chiusa una porta, posta nella "strada" percorsa dal segnale audio, per tutto il tempo che dura il segnale interferente, impedendo in questo modo al segnale interferente di raggiungere l'uscita.

Una rete RC collegata al circuito-porta provvederà a mantenere costante il livello istantaneo del segnale audio durante tutto il processo di eliminazione del segnale interferente.

5) Decodificatore stereo PL TDA1005A

Questo interato (figura 4) lavora in questo caso come decodificatore *time multiplex*. Vengono usati due trimmer: uno per tarare il VCO (76 kHz), l'altro per mettere a punto la separazione tra i canali (> 40 dB). Quest'ultimo potrà essere sostituito anche da un resistore fisso nel caso in cui la separazione di canali richiesta sia dell'ordine di 25 dB. Il sistema può passare in ricezione mono (soppressione stereo) qualora il terminale 14 venga collegato alla tensione di alimentazione (V_D) tramite un resistore da 10 k Ω . Il circuito incorpora due funzioni di controllo particolarmente interessanti per le autoradio. Queste tensioni tendono a ridurre il fruscio quando si ricevono emittenti deboli.

a) È possibile ridurre il limite superiore della risposta alle frequenze audio (de-enfasi), collegando un condensatore tra il terminale 5 e

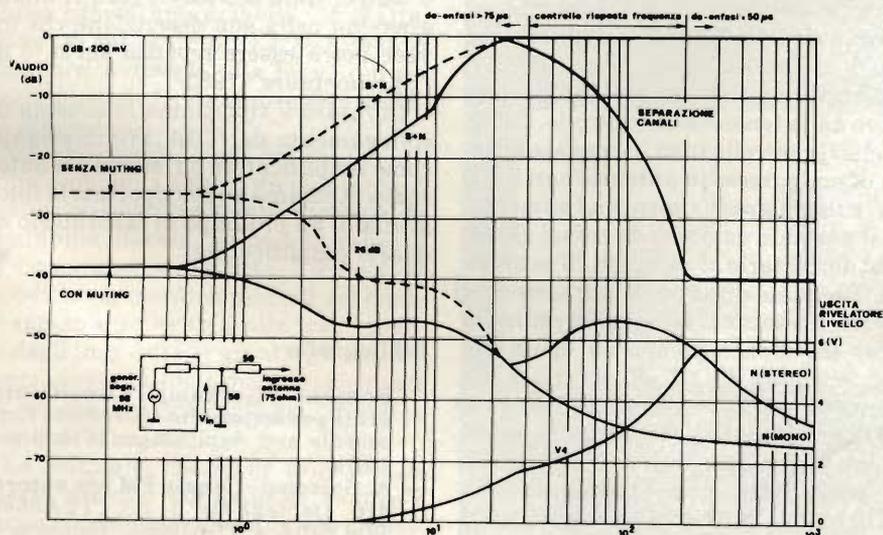
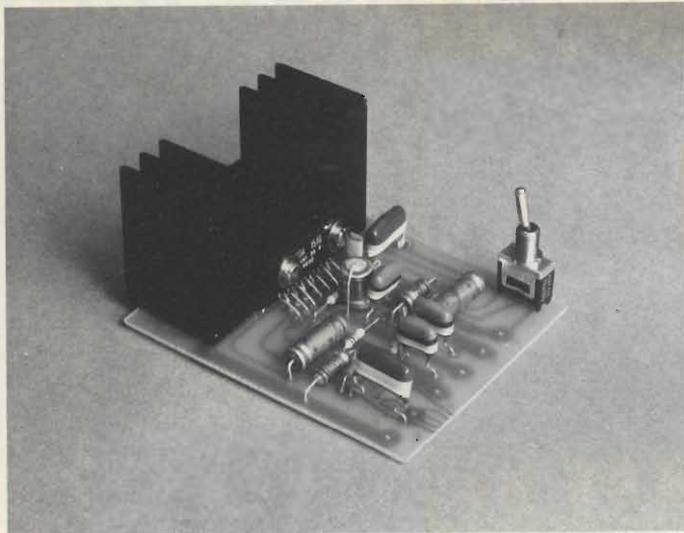


Fig. 6 - Prestazioni del canale FM nel caso di ricezione di segnali deboli.



Prototipo di laboratorio di un amplificatore b.f. stereo realizzato con il c.i. TDA1510.

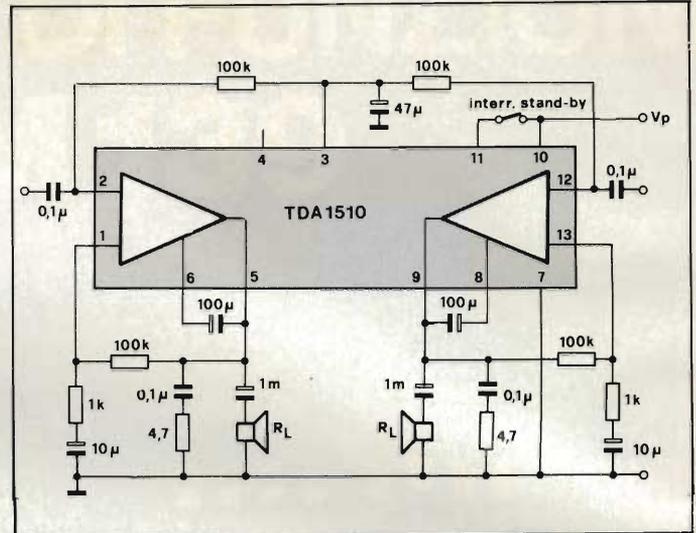


Fig. 7 - TDA1510 collegato come amplificatore stereo per autoradio (2x7 W su 4Ω/2x12 W su 2Ω). $V_p = 14,4$ V.

massa. Questa facilità che tra l'altro tende a migliorare il rapporto segnale/disturbo durante la ricezione di segnali deboli, può essere agganciata anche all'intensità del segnale; basterà allora collegare il condensatore tramite un diodo (BA317), controllato a sua volta dalla tensione di uscita del rivelatore di livello (V4) del TEA5560. (Controllo automatico della risposta in frequenza).

- b) È possibile controllare in funzione dell'intensità del segnale il passaggio da stereo a mono (separazione dei canali): ciò può essere effettuato controllando la tensione al terminale 6 con quella d'uscita (V4) del rivelatore di livello del TEA5560 (controllo automatico stereo).

6) Circuiti interfaccia

Questi circuiti servono a controllare automaticamente la ricezione stereo e la risposta in frequenza.

Per effettuare la separazione dei canali stereo in funzione dell'intensità del segnale, si preleva la tensione d'uscita del rivelatore di livello (terminale 4 del TEA5560) e, tramite un partitore di tensione, si applicano tensioni di controllo comprese tra 0,65 V (mono) e 1,3 V (stereo pieno) al terminale 6 del decodificatore stereo TDA1005A. È il partitore di tensione collegato al terminale 4 del TEA 5560, che determina l'inizio di questo controllo, che ha luogo appunto quando l'ingresso in antenna (vedi figura 6) scende a circa 200 μ V. Questo sistema di controllo fa in modo che la separazione dei canali stereo di-

minuisca gradualmente fino a raggiungere 0 dB (mono) quando l'ingresso in antenna è diventato 20 μ V.

I valori dei resistori di questo partitore di tensione possono anche essere cambiati onde consentire al controllo di entrare in funzione in corrispondenza di tensioni di antenna comprese tra 150 μ V e 250 μ V.

Per avere sensibilità elevata a basso fruscio quando si hanno in antenna deboli segnali, occorrerà modificare la risposta audio in funzione dell'intensità del segnale agendo sull'uscita (V4) del rivelatore di livello (terminale 4 del TEA5560). Ciò si effettua collegando un condensatore da 22 nF tra il punto di collegamento dei resistori da 82 kΩ e 180 kΩ e l'ingresso del segnale M, terminale 5 del TDA 1005A. IL partitore di tensione suddetto, collegato alla tensione stabilizzata di 8 V presente sul terminale 8 del TEA5560, applica circa 3,5 V all'anodo di un diodo (BA317) fissando in questo modo il limite superiore della tensione di controllo. Ciò fa sì che il controllo inizi in corrispondenza di un ingresso in antenna pari a 200 μ V, e tenda gradualmente ad aumentare il normale valore di de-enfasi (50 μ s) così da portarlo al valore di 75 μ s quando il segnale di antenna sia sceso a 30 μ V. Nonostante la tensione di controllo (V4) sia disaccoppiata ad opera del condensatore da 4,7 μ F, occorrerà aggiungere un altro filtro RC (820 Ω /15 μ F) onde impedire che il fruscio proveniente dall'uscita del rivelatore di livello venga iniettato nel terminale 5 del TDA1005A, perchè se ciò avvenisse, il rapporto complessivo segnale/fruscio del radioricevitore risulterebbe considerevolmente peggiorato.

La sezione bassa frequenza

A completamento di questo lavoro, segnaliamo il c.i. TDA 1510, appositamente realizzato per la sezione b.f. di autoradio. Questo integrato contiene due chip identici di amplificatore b.f. di potenza.

In una configurazione a ponte può dare una potenza *in mono* pari a 24 W. Usando i due chip come amplificatori separati può invece essere impiegato come sezione b.f. *stereo* fornendo per ogni canale 7 W su 4Ω (2x7 W), con una distorsione del 10%, che diventano 2x12 W su una impedenza di 2Ω.

Il guadagno ad anello chiuso di ciascun amplificatore è 40 dB, che però può essere regolato esternamente tra 26 e 56 dB. L'integrato è munito di circuiti di protezione contro sovracorrenti e temperature eccessive. Non ci dilungheremo nella sua descrizione che invece potrà essere reperita sul n. 3 di "Sperimentare" 1982.

In figura 7 riportiamo lo schema di collegamento del TDA1510 impiegato come amplificatore b.f. stereo per autoradio. Abbiamo anche riportato la fotografia di un prototipo di laboratorio di questo amplificatore. ■

Bibliografia

- Bohusen e Garkamp - Circuiti integrati per autoradio - Electronic Components and Applications (Vol. 3 n. 2 1981).
- A. Garkamp - Canale FM per autoradio impiegante i c.i. TEA5560, TDA1001A e TDA1005A. Rapporto di Laboratorio EBA 8103-1981.
- Tullio Lacchini - Amplificatore stereo per auto 12+12 W Sperimentare 3/1982.

TRASFORMATORE D'IMPULSI PER CIRCUITI A PONTE

a cura di G. Sendrane' - K. Rischmüller - O. Prelz

Il pilotaggio dei transistori che fanno parte di circuiti a ponte, come regolatori di velocità per motori, convertitori, alimentatori in commutazione, eccetera, avviene quasi sempre impiegando trasformatori ad impulsi di costruzione piuttosto complicata. In questo articolo viene proposto un circuito nel quale il trasformatore degli impulsi d'ingresso è semplificato al massimo.

Nei circuiti a ponte transistorizzati ci deve essere di solito una separazione galvanica tra gli elementi di potenza e la logica di pilotaggio (figura 1). I dispositivi normalmente impiegati per ottenere questa separazione sono gli optoaccoppiatori ed i trasformatori d'impulsi. Questi ultimi hanno la preferenza quando si vogliono trasmettere impulsi di pilotaggio senza ritardi apprezzabili. La limitazione di cui soffrono i trasformatori d'impulsi è dovuta alla breve durata degli impulsi che possono passare senza distorsioni.

Gli optoaccoppiatori, dal canto loro, sono economici e facili da montare, ed inoltre possono trasmettere impulsi di qualunque durata. Se però la velocità di commutazione è alta, l'inerzia di questi componenti cagionerà dei ritardi spesso intollerabili alla trasmissione degli impulsi. Per giunta, gli optoaccoppiatori sono disturbati dagli elevati dV/dt che si verificano nei circuiti a ponte ad alta tensione.

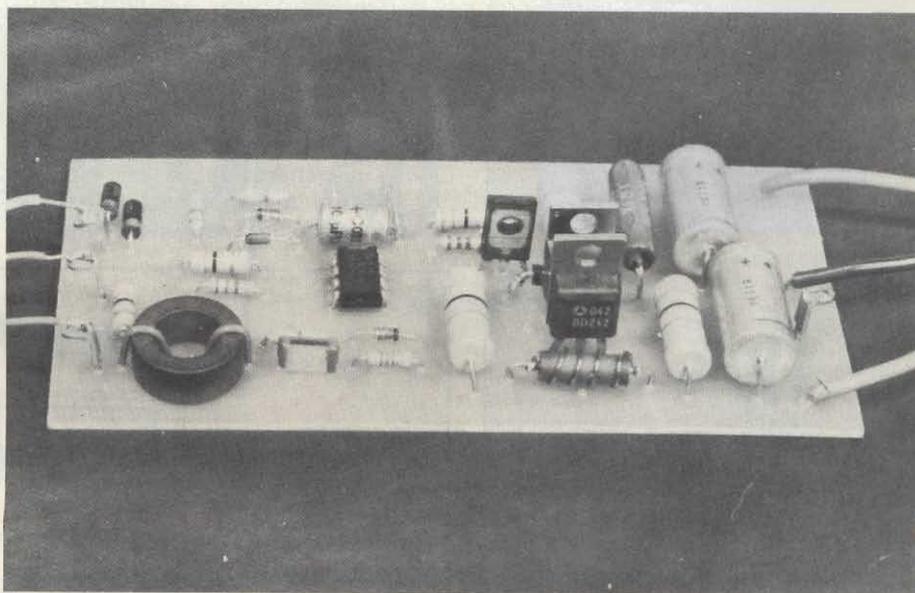
La soluzione che viene proposta in questo articolo permette di riunire i vantaggi dell'optoaccoppiatore a quelli del trasformatore d'impulsi, mentre gli svantaggi sono eliminati.

Struttura dello stadio pilota

Lo stadio pilota è composto da tre gruppi funzionali (figura 2):

- 1. Un anello di ferrite privo di avvolgimenti dal diametro di 16 mm. Questo anello viene bloccato al circuito stampato mediante due
- 2. Un comparatore di tensione a cir-

ponticelli in filo isolato. Questi due ponticelli formano rispettivamente l'avvolgimento primario e quello secondario del trasformatore ad impulsi d'ingresso. (figura 4).



Prototipo dello stadio pilota. A sinistra in basso è riconoscibile il trasformatore di impulsi semplificato.

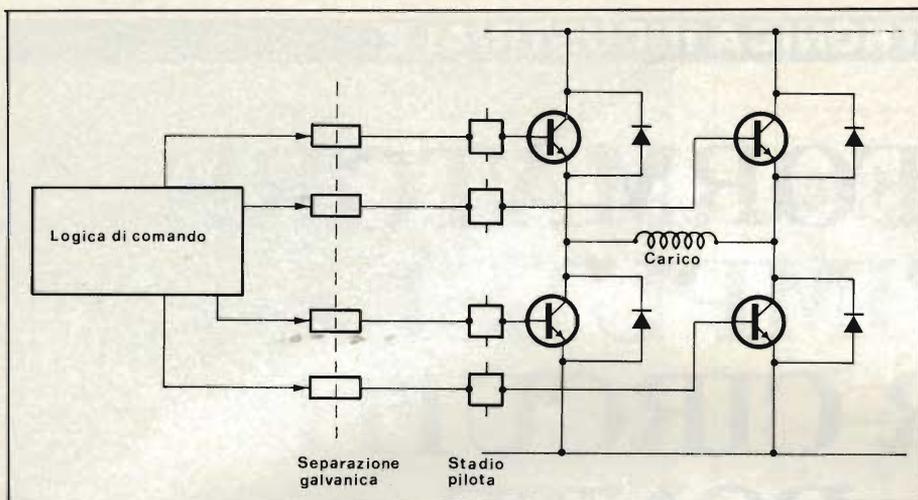


Fig. 1. Circuito a ponte transistorizzato provvisto di separazione galvanica tra i transistori di potenza e la logica di pilotaggio.

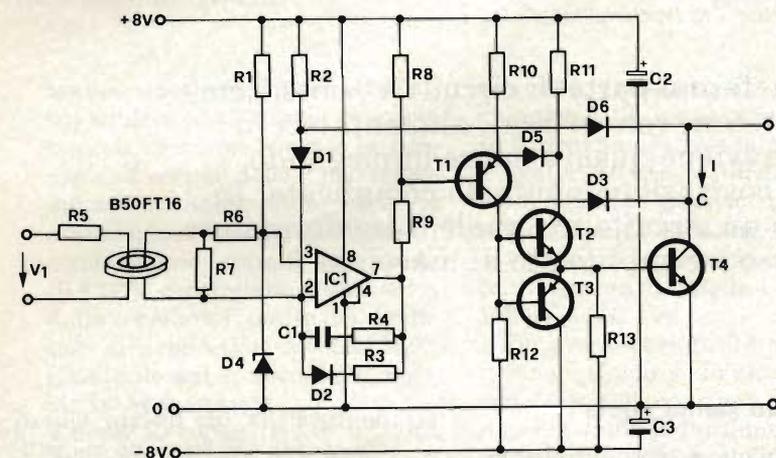


Fig. 2. Schema di uno stadio pilota per un transistor di potenza ESM 1015. Il circuito è destinato a commutare una tensione di 400V con una corrente di 10 A.

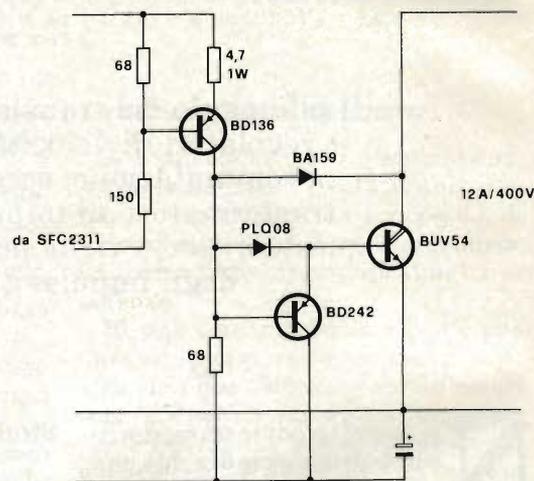


Fig. 3. Generatore di corrente semplificato per il pilotaggio di un transistor Darlington BUV 54.

ELENCO COMPONENTI

R1	= 3,9 kΩ
R2	= 3,9 kΩ
R3	= 3,9 kΩ
R4	= 2,7 kΩ
R5	= 47 Ω
R6	= 120 Ω
R7	= 47 Ω
R8	= 68 Ω
R9	= 150 Ω
R10	= 4,7 Ω (1W)
R11	= 1 Ω (2W)
R12	= 47 Ω
R13	= 47 Ω
C1	= 1 nF
C2	= 100μF/12 V
C3	= 100μF/12 V
D1	= 1N4148
D2	= 1N4148
D3	= BA159
D4	= BZX55 (C3V3)
D5	= BA157
D6	= BA159
T1	= BD136
T2	= BD241
T3	= BD242
T4	= ESM 1015 (10A/400 V)
IC1	= SFC2311

cuito integrato che amplifica ed elabora il segnale proveniente dal trasformatore d'impulsi. Il comparatore serve contemporaneamente al controllo della desaturazione ed a garantire un tempo minimo di conduzione $t_{on\ min}$.

- 3. Un generatore di corrente costante a commutazione veloce, formato dal transistor pnp T1 e

apertura. Queste due informazioni sono memorizzate dal comparatore di tensione che è collocato in modo da funzionare come un flip-flop. Durante il tempo in cui il circuito conduce, il comparatore controlla costantemente la tensione tra il collettore e l'emettitore del transistor di potenza. Se il transistor di potenza si interdice prima del tempo prescritto, per esempio a causa di un

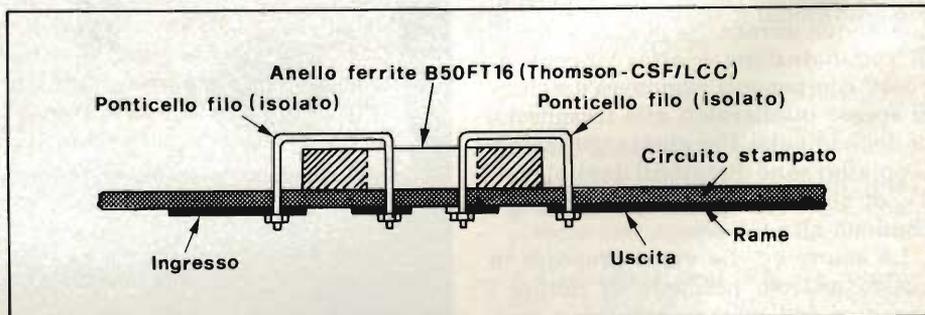


Fig. 4. Il trasformatore d'impulsi è formato dal circuito stampato, dall'anello di ferrite e da due ponticelli di filo isolato.

la nuova linea di oscilloscopi da 2 a 8 tracce

LEADER ELECTRONICS



10

MHz

La nuova linea di oscilloscopi **Leader Electronics** comprende numerosi modelli da 2 e 4 canali d'ingresso, visualizzazione fino a 8 tracce, base dei tempi singola o doppia, con o senza linea di ritardo, alimentazione dalla rete o mediante batterie ricaricabili. Tra i più significativi ricordiamo i modelli a 10, 35 e 50 MHz.

Il modello **LBO-514** ha banda passante **DC-10 MHz**, prezzo decisamente molto contenuto e prestazioni interessanti: 2 canali sensibilità **1mV/cm** schermo 8x10 cm base dei tempi variabile da 100 ns/cm a 0,2 sec/cm è leggero e compatto e particolarmente adatto per il service.

Lire 650.000* completo di 2 sonde - consegna pronta

Il modello **LBO-520A**, con la sua banda passante DC-35 MHz ed il suo basso prezzo, rappresenta la soluzione ideale per tutti coloro che operano in questa gamma intermedia di frequenza.

Ha 2 canali d'ingresso sensibilità 5mV/div **linea di ritardo** di 120 ns all'ingresso dei due canali base dei tempi variabile da 20 ns/cm a 0,5 sec/cm sincronismo TV automatico single sweep funzionamento x-y

Lire 1.300.000* completo di 2 sonde - consegna pronta

35

MHz



50

MHz

Le caratteristiche più significative del nuovo modello **LBO-517** sono: banda passante **DC-50 MHz** **4 canali d'ingresso** con possibilità di visualizzare sul display, in alternate sweep, **8 tracce** simultaneamente elevata sensibilità 5 mV/cm su tutta la gamma e 1 mV/cm fino a 10 MHz doppia base dei tempi trace separation trigger hold-off trigger-view nuovo schermo dome-mesh ad alta linearità con **20KV EHT**.

completo di 2 sonde - consegna pronta

*Gennaio 82 - Pag. alla consegna, IVA esclusa, 1 Yen = Lire 5,10 ± 2%

elettro nucleonica S.p.A.

Desidero
 maggiori informazioni su gli Oscilloscopi Leader Electronics modello _____
 avere una dimostrazione degli Oscilloscopi Leader Electronics modello _____

Nome e Cognome _____

Ditta o Ente _____

Indirizzo _____



una gamma completa di strumenti elettronici di misura

elettro nucleonica s.p.a.

MILANO - Piazza De Angeli, 7 - tel. (02) 49.82.451

ROMA - Via C. Magni, 71 - tel. (06) 51.39.455

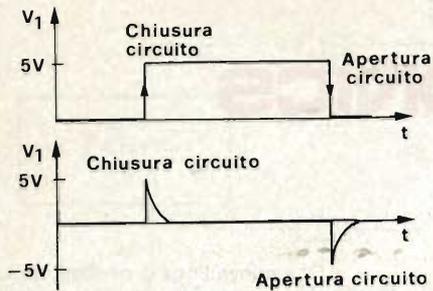


Fig. 5 - Andamenti possibili della tensione d'ingresso allo stadio di pilotaggio.

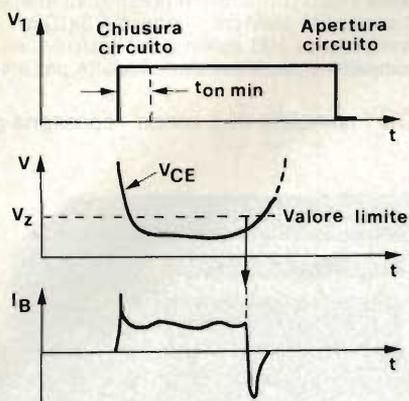


Fig. 6 - Distacco prematuro del transistore di potenza per desaturazione involontaria, dovuta per esempio a sovraccarico.

sovraccarico, lo stadio pilota passa automaticamente alla configurazione di circuito aperto. Il valore limite della tensione collettore-emettitore è determinato dalle resistenze R2 ed R3 e dal diodo zener D4. Il tempo minimo di conduzione $t_{on\ min}$ dipende dai valori di R4 e di C1. Il generatore di corrente costante formato dai transistori T1 e T2 garantisce un aumento molto rapido della ten-

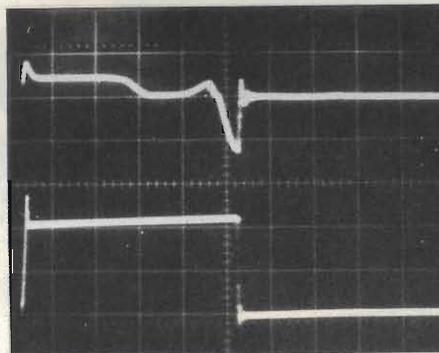


Fig. 7 - Andamento della corrente di base (sopra) e della corrente di collettore (sotto) di un transistore ad alta tensione per commutazione veloce ESM 1015 pilotato dal circuito descritto in questo articolo (I_c con 4 A/div, I_B con 4 mA/div. Base dei tempi: 2 μ s/div).

sione di base positiva applicata al transistore di potenza. Il passaggio di quest'ultimo dall'interdizione alla conduzione avviene perciò molto velocemente e con pochissime perdite. Il diodo D3 evita la sovrassaturazione di T4 e limita l'assorbimento di corrente da parte dello stadio pilota. Il transistore T3 fornisce la corrente negativa di base necessaria per una veloce interruzione (figura 7). Con un transistore ESM1015 pilotato da un circuito di questo tipo si è ottenuto un tempo di attivazione di 0,8 μ s ed un tempo di interruzione di 30 ns. La misura è stata effettuata alla commutazione di una tensione di 350 V con una corrente assorbita dal carico di 9 A. Lo stadio pilota viene alimentato da un circuito convertitore di tensione continua.

Lo stadio pilota descritto in questo articolo permette di trasmettere impulsi molto brevi e molto lunghi. La costruzione è eccezionalmente semplice, ma la corrente di comando ha un andamento ottimale. Il transistore di potenza è protetto dal sovraccarico dovuto ad un'eventuale interdizione involontaria.

Bibliografia

- Rischmüller K.: Circuiti pilota per transistori veloci - Thomson - CSF.
- Rischmüller K.: Pilotaggio semplificato di invertitori di potenza Elektronik 18/1981.
- Sendrani G.: Convertitore per alimentatori - Elektronik.



Type J-101

Tolleranza: $\pm 10\%$
Tensione d'isolamento: 350 V
Coeff. di temperatura: ± 200 PPM / °C (-30° 85°C)

Type 3HS0006

Tolleranza: $\pm 10\%$
Tensione d'isolamento: 250 V
Coeff. di temperatura: ± 200 PPM / °C (-30° 85°C)

CONDENSATORI A MICA A BASSISSIMA INDUTTANZA E Q ELEVATO

Valori normalmente a stock (pF) : J 101 : 10-15-18-22-27-33-39-47-56-68-82-100-120-150-180-220-270-330-390-470-1000
3HS0006 : 4,7-6,8-8,2-10-15-22-33-47-56-68-82-100-150-220



s.r.l.

ELETTRONICA TELECOMUNICAZIONI

20134 MILANO - Via Maniago, 15 - Tel. (02) 21.57.891 - 21.53.524 - 21.53.525

Oscilloscopi Gould la qualità che diventa tradizione

**2 ANNI
DI GARANZIA**



Il nuovo oscilloscopio **OS300** è la più recente conferma dell'impegno e della tradizione GOULD: costruire oscilloscopi di alta qualità ed elevata affidabilità a prezzi contenuti.

Derivato dal modello OS255, best seller degli oscilloscopi da 15 MHz, il nuovo OS300 offre prestazioni ancora più spinte: banda passante **DC-20 MHz**

elevata sensibilità **2 mV/cm** su entrambi i canali schermo **8x10 cm** con nuovo fosforo ad alta luminosità sincronismo TV automatico somma e differenza dei canali base dei tempi variabile da **50 ns/cm** a **0,2 sec/cm** x-y leggero (**5,8 Kg**) e compatto (**140x305x460 mm**).

Lire 850.000* completo di 2 sonde - consegna pronta

Il modello **OS3500** offre una banda **60 MHz**

passante **DC-60 MHz** e sensibilità **2 mV/cm** su tutta la gamma ha **tre canali**

d'ingresso con trigger-view trace separation doppia base dei tempi trigger hold-off multimetro opzionale **DM3010**



Il modello **OS3600** offre prestazioni eccezionali che lo pongono ai livelli più elevati della sua

categoria: banda passante **DC-100 MHz** **3 canali** d'ingresso con trigger-view trace separation sensibilità **2 mV/cm** **16 KV EHT** doppia base dei tempi trigger hold-off multimetro opzionale **DM 3010** per misure accurate di ampiezza, intervalli di tempo e frequenza.

100 MHz

Tutti i modelli hanno consegna pronta e sono garantiti 2 anni

una gamma completa di strumenti elettronici di misura

elettro nucleonica s.p.a.

MILANO - Piazza De Angeli, 7 - tel. (02) 49.82.451
ROMA - Via C. Magni, 71 - tel. (06) 51.39.455

*Gennaio 82 - Pag. alla consegna, IVA esclusa, 1 Lgs = Lire 2250 ± 2%

elettro nucleonica S.p.A.

Desidero

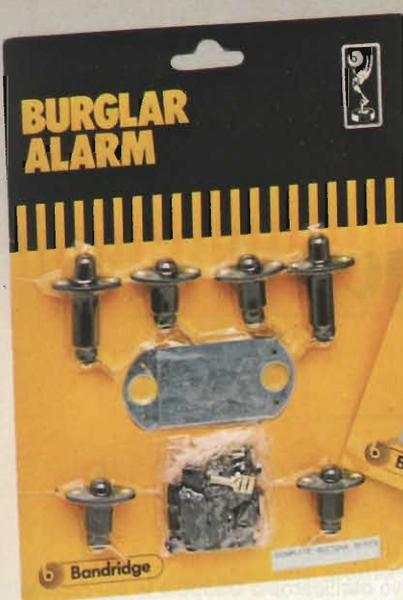
maggiori informazioni su gli Oscilloscopi Gould modello _____

avere una dimostrazione degli Oscilloscopi Gould modello _____

Nome e Cognome _____

Ditta o Ente _____

Indirizzo _____



KC/3870-45

SERIE COMPLETA PULSANTI PER ANTIFURTO

Composto da: 4 pulsanti corti, 2 pulsanti lunghi. Completi di paraacqua e accessori di montaggio. In confezione "Self-Service"



KC/3870-25

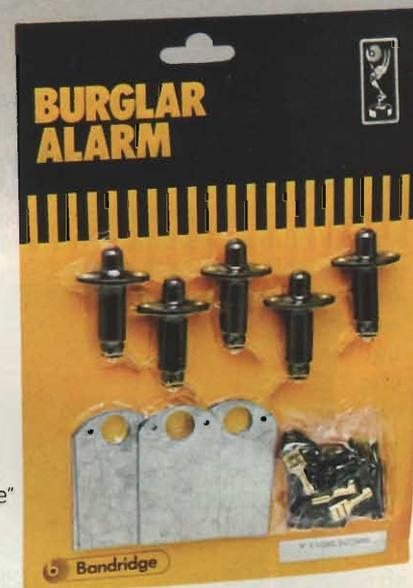
SERIE DI 5 PULSANTI PER ANTIFURTO

Pulsante tipo lungo, Lunghezza totale: 50 mm. Completo di paraacqua e accessori di montaggio. In confezione "Self-Service"

KC/3870-35

SERIE DI 5 PULSANTI PER ANTIFURTO

Pulsante tipo corto, Lunghezza totale 35 mm. Completi di paraacqua e accessori di montaggio. In confezione "Self-Service"



KC/2305-00

SERIE DI ACCESSORI ANTIDISTURBO PER TUTTI I TIPI DI AUTOVETTURE

Composta da:
 4 - soppressori candela
 1 - soppressore calotta
 2 - condensatori rigenerabili da 2,2 µF
 1 - treccia di massa
 1 - terminale ad occhio preisolato
 1 - terminale innesto femmina preisolato
 Completa di schema di montaggio in confezione "Self Service"



KC/1260-00

SERIE DI TERMINALI FASTON E COPRIFASTON ASSORTITI

Particolarmente adatti per la manutenzione di impianti elettrici, auto e nautica. In confezione "Self Service"

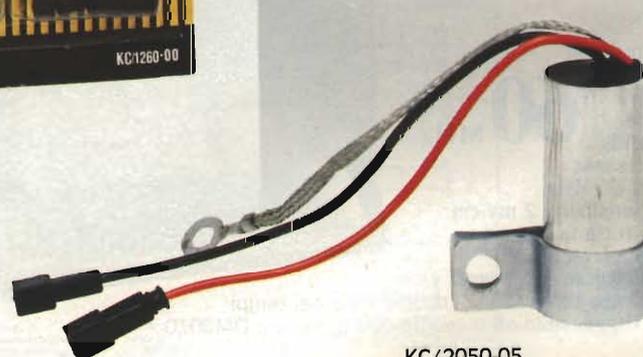
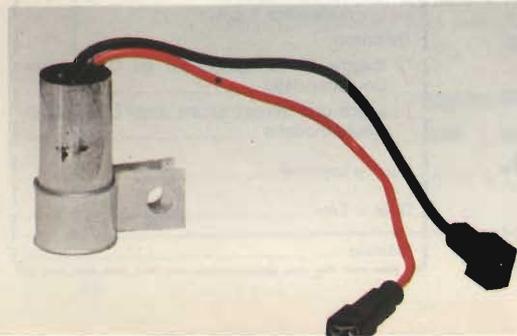


G.B.C.
italiana

DISTRIBUITI DALLA

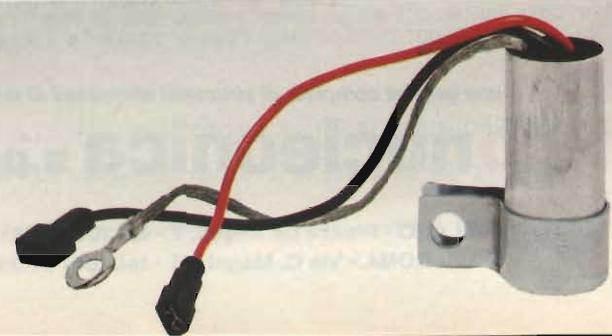
KC/2020-05

FILTRO ANTIDISTURBO INDUTTIVO



KC/2050-05

FILTRO ANTIDISTURBO INDUTTIVO CAPACITIVO



KC/2050-10

FILTRO ANTIDISTURBO INDUTTIVO A DOPPIA CAPACITA

RICEZIONE DEL SATELLITE “METEOSAT”

a cura di John Cox - III parte

Negli scorsi due numeri, abbiamo spiegato nei minimi dettagli come “funziona” il satellite meteorologico METEOSAT, e quali difficoltà s’incontrano nella ricezione delle immagini inviate dallo spazio. In questa puntata, illustreremo in modo ancora più approfondito i settori che costituiscono un ricevitore adatto alla captazione dei segnali, e descriveremo la realizzazione pratica dell’antenna a parabola necessaria.

Il ricevitore che consigliamo perchè rappresenta un buon compromesso tra costo e prestazioni, e perchè non risulta proibitivo da realizzare è costituito dai seguenti “blocchi”:

- 1) Antenna parabolica del diametro di 1,2 metri con radiatore tubolare.
- 2) Convertitore METEOSAT in grado di funzionare con canali che hanno la frequenza di 1691 e 1664,5 MHz, munito di preamplificatore UHF impiegante un transistor BFR14 B, ed un BFT65.
- 3) Ricevitore FM munito d’ingresso a 137,5 MHz, sintonizzabile per ± 25 kHz, a doppia conversione, con accordi di media frequenza a 10,7 MHz e 455 kHz. Demodulatore PLL e filtro passabanda incorporato, e previsione per il collegamento a diversi tipi di display e sistemi di registrazione.
- 4) Display video munito di cinescopio da 44 cm, circuiteria di elaborazione dell’immagine con ingresso sul catodo, sistema di deflessione e sincronizzazione, EHT.
- 5) Circuito di controllo per macchina fotografica da 35 mm munita di motore “autowinder”.
- 6) Registratore facsimile elettromeccanico opzionale, che stampa le immagini su carta metallizzata.

I settori che abbiamo elencati appaiono nello schema a blocchi della figura 1. Naturalmente, una stazione ricevente del genere non può essere descritta in un solo numero della Rivista, sarà quindi necessario esporre il tema in un certo arco di puntate; comunque, anticipiamo le caratteristiche più significative di ciascuna sezione.

L’antenna

Per la captazione dei canali METEOSAT a 1661/1664,5 MHz, s’impiega una parabola del diametro di 1,2 metri con radiatore (descritta in questo numero). La parabola è formata da 12 segmenti e da un disco centrale. I segmenti sono ritagliati da una lamiera d’allu-

minio da 1 mm, forati poi rivettati reciprocamente in modo da assumere la forma, appunto, di parabola. L’unico punto critico, è il calcolo esatto, e la foratura che deve dar luogo ad una forma esattamente parabolica. Siccome i rivetti (o le viti che si possono impiegare in alternativa) distano uno dall’altro circa 10 cm, la parabola risulterà leggermente “ondulata” all’interno, specie a causa della sovrapposizione dei lembi delle parti. Fortunatamente, ad una lunghezza d’onda di 17,7 cm, queste piccole disparità non danno alcun effetto parassitario.

Con la parabola, ovviamente s’impiega un radiatore tubolare calcolato per la frequenza centrale (1663 MHz)

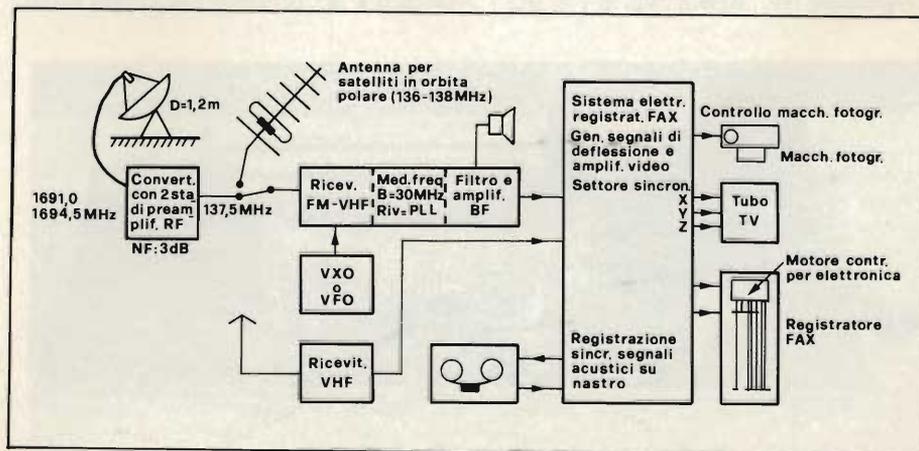


Fig. 1 - Schema a blocchi completo del ricevitore METEOSAT.

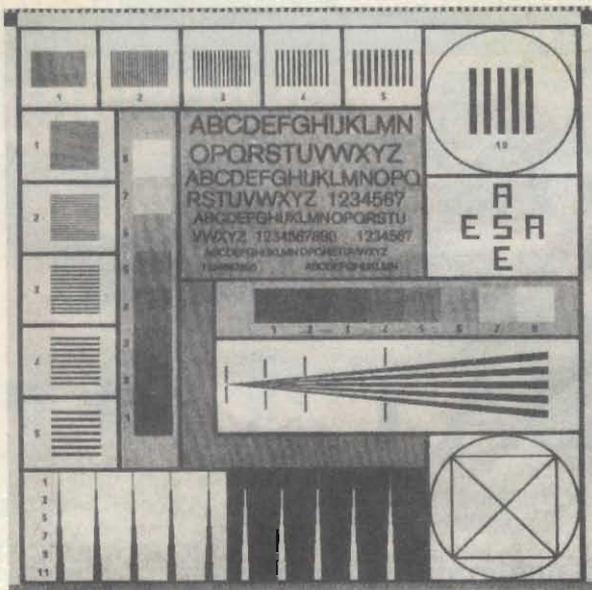


Fig. 2 - Monoscopio di prova ricevuto dal METEOSAT ed inciso tramite il sistema FAX.

che è posto nel fuoco della stessa. Siccome i segnali METEOSAT giungono virtualmente polarizzati orizzontalmente, l'elemento radiatore nel tubo è montato anch'esso in senso orizzontale. Per sistemare il radiatore nel fuoco della parabola, s'impiega un treppiede. L'antenna va fissata su di un supporto regolabile. L'elemento radiatore fa capo ad un bocchettone del tipo N, e per la connessione all'ingresso del convertitore, si deve impiegare un tratto di cavo coassiale RG-213 non più lungo di due metri. È necessario prendere tutte le precauzioni che servono perchè l'umidità non possa penetrare nel cavo coassiale; il che vale ancora di più per il convertitore che deve avere uno schermo "blindato", integrale.

Il convertitore

Questo è realizzato impiegando la tecnologia delle camere risonanti. Comprende due stadi preamplificatori

RF: il primo utilizza un transistor BFR 14B (Siemens). È da notare che dalle prove risulta che un'immagine assolutamente priva di rumore e spurie può essere ottenuta *solo* impiegando questo transistor, e non, per esempio i modelli BFT65 o BFR34, pur ad alte prestazioni.

Nel secondo stadio preamplificatore, si può utilizzare un transistor BFT 65, così per il mixer. La media frequenza, del valore di 137,5 MHz è amplificata da un "DG-MOSFET" del tipo BF900, e da un sistema ibrido a larga banda OM 335 (Philips), in modo da poter impiegare anche un cavo d'interconnessione piuttosto lungo, verso il ricevitore VHF seguente. Il blocco oscillatore è di linea tradizionale, e l'unico punto degno di nota che si rileva, è che nello stadio triplicatore finale si usa un economicissimo diodo 1N4148, invece di un costoso varactor "professionale". Il diodo è pilotato con un segnale di circa 10 mW alle frequenze di 517,8/519 MHz ed ero-

ga una potenza sufficiente per la conversione, ai valori di 1553,5/1557,0 MHz che sono miscelati a quelli d'ingresso.

Il ricevitore FM

Il settore ricevente FM impiega all'ingresso un "DG-MOSFET" BF 900, elemento a basso rumore. Il segnale d'ingresso è inizialmente convertito a 10,7 MHz, e per la selettività è previsto l'impiego di un filtro a cristallo da 30 kHz. Il segnale dell'oscillatore locale a 126,8 MHz è prodotto o da un oscillatore a cristallo regolabile (VX0), o da un oscillatore LC che comprende il controllo automatico della frequenza (AFC) ed un circuito di scanning per rintracciare il segnale dopo le pause di emissione. Non è possibile impiegare un oscillatore a cristallo dalla frequenza fissa, in questo particolare impiego, perchè il medesimo oscillatore a cristallo compreso nel satellite slitta leggermente (!), ed il convertitore, naturalmente, slitta a sua volta un poco per vari fattori termici ed altri che sarebbe lungo elencare. Siccome lo slittamento del satellite (pur ridotto, è ovvio) deve essere preso com'è, ed in più considerando che un convertitore *appena* più stabile avrebbe avuto una complicazione forse proibitiva ed un costo inavvicinabile, si è pensato che la miglior soluzione, fosse appunto quella di inserire una sintonia variabile nel ricevitore. Basta però una gamma di +/- 25 kHz in tutto.

Se si desidera la ricezione anche dei satelliti meteorologici che hanno un'orbita polare, il ricevitore può essere collegato ad un'antenna per 136-138 MHz, ed il miscelatore può essere collegato ad un oscillatore variabile (VFO, oscillatore PLL, sintetizzatore ecc.), che abbia l'uscita compresa nella banda 125,3 - 127,3 MHz.

Il secondo amplificatore di media frequenza, utilizza ancora dei "DG-MOSFET" e dei circuiti risonanti tra gli stadi, per evitare che sia prodotto del rumore a banda larga. Segue un demodulatore PLL che a sua volta è progettato per la minima produzione di rumore. È realizzato in forma di "tracking filter" e prevede un passabasso nell'anello di controllo, che tagli tutte le frequenze inferiori al valore della media frequenza.

Il circuito del ricevitore è completato impiegando un filtro audio passabasso che ha una frequenza di taglio di 4 kHz,

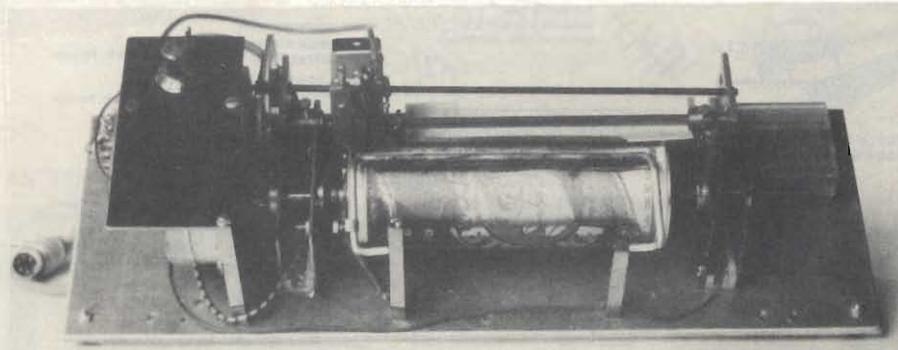


Fig. 3 - Macchina FAX realizzata dall'autore. Anche se l'aspetto è molto rudimentale, il funzionamento risulta accettabile.

un filtro passaalto che ha una frequenza di 800 Hz, ed un amplificatore di bassa frequenza integrato, che impiega lo squelch. In tal modo si può udire il segnale a 2400 Hz che è irradiato con il segnale video.

I display

Le immagini possono essere registrate impiegando due sistemi. Il primo metodo è nuovo per immagini che hanno diversi livelli di grigio. Le immagini sono incise su carta metallizzata: quella stessa che s'impiega nei "plotter" economici che fanno parte delle periferiche dei microprocessori. Il secondo metodo è già stato illustrato nel numero scorso: si basa su di un cinescopio, e le immagini sono fotografate con una macchina da 35 mm che impiega un motore "autowinder" controllato da un apposito circuito.

La figura 2 da un esempio della qualità dell'immagine ottenuta per via elettromeccanica (macchina FAX) nel formato del palinsesto di prova ESA trasmesso periodicamente per controllo dal METEOSAT. Le dimensioni originali sono 120 x 120 mm, e, come si vede, non vi è distorsione apprezzabile, anche sul piano geometrico. La risoluzione è molto buona; il principale svantaggio del sistema è il basso contrasto che non definisce al meglio i livelli grafici del grigio. Se non è disponibile una macchina per facsimile, si può tentare la realizzazione di qualcosa del genere, se si ha una buona esperienza meccanica. La carta metallizzata, è avvolta in forma di rullo su di un tamburo meccanico, che è fatto ruotare da un motorino sincrono pilotato da una sorgente a quarzo. L'ago scrivente è montato su di una slitta che scorre orizzontalmente lungo tutto il tamburo. Se vi è una tensione (come dire il segnale video) tra l'ago ed il tamburo, la superficie metallizzata (in alluminio) della carta, è asportata tramite bruciatura, e così si scorge il fondo nero.

Non si raggiunge comunque il nero pieno di una pellicola fotografica. I vari livelli del grigio, sono ottenuti impiegando dei puntolini (modulazione in ampiezza impulsiva).

La figura 3 mostra la foto di una macchina FAX costruita dall'autore, che sembra un grammofono di Edison, e che funziona in modo abbastanza analogo!

Le immagini riportate nella figura 4, sono state riprese impiegando una

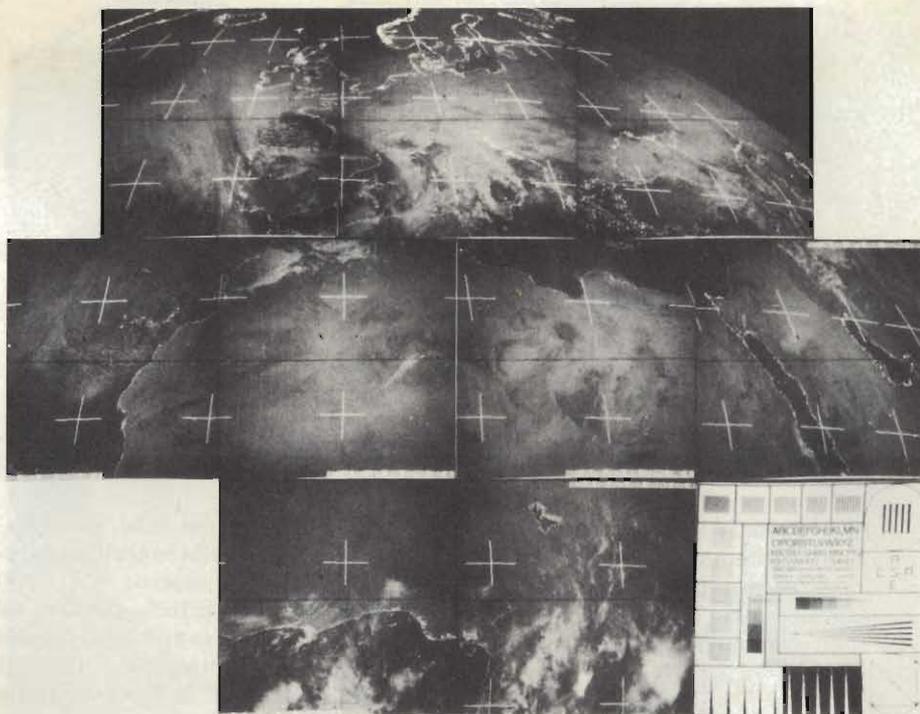


Fig. 4 - Serie d'immagini METEOSAT ricevute il 16 febbraio 1979 e combinate assieme per formare un'unica "panoramica" terrestre estesa. In basso a destra, si vede nuovamente il monocroscopio.

macchina fotografica e l'uscita su tubo catodico. Le varie riprese sono state effettuate il 16 febbraio 1979, e combinandole, si è ottenuta una vista a largo raggio.

Le linee sottili bianche e nere che si notano tra le immagini, sono provocate dall'imprecisione della maschera usata; non hanno alcun riferimento con il display video. La macchina fotografica impiegata, era sprovvista di otturatore, ma corredata con un motorino per il trasporto della pellicola, comandato dalla circuiteria. Tale motore, va a riposo automaticamente, quando ha avvolto 35 mm di pellicola. In tal modo, si possono riprendere automaticamente 36 pose, volendo. L'obiettivo della macchina fotografica, è corredata

to da una lente addizionale scelta per tentativi.

Siccome il METEOSAT trasmette 15 immagini all'ora, il sistema descritto può riprendere più di due ore consecutive di trasmissioni METEOSAT. Se l'operatore deve assentarsi, è possibile mettere in funzione il sistema tramite un qualunque temporizzatore casalingo, che sarà programmato per l'orario in cui il satellite invia le immagini dell'Italia. Sia il metodo FAX che quello fotografico hanno pregi e difetti, che possono essere comparati nella tabella 1.

Siccome vari dati possono essere considerati da dei punti di vista differenti, si può dire che ciascun sistema abbia i propri meriti. Nel prototipo, la

Caratteristica	Immagine registrata su	
	Carta metallizzata	Pellicola
Costo per immagine	+	-
Contrasto (livello dei grigi)	-	+
Fuoco	+	-
Registrazione automatica	-	+
Tempo richiesto per far divenire visibile l'immagine completa	+	-
Distorsione dell'immagine	+	-
Impiego come mappe del tempo monocromatiche	+	-
Lavoro meccanico necessario	+	-

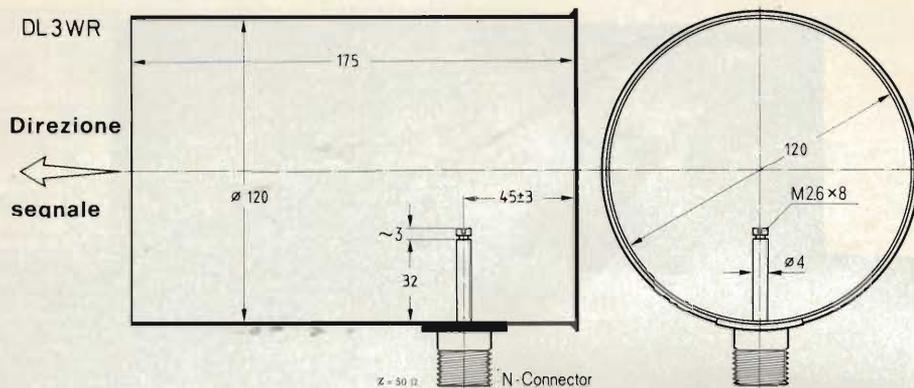


Fig. 5 - Radiatore tubolare dell'antenna a parabola per la ricezione del METEOSAT. La parabola è caratterizzata da un rapporto f/D di 0,4.

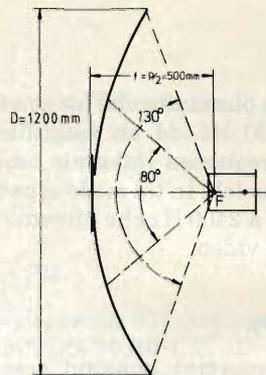


Fig. 6 - Profilo della parabola dell'antenna e del radiatore, con le dimensioni radiali che mostrano il fuoco.

circuiteria relativa al sistema di registrazione è sistemata su quattro circuiti stampati. Il complesso sarà descritto in seguito, ma sin d'ora possiamo dire che sugli stampati si trovano i seguenti circuiti:

1. Elaborazione delle frequenze necessarie per le diverse velocità standard necessarie per il tamburo della macchina.
2. Stadio d'uscita per il pilotaggio del motore.
3. Elaborazione dei segnali che servono per la modulazione della corrente del tracciatore, o del raggio catodico.

4. Deflessione X-Y del tubo, cancellazione Z, controllo della macchina fotografica e contatore relativo.

Oltre ai pannelli principali detti, ve n'è uno più piccolo, supplementare che comprende l'alimentazione EHT e gli stadi finali X-Y per il tubo. Ora che abbiamo descritto l'intero ricevitore (o stazione ricevente) possiamo iniziare con la trattazione dei dettagli.

Antenna parabolica ed il radiatore tubolare

L'antenna, anche se può essere rintracciata in commercio pronta, come

abbiamo già detto, è autocostruibile senza difficoltà. Se la si vuole realizzare, secondo i piani sposti qui di seguito, occorre un minimo di attrezzatura meccanica ed una certa propensione ai lavori manuali; soprattutto, è necessario rispettare minuziosamente le quote esposte. Il radiatore tubolare è calcolato per la frequenza di 1693 MHz. Si deve impiegare un tratto di tubo in rame crudo, o in ottone, dal diametro interno di 120 mm. Per l'uscita s'impiega un connettore ad "N", come si vede nella figura 5, che è saldato sul tubo - radiatore. All'interno, sul reoforo centrale del bocchettone, si deve saldare l'ele-

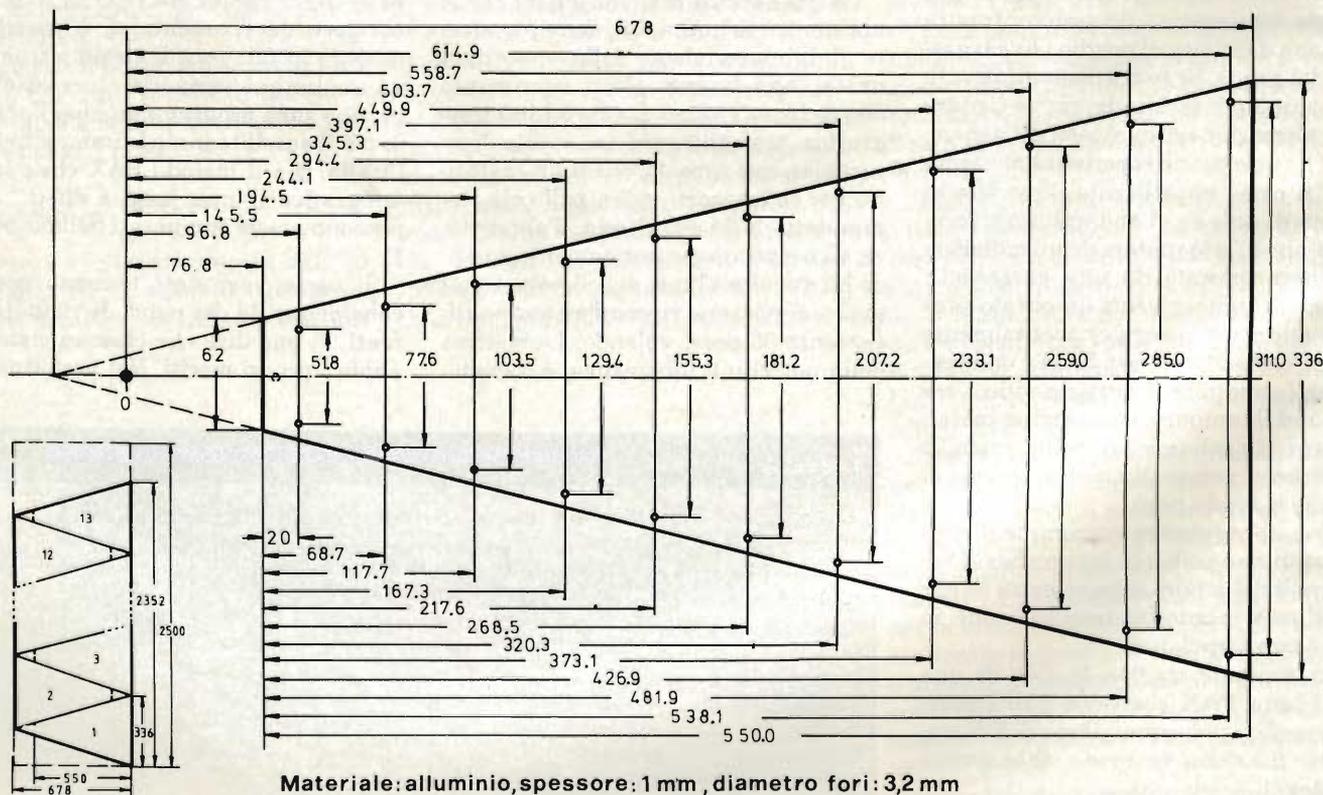


Fig. 7 - Dimensioni dei 12 segmenti che costituiscono la parabola.

mento di captazione, che è costituito da una barretta del diametro di 4 mm in ottone. Tale barretta cilindrica, deve essere forata e poi filettata all'estremità superiore (naturalmente prima della sua saldatura!) per poter far penetrare in senso assiale una vite, parimenti in ottone, da M 2,6 x 8 che serve per la taratura dell'antenna sulla frequenza esatta. Una volta che il tutto sia esattamente realizzato ed allineato, il radiatore tubolare mostra una banda passante di 3 dB a circa 80° ed una banda passante di circa 10 dB a 130°. Naturalmente, la parabola è calcolata per adattarsi al radiatore.

Il profilo della parabola può essere scorto nella figura 6. Un elemento parabolico con un angolo focale f/D di circa 0,4 può bene adattarsi alla banda passante di 10 dB del radiatore tubolare a circa 130°. In tal modo è stato scelto un diametro di 120 cm, con una profondità focale di f = 50 cm (f/D = 0,42).

Ad una lunghezza focale del genere, relativamente lunga, la curvatura è ancora tanto limitata, che piccoli scarti costruttivi hanno solo effetti secondari e in pratica trascurabili.

Come è stato detto in precedenza, la tecnica di costruzione della parabola è derivata dagli elementi analoghi per fornaci solari, ed in pratica, si usano 12 "spicchi" che saranno forati prima della piegatura, poi rivettati tra di loro o assemblati con viti e dadi o viti autofilanti.

In tal modo, si ha un basso costo per i materiali (bastano 2 m² di lamiera d'alluminio da 1 mm di spessore), non servono attrezzi speciali e vi è anche il vantaggio di poter smontare la parabola con facilità, se lo si desidera, per il trasporto ecc.

La figura 7 mostra nei dettagli tutte le quote di ciascuno "spicchio" o settore. Le misure in lunghezza che si scorgono a sinistra, sono basate sui calcoli standard, iniziando dal punto zero centrale della parabola. Diremo ora di come si può procedere alla realizzazione nella maniera più semplice.

Si può partire da una striscia di lamiera d'alluminio alta 678 mm e lunga 2,5 metri. Tale striscia, va tagliata come si vede nello "schema" piccolo in basso, a destra di figura 7. Si otterranno 13 pezzi triangolari. I vertici dei triangoli saranno tagliati via, in modo da ottenere dei pezzi lunghi 550 mm. Per raccordare tra di loro i settori, al posto dei vertici s'impiegherà un disco del diametro di 180 mm, o eventualmente

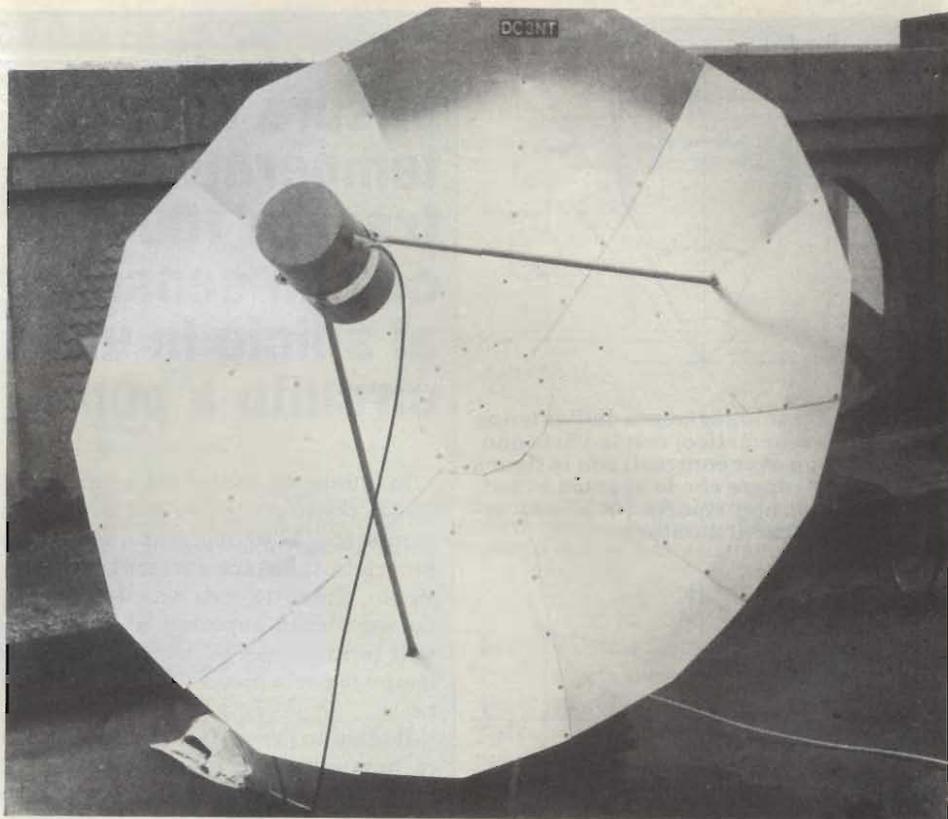


Fig. 8 - Fotografia del prototipo d'antenna realizzata dall'autore.

un dodecaedro. La figura 8 mostra l'assemblaggio generale, effettuato con rivetti (ripetiamo che si possono utilizzare altrettanto bene delle viti).

Per il montaggio del radiatore tubolare, si preparerà un treppiede in tubi d'alluminio da 10 - 15 mm di diametro che al vertice porterà un anello genere stringitubo. In questo sarà infilato il radiatore.

Ora, come appendice a quanto detto, riportiamo la procedura di calcolo per la parabola; i dati relativi sono rintracciabili solo su pochissimi testi specializzati, quindi potranno essere molto utili per tutti coloro che sono interessati alla tecnologia delle microonde in genere.

Le formule esposte si basano sul segmento che si vede nella figura 9 e che è "netto", nel senso che non comprende i margini che servono per la sovrapposizione con gli altri elementi: in sostanza per l'assemblaggio.

I termini riportati hanno le seguenti rispondenze:

- I_{max} = Massima lunghezza (determinata in base al diametro esterno della parabola).
- I_{min} = Livello di taglio del vertice (dipende dal diametro dell'elemento centrale della parabola).

- b = 1/12 della circonferenza al punto P = f(x).
- a = Corda relativa a b.
- c = Misura verticale relativa ad a.
- α = Angolo relativo a b.

Ora si devono definire le caratteristiche della parabola, e queste sono riportate nella figura 10.

Di base valgono le equivalenze seguenti:

- Tratto PF = tratto PQ
- Tratto OF = tratto OR = p/2 = f = fuoco.
- I = Arc OP.
- P = x² - 2 py = 0.

Da quanto riportato si derivano le seguenti equazioni:

$$X^3 - 2py = 0$$

$$y = \frac{x^2}{2p} \quad (1)$$

$$I = \text{Arc OP} = \sqrt{h \left(h + \frac{P}{2} \right)} + \frac{P}{2}$$

$$\text{arcoseno} \sqrt{\frac{h}{p/2}}$$

con h = y:

$$I = \sqrt{\frac{x^2}{2p} + \frac{x^2}{2p}} + \frac{p}{2} + \frac{p}{2}$$

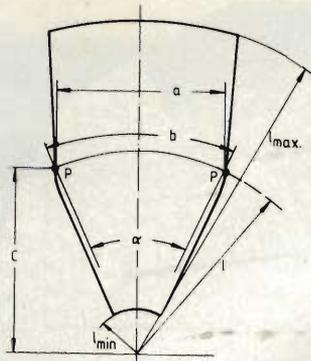


Fig. 9 - Un solo segmento dell'antenna (disegno schematico) con le varie quote. Per non aver contrasti con la figura 7, si deve sapere che la sagoma è "netta", quindi non riporta i lembi da sovrapporre per il montaggio.

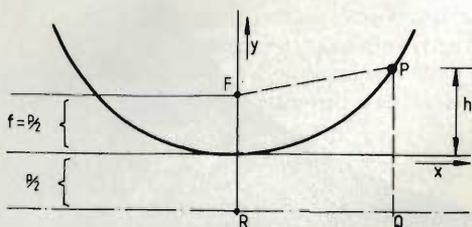


Fig. 10 - Curva della parabola e dati caratteristici da impiegare per un eventuale calcolo.

$$\text{arcoseno } \sqrt{\frac{x^2}{2px + p/2}}$$

$$I = \frac{x}{2p} \sqrt{x^2 + p^2 + \frac{p}{2}}$$

$$\text{arcoseno } \frac{x}{p} \quad (2)$$

$$b = 2x \frac{\pi}{2} \quad (I)$$

$$b = 21 \frac{\pi x \alpha}{360^\circ} \quad (II)$$

I risultati sono i seguenti:

$$\alpha = 30^\circ \frac{x}{I} \quad (3)$$

$$a = 2I \sin \frac{\alpha}{2} = 2I \sin (15^\circ \frac{x}{I}) \quad (4)$$

$$c = \cos \frac{\alpha}{2} = I \cos (15^\circ \frac{x}{I}) \quad (5)$$

Tramite le equazioni esposte è possibile calcolare i segmenti delle antenne paraboliche sino ad un diametro di 2 metri, con distanze focali varie ($f = 40$ cm, 45 cm, 50 cm, 55 cm e 60 cm).

Nel caso in esame, come sappiamo, si è scelta una parabola da $f = 500$ mm, e $D = 1,2$ metri.

Misura della temperatura tra 0° e 100° con un sensore al silicio in un circuito a ponte

In qualsiasi materiale semiconduttore la resistività varia molto marcatamente con la temperatura. Su questa proprietà si basano i recenti sensori al silicio, che sotto certi aspetti presentano sensibilità superiori ai convenzionali termistori NTC usati fino a poco tempo fa per la misura della temperatura.

Il circuito presentato (figura 1) misura temperature comprese tra 0° e 100 °C. Il sensore al silicio è inserito in un ramo di un circuito a ponte. La tensione di alimentazione del ponte di misura è ricavata da uno Zener, ed è quindi stabilizzata. Un partitore di tensione formato da R2, R3 e R4 consente di fissare la tensione stabilizzata data dallo zener al valore approssimato di 2,5 V. Il circuito impiega un amplificatore operazionale NE532, una metà del quale (A1) è usata come trasformatore di impedenza; l'altra metà (A2), è impiegata come amplificatore. Il campo delle tensioni disponibili all'uscita del ponte va da 0 a 5V; il ponte presenta una sensibilità di 50 mV/K. La calibratura del circuito si effettua in corrispondenza delle temperature estreme che si vogliono misurare. Per prima si stabilisce la tensione d'uscita corri-

spondente al valore di temperatura di 0 °C. Questa uscita è 0 V e si ottiene regolando il resistore R9. Successivamente si calibra l'uscita corrispondente alla temperatura di 100 °C regolando il resistore R4. La tensione d'uscita del ponte sarà in questo caso 5 V. Se la calibrazione è fatta a dovere, l'errore di misura che questo semplice ponte può dare si aggira su $\pm 0,2$ °C.

N.B.: Di questo termometro elettronico possiamo a richiesta fornire il progetto completo.

(da Application Information N. 024).

Due circuiti di comando per GTO

Il GTO (Gate Turn-Off Switch) è un nuovo dispositivo di commutazione di potenza. Possiede le stesse caratteristiche del tiristore ma si differenzia da questo in quanto può essere bloccato mediante un impulso di corrente in gate. Cosa che non è possibile con il tiristore che, al contrario, una volta innescato, non è più possibile bloccarlo agendo sul gate.

Nel circuito di figura 2, la commutazione (on/off) del GTO è realizzata da un transistor MOS di potenza che interrompe o meno la corrente catodica del GTO. I pregi di questo sistema di pilotaggio sono:

— pilotaggio a MOS, con tutti i van-

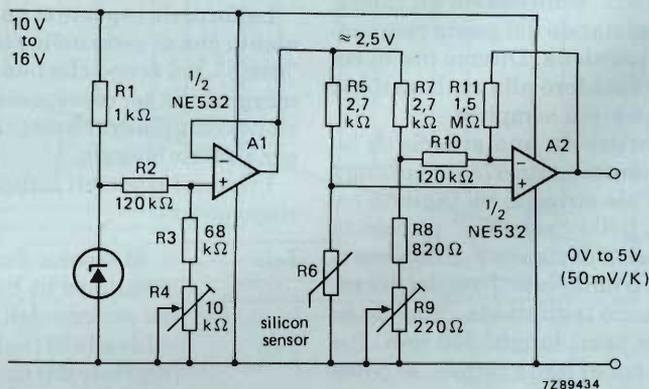


Fig. 1 - Circuito a ponte per misurare temperature comprese tra 0° e 100 °C.

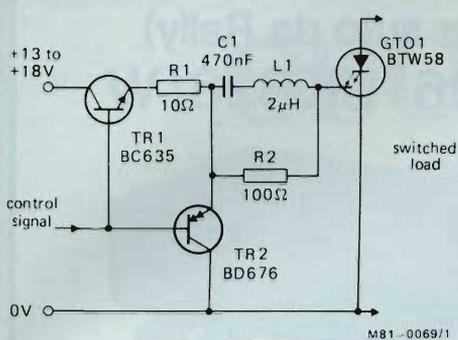


Fig. 2 - Il comando del GTO è effettuato mediante transistore MOS inserito nel catodo del GTO.

- taggi che l'impiego di questo dispositivo comporta
- ottime caratteristiche di commutazione
- possibilità di bloccare/sbloccare una corrente anodica superiore a 10 A.

Questo comando è molto adatto per sistemi di commutazione che richiedono cicli di utilizzazione (duty cycle) con valori molto differenziati; la frequenza di commutazione può infatti estendersi fino a zero (d.c.). Questo sistema di comando sarà pertanto molto adatto nel caso in cui il GTO venga usato per controllare la velocità dei motori in continua impiegati in apparecchi elettrodomestici di potenza.

Nel circuito di figura 3, il segnale di comando del GTO viene isolato mediante un semplice trasformatore ad impulsi. Questo circuito può essere impiegato solo in quei casi nei quali la frequenza di commutazione è abbastanza elevata da consentire l'impiego di un trasformatore di piccole dimensioni, e di conseguenza avente una bassa induttanza dispersa. Il valore minimo del ciclo di utilizzazione è determinato dal tempo richiesto al condensatore C2, nel circuito di gate del GTO, per caricarsi; corrispondentemente, il valore massimo del ciclo di utilizzazione trova un limite nel tempo occorrente al nucleo del trasformatore per smagnetizzarsi. Il campo preferito d'impiego di questo tipo di comando è quello degli alimentatori a commutazione isolati (SMPS e SRPS) nei quali come è noto, il ciclo di utilizzazione può andare dal 5% al 50%, e la frequenza di commutazione può estendersi dai 10 ai 40 kHz.

N.B.: A richiesta possiamo fornire anche altri sistemi di comando di GTO.

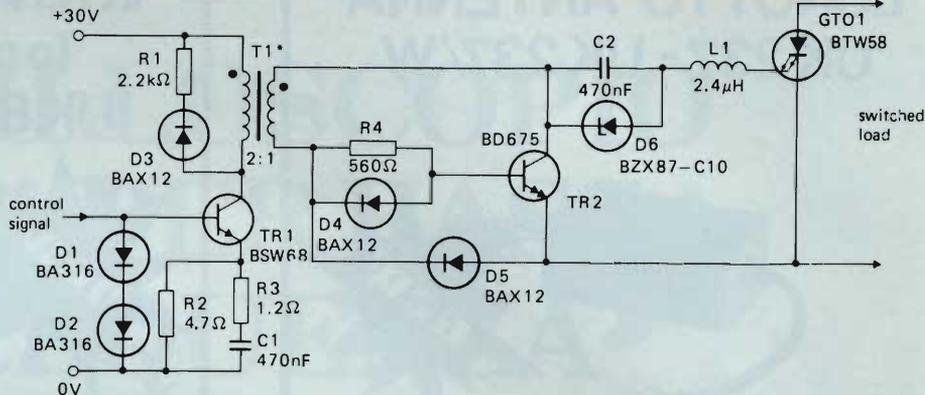


Fig. 3 - Il comando del GTO è attuato da un piccolo trasformatore (T1). I dati per la costruzione del trasformatore sono i seguenti: Nucleo in ferrite 3B7 (codice 4322 020 25120) primario: 40 spire, rame smaltato 0,315 mm secondario: 20 spire, rame smaltato da 0,5 mm.

Rivelatore di infrarosso impiegato in un circuito di allarme

I rivelatori di infrarossi forniscono un segnale tutte le volte che viene variata la radiazione infrarossa che colpisce il loro elemento sensibile. Essi pertanto non sentono un flusso costante di infrarossi bensì solo la variazione. Partendo da questo principio, un sistema di allarme contro intrusi può

essere facilmente realizzato facendo in modo che la persona intrusa interrompa il raggio infrarosso.

Il circuito riportato in figura 1 impiega come elemento rivelatore di infrarossi le celle RPY 93 oppure 94/95. Il segnale che il rivelatore fornisce in seguito ad una variazione del flusso di infrarossi che lo colpisce viene amplificato da due operazionali; l'ultimo dei quali, tramite il transistor TR2 (BC109), provvede ad accendere un LED (CQX51). R13 permette di variare la sensibilità del circuito.

N.B. Di questo rivelatore possiamo a richiesta fornire il progetto completo.

(da Consumer Electronics - 1981)

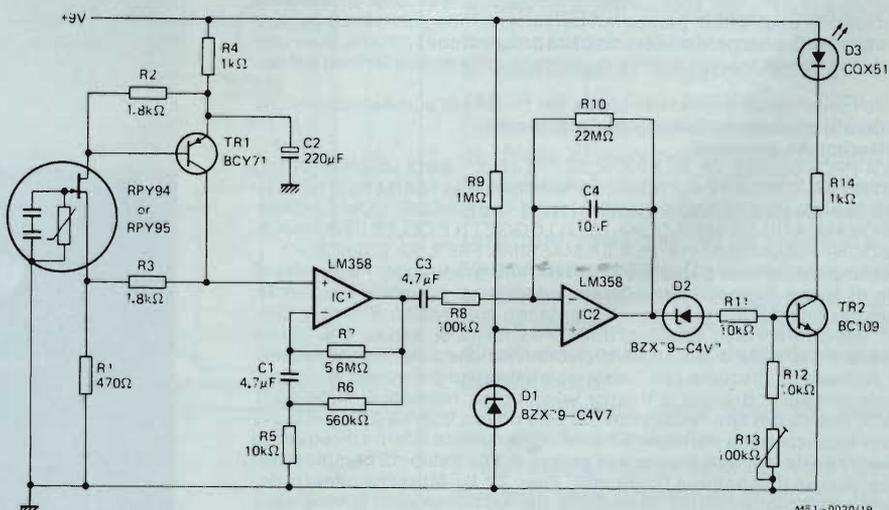


Fig. 4 - Circuito di allarme. Il sensore all'infrarosso (RPY 94/95), accende il LED (CQX 51) tutte le volte che qualcuno interrompe il raggio di infrarossi diretto verso di lui.



LUNOTTO ANTENNA UK 237 - UK 237/W



La possibilità di sostituire la tradizionale antenna sulle autovetture è diventata una necessità per quanto concerne la manomissione dell'installatore e una certa sicurezza contro coloro che, osservando un'antenna sulla vettura, ne deducono il contenuto. Questo apparecchio dotato di appositi filtri, consente di usufruire del dispositivo termico del lunotto retrovisore quale elemento d'antenna. Facile da installare all'interno dell'autovettura e non richiede nessuna tensione di alimentazione.

DISTRIBUITO IN ITALIA DALLA GBC



INTERFONICO PER MOTO (o per auto da Rally) UK 826 - UK 826/W



Questo sistema interfonico consente la libera conversazione tra il pilota e il passeggero. E' costituito da un'unità trasmittente e da una ricevente ben distinte e separate tra loro. La prerogativa principale di tale sistema è quella di poter parlare ed ascoltare contemporaneamente senza l'aiudio di commutazioni. Dotato di cavi avvolgibili per il collegamento ai caschi. Regolazione indipendente dei volumi. Possibilità di inserzione di una batteria del tipo ricaricabile per rendere l'apparecchiatura indipendente dall'alimentazione della moto o auto. Corredato di microfoni e altoparlanti per l'inserzione nei caschi.

Tensione di alimentazione: 12 Vc.c.
Corrente (a riposo): 18 mA

DISTRIBUITO IN ITALIA DALLA GBC

CERCA-METALLI



Mod. Promet

Questo rivelatore è concepito per la ricerca a grandi profondità e per l'impiego simultaneo ma separato della discriminazione. Si ottengono così, con facilità prestazioni professionali.

Il promet è dotato del sensibilissimo circuito G-Max che, unitamente all'esclusione degli effetti parassitari del terreno, non solo consente la ricerca di oggetti preziosi escludendo dalla prospezione i rottami, ma elimina automaticamente tutti i disturbi dipendenti dalla natura ferrosa del terreno.

Questo cerca-metalli è provvisto anche del circuito di auto esclusione che stabilizza la sintonia sul miglior punto di lavoro.

Caratteristiche principali

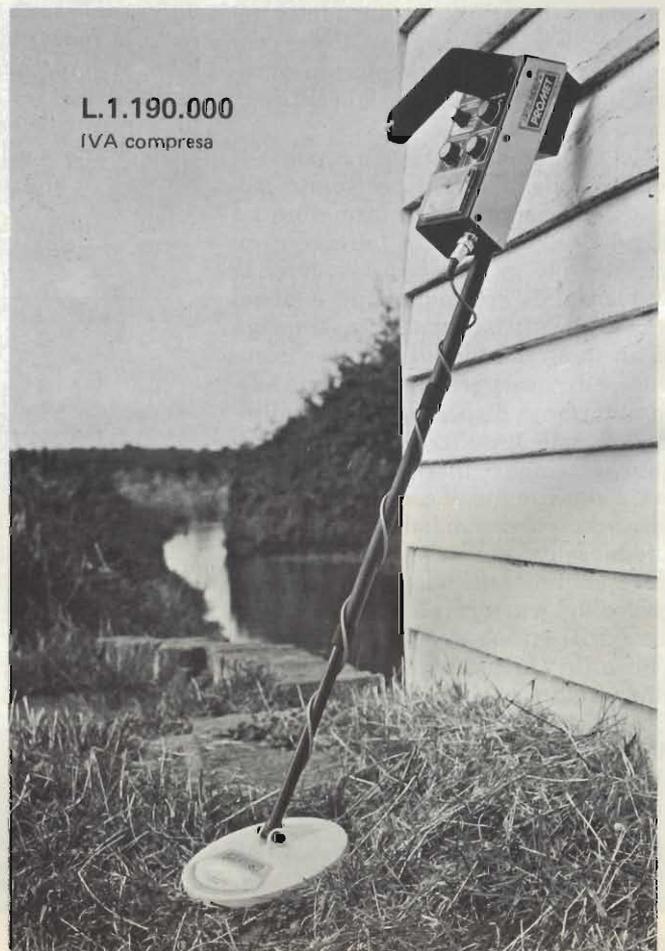
SUPER-PROFONDITÀ DI RILEVAZIONE "G-MAX". ESCLUSIONE DEGLI EFFETTI PARASSITARI DEL TERRENO G-MAX. IN ALTERNATIVA ESCLUSIONE G-MAX PER TERRENI CAMPAGNOLI O SPIAGGIE CON LA CONTEMPORANEA DISCRIMINAZIONE DEGLI OGGETTI E DELLE STAGNOLE. SELEZIONI PROGRAMMATE PER LA MASSIMA FACILITÀ D'IMPIEGO.

Esclusione dell'effetto parassitario del terreno graduabile. Possibilità di scelta di livello. Sintonia memorizzata automatica, inseribile a pulsante. Commutazione del modo di lavoro istantaneo automatico. Sintonia "ON/OFF". Indicatore visivo supersensibile. Possibilità di misurare la carica delle pile. Possibilità di lavoro nella discriminazione o nel modo tradizionale. Robusta costruzione con il sistema elettronico compreso in un contenitore metallico. Braccio di ricerca telescopico, regolabile, in tre parti. Testa di ricerca del tipo "Widescan" da otto pollici, VLF/TR 2-D, per la più precisa localizzazione dei reperti trovati. Altoparlante interno. Frequenza di lavoro 19 kHz. Alimentazione: due gruppi di pile a stilo, 12 complessivamente, oppure due batterie ricaricabili. Peso, 2,1 kg. Massima penetrazione nel terreno o sensibilità di rivelazione; nel funzionamento G-Max, circa 40 centimetri per una moneta singola, ancora approssimativamente 40 centimetri per il funzionamento nelle condizioni G e D; possibilità di rilevare grandi masse metalliche a metri di profondità.

SM 9940-00

DISTRIBUITO IN ITALIA DALLA GBC

L.1.190.000
IVA compresa



OSCILLOSCOPIO DA 3" PER BASSA FREQUENZA

di M. Morini - III parte

In questa terza e ultima puntata ci occuperemo del cablaggio elettrico e meccanico del nostro oscilloscopio. Una raccomandazione: prima di passare all'acquisto del materiale sincerarsi della disponibilità del tubo DG 7-32 all'indirizzo fornito e soprattutto del suo costo, coi tempi d'inflazione galoppante il suo prezzo può essere lievitato ad un punto tale da non renderne economico l'acquisto, sarebbe spiacevole acquistare tutto il materiale e dover poi rinunciare alla costruzione perchè il costo del tubo è aumentato notevolmente. Per tutto il restante materiale la reperibilità non dovrebbe presentare difficoltà, per il trasformatore, a proposito, conviene farsi fare un preventivo e rivolgersi agli avvolgitori più convenienti.

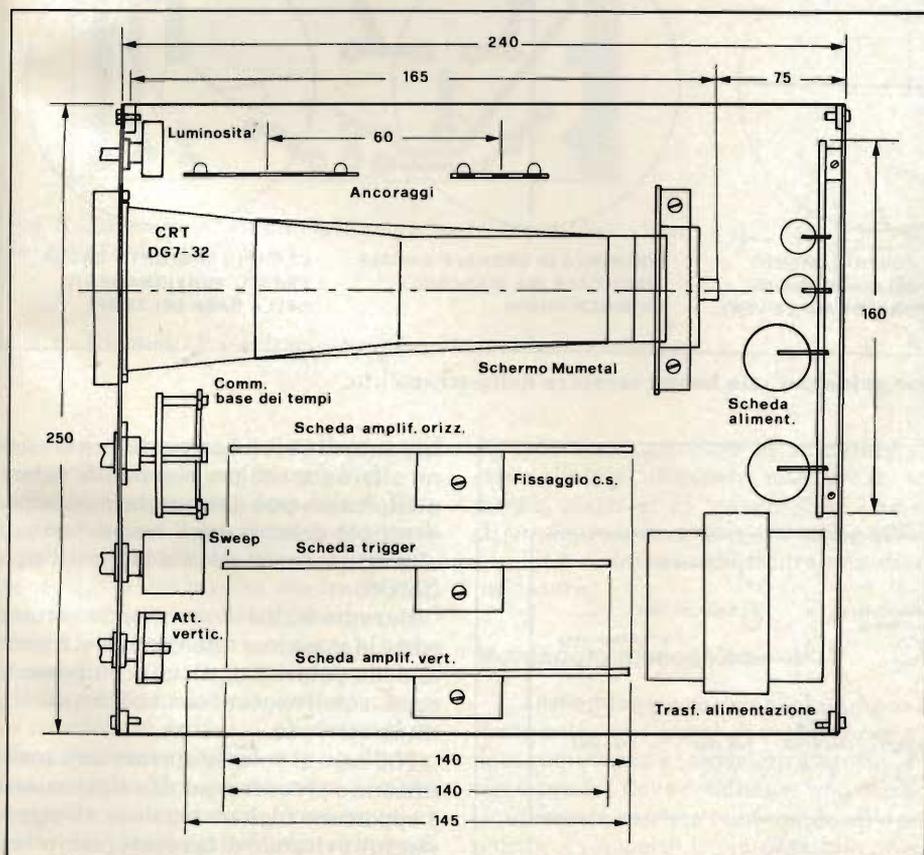


Fig. 1 - Vista in pianta dell'oscilloscopio a cui bisogna attenersi per una razionale sistemazione meccanica.

Molti di voi sapranno senz'altro come si esegue un circuito stampato per cui mi limiterò semplicemente a darvi alcune informazioni di carattere generale. Le quattro basette sulle quali risultano assiemati tutti i circuiti dell'oscilloscopio sono in vetroresina. Consiglio quella di spessore 1,2 mm, allo scopo di conferire una maggiore rigidità al circuito. I fori saranno di un millimetro per i componenti più piccoli: resistenze, transistori, condensatori ... mentre per i trimmer e le resistenze di maggior vattaggio saranno da 1,2 mm. particolare cura va posta nella realizzazione delle saldature, fonte di non pochi inconvenienti è ormai assodato che il 50% dei montaggi non funzionanti comprendono saldature mal fatte per cui le regole d'oro vanno sempre rispettate: pulire accuratamente i reofori dei componenti, non usare pasta salda, ma stagno da 1 mm di ottima qualità con due o tre anime dissossidanti.

La saldatura deve apparire come una goccia ben lucida.

Durante il montaggio dei vari componenti sarà necessario prendere una serie di precauzioni con lo scopo di rendere l'insieme stabile e soprattutto affidabile senza falsi contatti o saldature malfatte tipo sbavature di stagno che

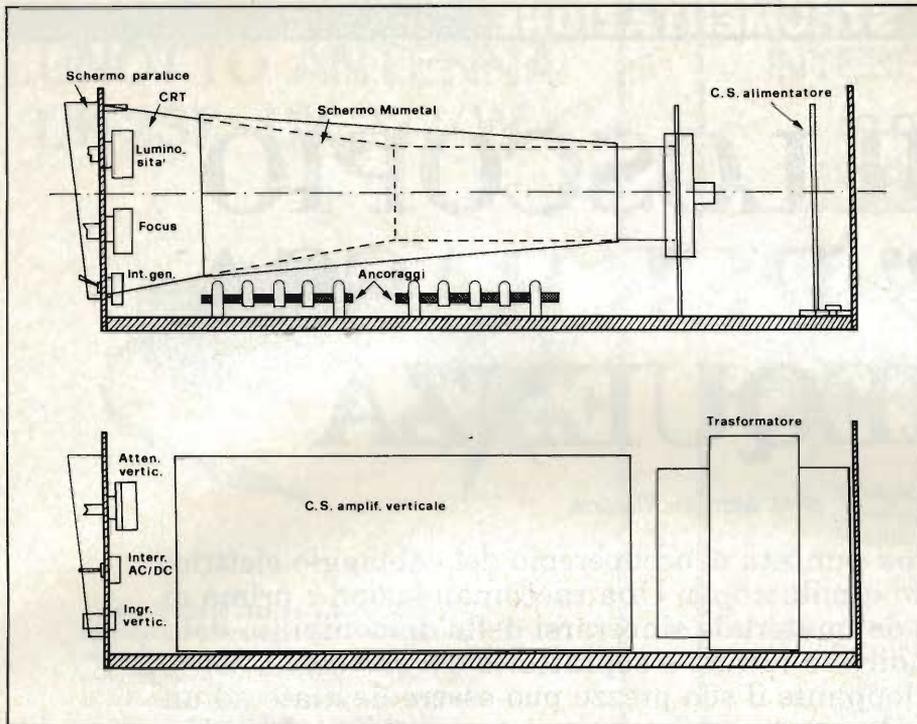


Fig. 2 - Sistemazione del tubo catodico e dei vari comandi.

possono pregiudicare il funzionamento dell'apparecchio.

Prima d'iniziare le operazioni di stagnatura è buona norma pulire il circuito stampato con carta abrasiva molto fine. Il punto debole dei dispositivi a semiconduttore è la temperatura, lo stesso vale per altri componenti, resistenze e condensatori in particolare. Non è raro che in seguito ad eccessivo calore, tali parti vadano fuori tolleranza, pregiudicando il funzionamento di tutto il circuito. Questi difetti sono, tra l'altro, tra i più difficili da individuare in quanto ben difficilmente a montaggio ultimato si va a pensare alla tolleranza dei componenti passivi. È quindi della massima importanza attenersi ai valori di temperatura stabiliti dal costruttore di dispositivi evitando di prolungare il riscaldamento del componente. È consigliabile impiegare un saldatore da 25-30 Watt e non usare saldatori di tipo istantaneo perchè sul-

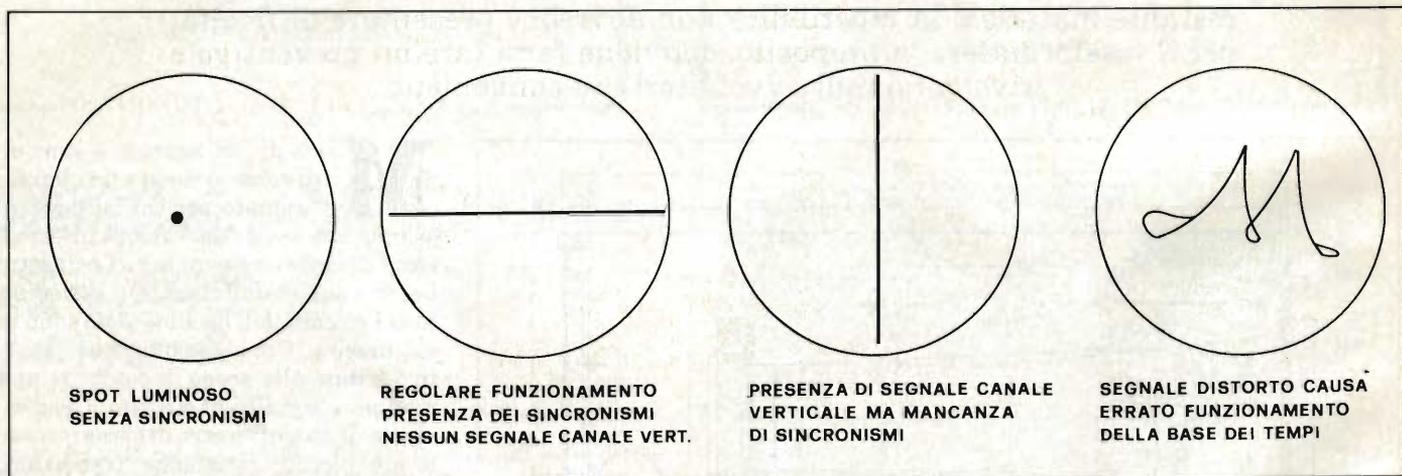


Fig. 3 - Tracce oscillografiche ottime come guida per una buona taratura dello strumento.

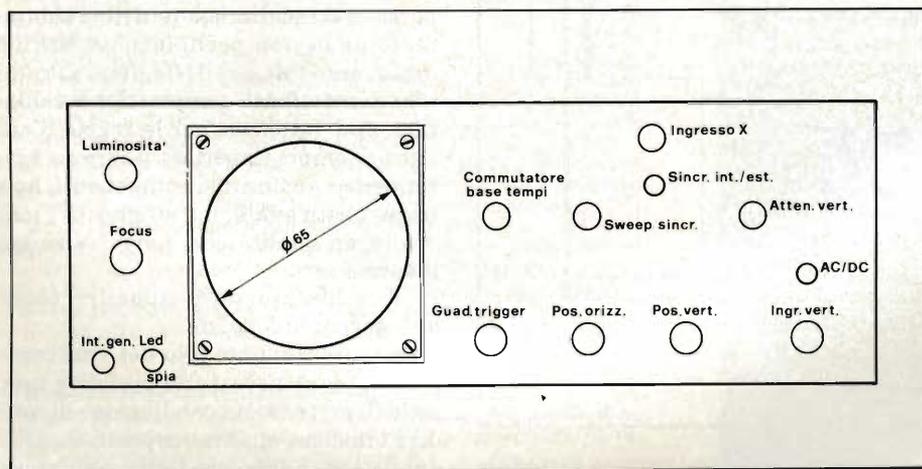


Fig. 4 - Disposizione dei vari comandi sul pannello frontale dell'oscilloscopio.

la punta di questi è presente una tensione alternata che pur essendo di valore molto basso può danneggiare i componenti più delicati quali transistori per alta frequenza o circuiti integrati tipo CMOS.

Durante le fasi di montaggio occorre porre la massima attenzione nel rispetto della polarità di alcuni componenti come condensatori elettrolitici, diodi, transistori ecc.

Nel caso si volesse operare una sostituzione o procedere ad una riparazione è opportuno togliere tensione all'apparecchio evitando di lavorare coi circuiti a caldo. Come ordine di montaggio dei componenti sulle varie basette a circuito stampato si consiglia di iniziare dai

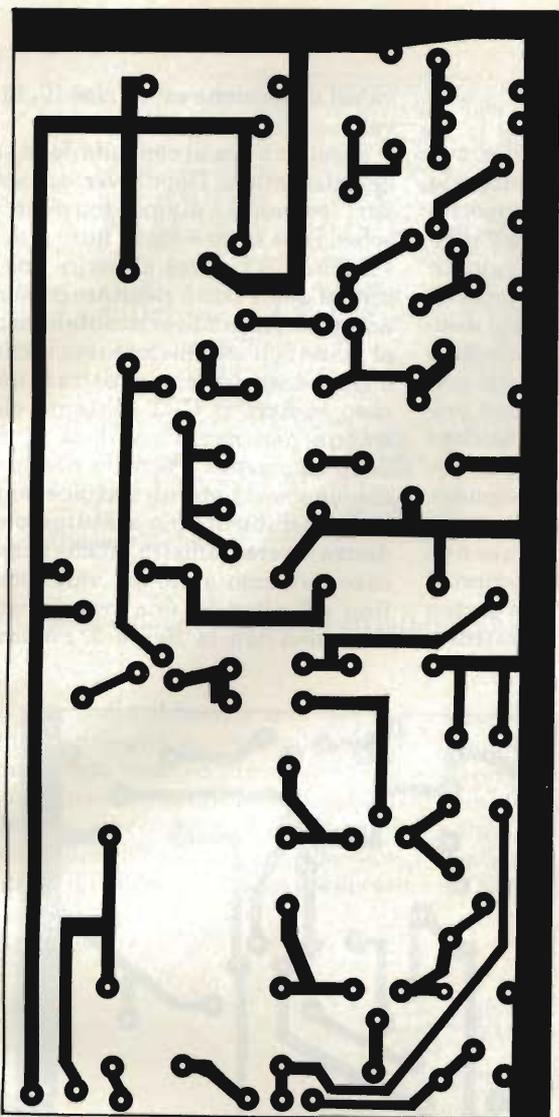
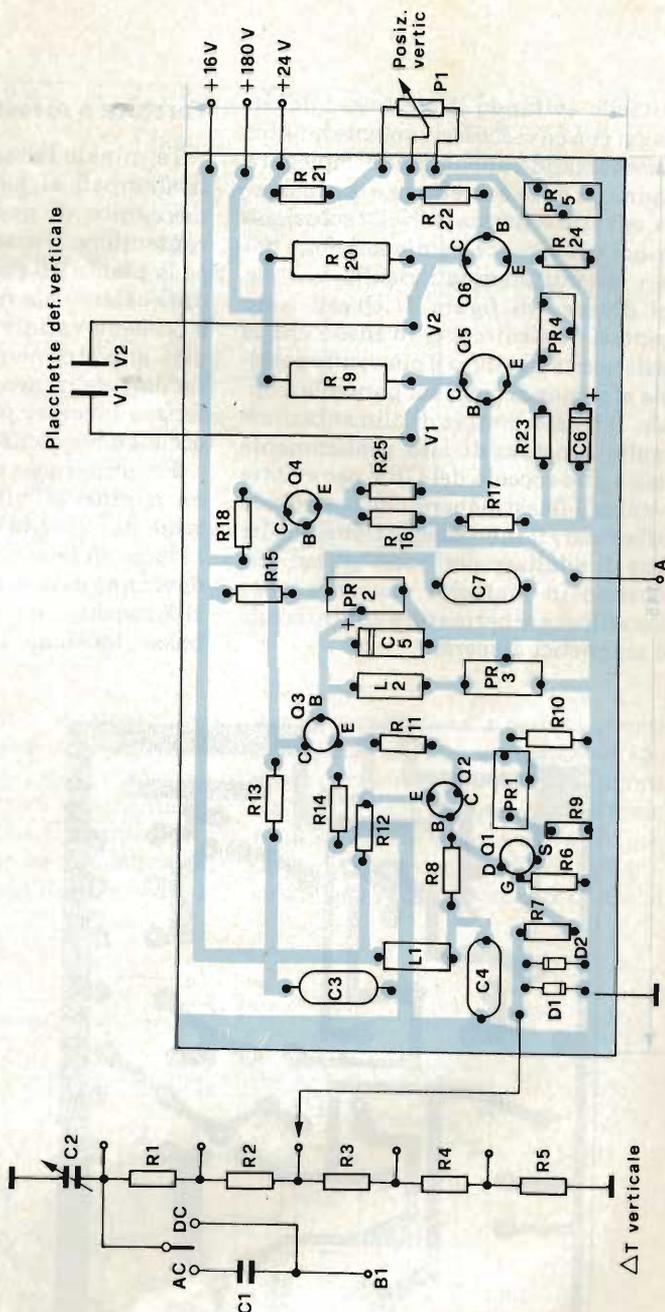


Fig. 5 - Circuito stampato dell'amplificatore verticale visto dal lato rame in scala 1:1.

Fig. 6 - Disposizione dei componenti sullo stampato di figura 5.



resistori e proseguire coi condensatori lasciando per ultimi i transistori.

Evitare, per quanto possibile, sollecitazioni meccaniche come piegamenti ripetuti ai reofori dei resistori, dei condensatori o dei piedini dei transistori soprattutto per quanto riguarda questi ultimi, evitare inserzioni forzate o piegamenti.

I transistori e i diodi sono racchiusi in contenitori ermetici, gli elettrodi interni fuoriescono attraverso un supporto a cui sono bloccati da gocce di materiale vetroso o plastico. Comunque, all'atto del montaggio si deve evitare di piegare i terminali in prossimità del punto dal quale fuoriescono.

Come attrezzi per l'assemblaggio dei

circuiti stampati oltre al saldatore è consigliabile utilizzare una pinza a becchi piatti ed un tronchesino. L'uso di un depressore ci tornerà molto utile qualora si dovesse effettuare una dissaldatura.

Montaggio meccanico

L'assemblaggio meccanico è importante sotto due punti di vista: serve a dare robustezza e consistenza a tutta la circuiteria, e deve soddisfare una certa componente estetica conferendo all'apparato un aspetto il più possibile professionale evitando così accrocchi di materiale malamente assemblato.

Le foto ed i disegni riportati nel testo

illustrano una possibile forma di assemblaggio meccanico che pur non essendo l'unica possibile soddisfa entrambi i requisiti. Certo ognuno potrà dare libero sfogo alla sua fantasia e capacità costruttiva adottando soluzioni anche diverse da quella proposta purchè rispetti le regole citate.

Prima di passare al cablaggio delle varie basette a circuito stampato si procederà alla foratura del pannello frontale secondo le specifiche dei disegni. Se si volessero adottare soluzioni diverse si dovrà ricordare di porre i comandi esterni in modo che i terminali di uscita delle varie basette risultino il più vicino possibile ai terminali dei vari potenziometri e commutatori presenti sul

pannello evitando il più possibile cablaggi con cavi eccessivamente lunghi. Si raccomanda anche di non impiegare tranne, la dove è strettamente necessario, cavetto schermato. Nella soluzione da noi consigliata, la disposizione dei vari circuiti stampati risulta visibile nel disegno di *figura 1*. Questi sono montati verticalmente in modo che le varie uscite risultino il più vicino possibile ai comandi posti sul pannello frontale. Il trasformatore di alimentazione risulta spostato di lato praticamente dietro allo zoccolo del CRT per evitare eventuali flussi dispersi che potrebbero influenzare il tubo stesso. Consiglio inoltre di adottare per quest'ultimo uno schermo in mumetal che garantisce una efficace schermatura contro i campi magnetici dispersi.

Taratura e messa a punto

Terminato l'assemblaggio dei circuiti stampati si passerà al montaggio meccanico di questi entro l'apposito contenitore. Il disegno di *figura 2* indica la pianta e il piano di montaggio. Le dimensioni date non risultano critiche e possono variare a seconda se si desidera uno strumento molto compatto e facilmente trasportabile oppure si preferisca lavorare più sul largo non preoccupandosi delle dimensioni fisiche.

Per prima cosa collegheremo la scheda relativa all'alimentazione e passeremo al collaudo di questa misurando le tensioni in uscita che comunque non dovranno essere superiori o inferiori al 10% rispetto a quelle date. Per la parte a bassa tensione si dovranno ottenere

valori di tensione esatti cioè 12, 16 e 24 volt.

Passiamo ora al collaudo della sezione orizzontale. Dopo aver collegato i vari comandi, diamo tensione alla scheda. Se tutto è stato fatto a dovere sul tubo CRT dovrà apparire una striscia la quale potrà risultare comunque non perfettamente orizzontale rispetto al piano dell'oscilloscopio ma inclinata o verso destra o verso sinistra in questo caso ruotare il CRT sintanto che la traccia non risulti parallela al piano dello strumento. Potremo rilevare anche una certa sfocizzazione o anche uno spostamento più accentuato verso destra o verso sinistra, anche in questo caso dovremo agire sui vari comandi fino ad ottenere una traccia valida. Aiutatevi con la *figura 3*. Poniamo il

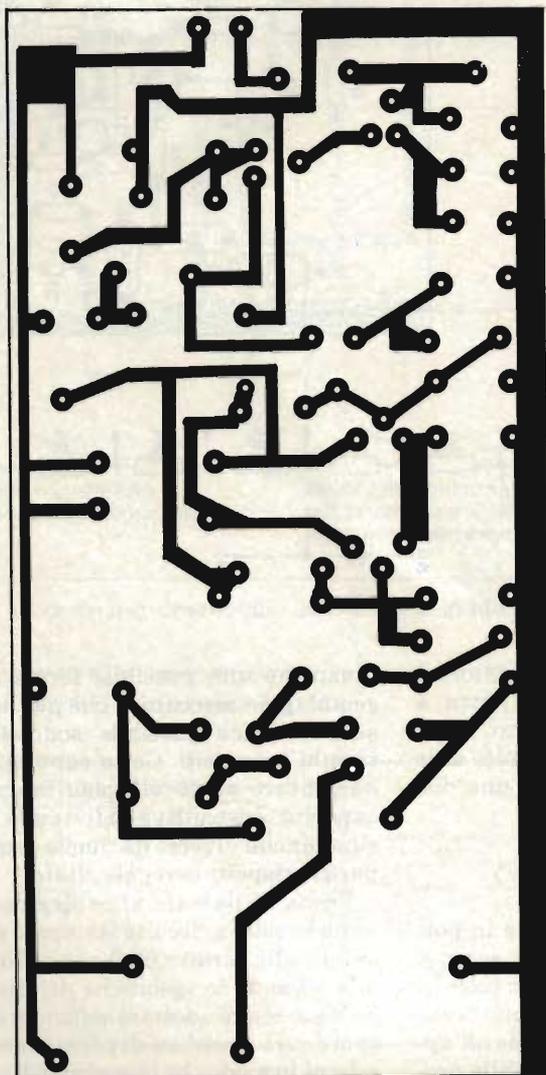


Fig. 7 - Circuito stampato della sezione trigger visto dal lato rame in scala 1:1.

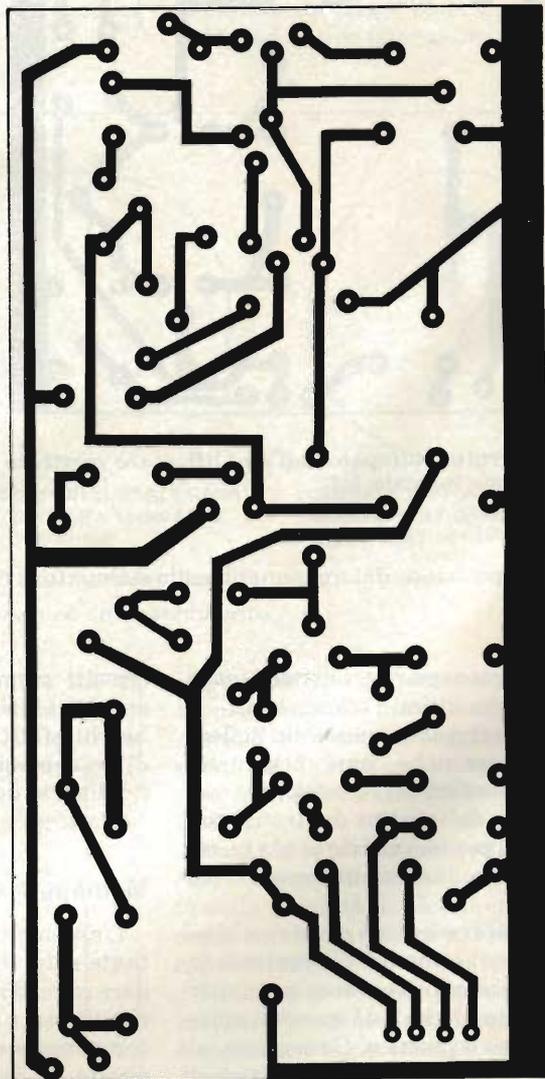


Fig. 8 - Circuito stampato dell'amplificatore orizzontale e della base dei tempi visto dal lato rame in scala 1:1.

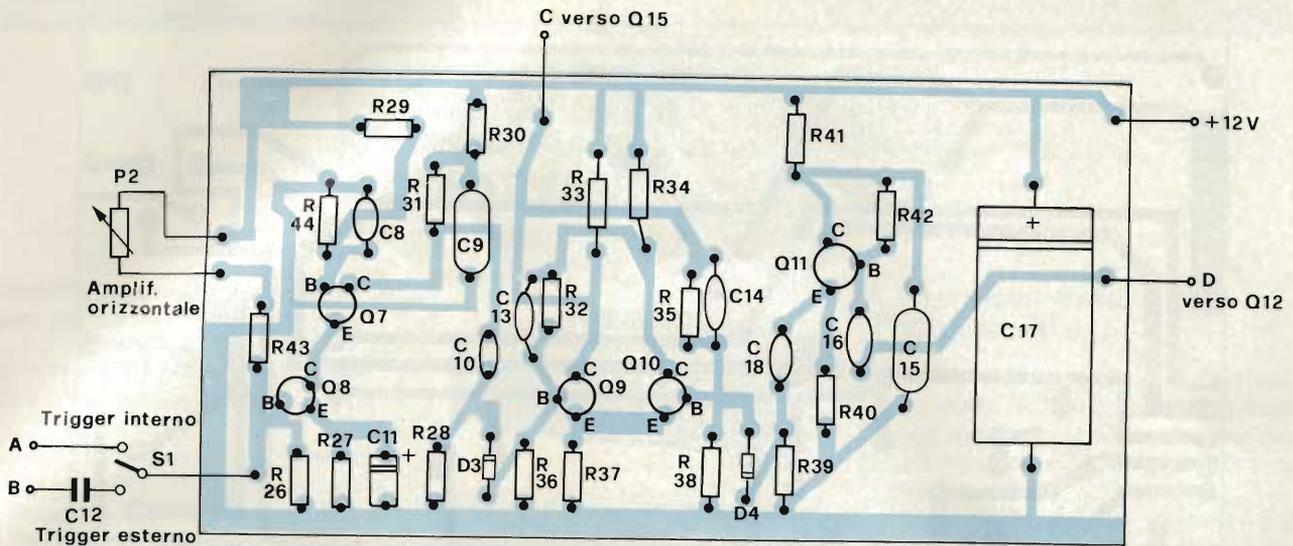


Fig. 9 - Disposizione dei componenti sullo stampato di figura 7.

caso che sullo schermo non appaia niente tranne che un puntino luminoso, in questo caso occorrerà prima di tutto agire sul comando della luminosità sin tanto che non si sarà eliminato lo spot il quale altrimenti potrebbe danneggiare il fosforo del CRT e poi accer-

tarsi che sia presente la tensione a dente di sega sulle placchette di deflessione orizzontale. Per questa prova sarebbe necessaria una certa strumentazione ma si suppone che chi realizza un simile strumento non disponga di un'altro strumento analogo, per cui si

dovrà procedere in maniera empirica aiutandosi col famoso tester a disposizione di chiunque. Si porrà il commutatore della base dei tempi nella posizione uno e poi col tester posto sulla portata 10 V fondo scala si controllerà se sulla base di Q14 è presente una tensio-

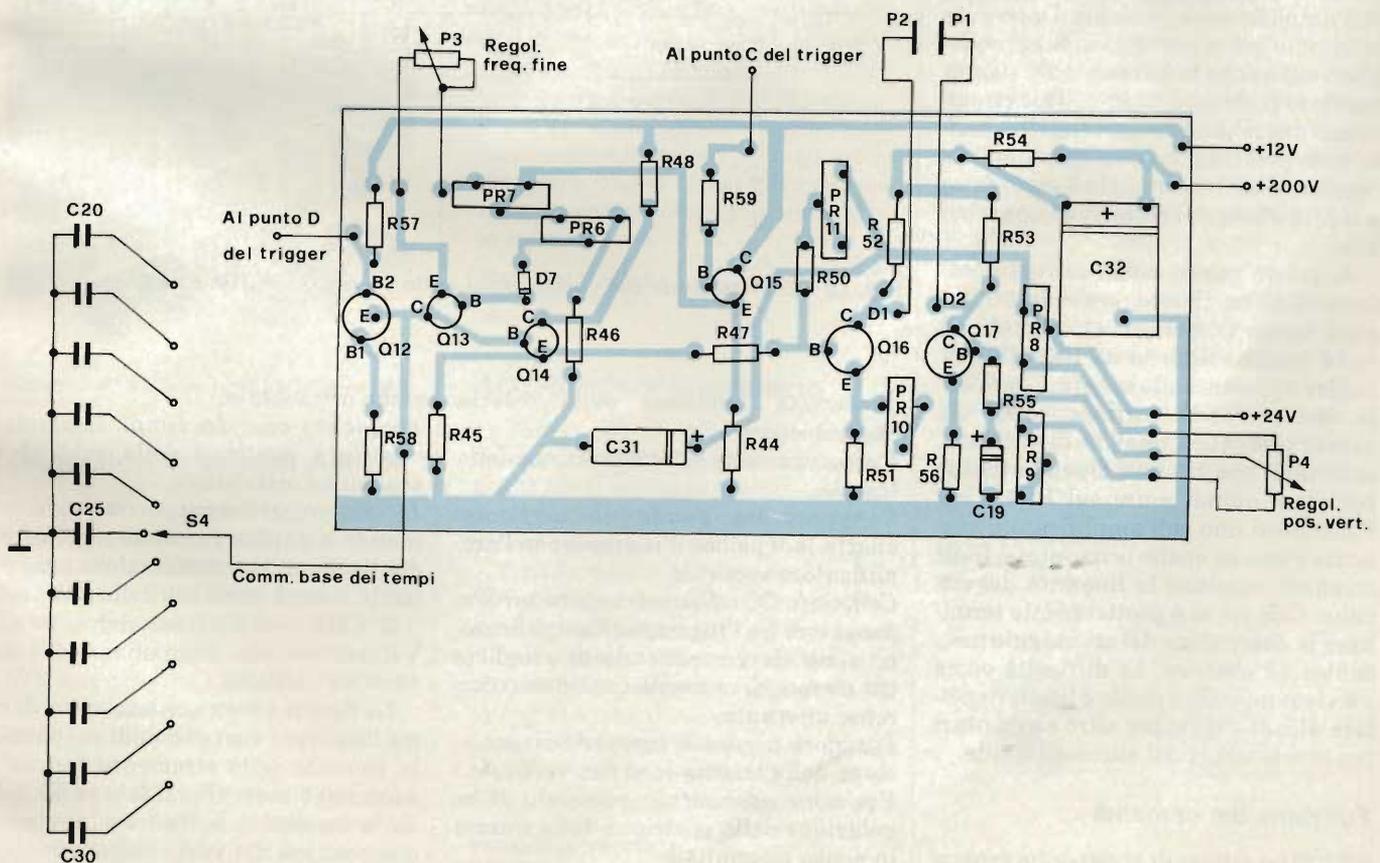


Fig. 10 - Disposizione dei componenti sullo stampato di figura 8.

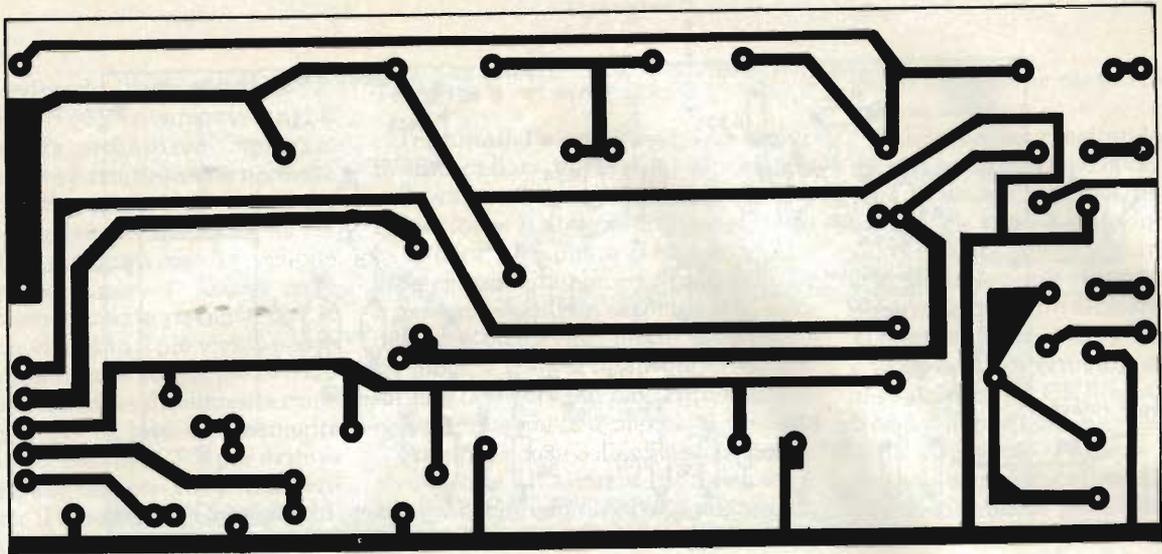


Fig. 11 - Circuito stampato dell'alimentatore visto dal lato rame in scala 1:1.

ne. Siccome la frequenza è molto bassa la lancetta dovrebbe muoversi in un senso e nell'altro. Controllare anche che sulla base di Q16 avvenga lo stesso fenomeno; se non dovesse apparire nessuna tensione oscillante agirete su PR7 e PR6 sino ad ottenere le volute prestazioni.

Passiamo adesso alla messa a punto dell'amplificatore verticale. Dopo aver effettuato gli opportuni cablaggi collegheremo anche la basetta dove risulta montato il circuito trigger. Tale circuito non dovrebbe dare problemi in quanto non presenta nessun comando da regolare e se il montaggio è stato fatto a regola d'arte dovrebbe funzionare subito.

A questo punto tutti i collegamenti inerenti all'oscilloscopio sono stati eseguiti basterà iniettare un segnale ad onda quadra intorno ai 1000 Hz per vedere apparire sullo schermo del CRT la forma d'onda corrispondente. Se questa presenterà qualche distorsione, accertarsi che ciò non dipenda dall'oscillatore quindi agire sul PR4 e sul PR10 posti uno sull'amplificatore verticale e uno su quello orizzontale. Detti comandi regolano la linearità del circuito. Con ciò si è praticamente terminata la descrizione del montaggio meccanico ed elettrico. Le difficoltà come s'è visto non sono molte e basta rispettare alcune regole per altro elementari per essere sicuri del successo finale.

Funzione dei comandi

SR1: interruttore di accensione generale.

Luminosità: comando di regolazione

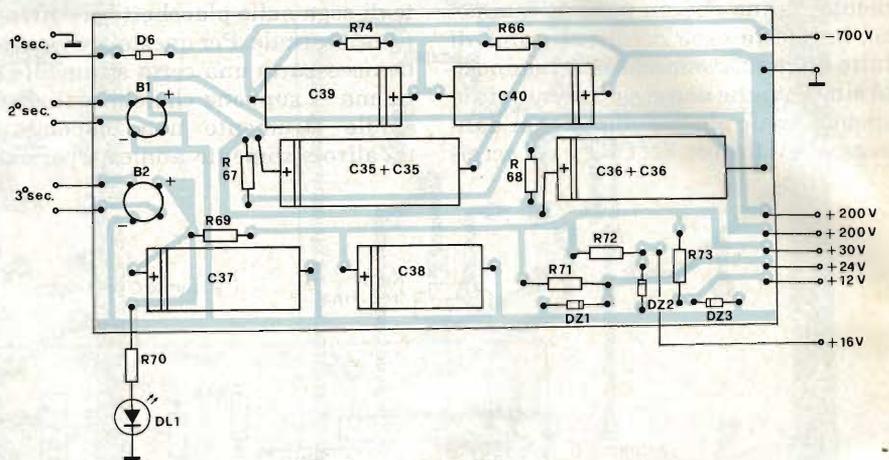


Fig. 12 - Disposizione dei componenti sullo stampato di figura 11.

d'intensità luminosa della traccia oscilloscopica.

Fuoco: comando di focalizzazione della traccia.

Commutatore guadagno verticale: adatta la tensione d'ingresso con l'amplificatore verticale.

Comando CC o CA: infrapone un condensatore fra l'ingresso e l'amplificatore verticale permettendo di scegliere tra misure di corrente continua o corrente alternata.

Posizione verticale: comando di regolazione della traccia in senso verticale.

Posizione orizzontale: comando di regolazione della posizione della traccia in senso orizzontale.

Commutatore tempo di scansione orizzontale: selettore della velocità di scan-

sione orizzontale.

Frequenza asse dei tempi: comando a copertura continua della velocità di scansione orizzontale.

Livello trigger amp. orizzontale: comando a duplice funzione regolazione del livello di sincronizzazione asse dei tempi e regol. continua della sens. oriz.

Il CRT potrà essere richiesto alla Velmac in via Marostica 44 - tel. 4084087 - Milano.

La figura 4 fornisce una vista di come disporre i vari comandi sul pannello frontale dello strumento mentre le successive mostrano il lato rame delle varie basette in scala 1:1 e la relativa disposizione dei vari componenti.

SELEZIONE DI TECNICA

RADIO TV HI FI ELETTRONICA

Allmentatori switching open frame

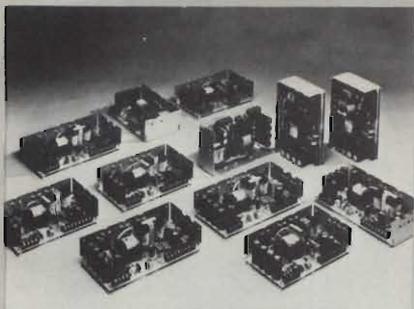
Si tratta di alimentatori ad alta affidabilità e costo contenuto resi disponibili dalla Gould.

Gli alimentatori, che vengono sottoposti ad un severo collaudo, sono forniti in due principali famiglie: SIMFLEX e ECONFLEX.

I SIMFLEX, a norme VDE, UL e CSA, con tensioni di entrata 110 e 220 Vca, con possibilità di mantenere le uscite entro lo 0,2% per massime variazioni del carico e tensioni di ingresso, con ripple noise entro lo 0,4% rms (dalla c.c. a 30 MHz). Disponibili in 7 modelli 5/24 V e 2,5/10 A, con uscite singole o multiple, potenza fino a 150 W, sono protetti contro improvvisi sovraccarichi e a temporanee cadute di alimentazione.

Gli alimentatori ECONFLEX sono disponibili in 5 modelli, a norme UL e CSA.

PERIMEL
Via Fezzan, 9
Milano



Alimentatori switching "open frame" serie economica.

Generatori di segnali AM/FM

La Marconi Instruments ha aggiunto alla sua gamma di prodotti nel campo delle radiofrequenze i generatori di segnale 2018 e 2019. Identici nell'aspetto, questi sintetizzatori differiscono solo per la gamma di frequenza (da 80 kHz a 520 MHz e da 80 kHz a 1040 MHz rispettivamente) e possono essere resi controllabili GPIB con l'aggiunta di un'interfaccia opzionale.

Essi sono dotati di memoria non volatile che consente di memorizzare 10 predisposizioni complete del pannello frontale più 40 frequenze portanti e di



Generatore di segnali AM/FM nella banda 80 kHz - 1040 MHz.

display a cristalli liquidi a basso consumo.

La risoluzione di 10 Hz in frequenza permette non solo misure accurate sui ricevitori, ma anche su componenti e filtri. Inoltre c'è la possibilità di incrementi e decrementi a step di tutti i programmi con l'indicazione del "total shift".

Altre caratteristiche dei generatori sono: possibilità di offset di livello, calibrazione facilitata, manutenzione facilitata, completa programmabilità GPIB, eccellente precisione di livello (± 1 dB fino a 520 MHz e ± 2 dB sopra i 520 MHz con un massimo di livello di uscita di +13 dBm), uscita r.f. completamente protetta, scelta di 9 unità di calibrazione del livello r.f., eccellenti caratteristiche di modulazione, 5 frequenze di modulazione interne, buone caratteristiche di rumore, semplice montaggio su rack, facile manutenzione.

MARCONI ITALIANA
Via Palmanova, 185
Milano

Amplificatore multistadio

La Burr Brown ha introdotto un instrumentation amplifier ad alta accuratezza, basso costo, multistadio, progettato per applicazioni in cui sono necessarie protezioni elevate.

Tutti i circuiti, incluse le resistenze a film sottile, sono integrati in un singolo substrato monolitico.

Le caratteristiche principali dell'INA 101 sono: deriva della tensione di 0,25 $\mu\text{V}/^\circ\text{C}$, tensione di offset di 25 μV , non linearità dello 0,002% rumore di 13 nV/Hz a $F_0 = 10$ kHz, CMR di 106 dB a 60 Hz, impedenza di ingresso di $10^{10} \Omega$.

METROELETTRONICA
V.le Cirene, 18
Milano

Transistor Switching di potenza

La Power Products Division della MEDL ha annunciato la produzione di transistor di potenza al silicio adatti per interrompere correnti da 40 a 300 A con carichi induttivi.

Le applicazioni per i tre gruppi di dispositivi n-p-n in questa gamma "Powerline" comprendono controlli comandi motori, chopper, invertitori, regolatori switching e alimentatori per riscaldamento ad induzione. Tutti i transistor sono caratterizzati da un'elevata $V_{CE0(SUB)}$, da basse tensioni di saturazione collettore-emettitore e da temperature massime di giunzione comprese tra 150 e 175 $^\circ\text{C}$.

SISRAM
P.le Lavater, 5
Milano

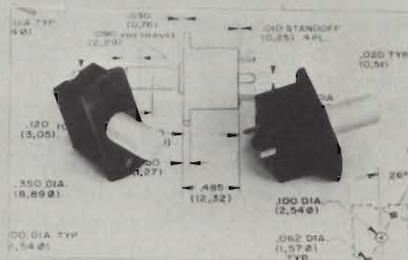
Pulsanti a basso costo

La C & K Components annuncia la produzione del K101, un pulsante per contatto transistorico progettato per una durata di 25 milioni di cicli.

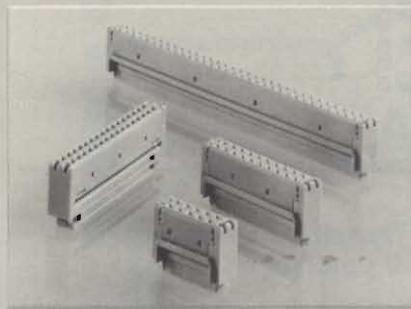
Il K101 è un interruttore unipolare a pulsante per contatto transistorico, normalmente aperto, con sovraccorsa, che può essere montato a pannello o su circuito stampato.

Le caratteristiche elettriche sono: un carico dei contatti di 0,4 VA max a 24 Vca o cc, contatti con resistenza iniziale di 20 m Ω , resistenza di isolamento di almeno 1000 M Ω con capacità di 1 pF, resistenza dielettrica di 10 Vca al livello del mare e temperatura di esercizio da -25 a 85 $^\circ\text{C}$.

C & K COMPONENTS
Via Frapoll, 21
Milano



Interruttori economici da pannello o CS.



Connettore passante e finale per apparecchi elettronici.

Connettore di tipo passante

La Siemens ha presentato i nuovi connettori femmina di tipo passante e finali adatti per moduli con passo di 2,54 x 2,54 mm e per conduttori piatti da 10 a 64 poli. Essi servono per connettere fra loro moduli elettronici e parti di apparecchi; possono essere innestati su connettori maschi (header) o su cablaggi wrap continui. Un apposito fermo impedisce che vengano inseriti troppo a fondo, per evitare danni alle molle di contatto bilaterali. I cavi piatti con sezione di 0,09 mm², 0,14 mm² e 0,22 mm², vengono collegati al connettore mediante forcelle di contatto stagnate. Una staffa antistrappo consente di bloccare il cavo piatto.

SIEMENS ELETTRA
Via F. Filzi, 25/A
Milano

Televisore a microonde

La Siemens ha presentato un amplificatore/convertitore per segnali TV in arrivo da un satellite per trasmissioni televisive. Il modulo SMC 98128, equipaggiato in parte con i nuovi componenti all'arseniuro di gallio, consente di elaborare i segnali di antenna (12 GHz) per la banda UHF convenzionale.

Grande quanto un pacchetto di sigarette, il modulo è diviso in tre parti: preamplificatore, miscelatore e stadio finale.

Il preamplificatore è costituito dal transistor a microonde CFY 11 a bassissimo rumore, un GaAs FET con gate di 1 µm; lo stadio miscelatore è formato da un oscillatore e dal transistor FET GaAs CFY 20 (Dual Gate FET). Il GHY 21 a due stadi (un integrato monolitico all'arseniuro di gallio) funge da amplificatore finale nella gamma 0,9÷1,8 GHz.

Il modulo SMC 98128 potrà essere impiegato su tutto il territorio della Repubblica Federale Tedesca, dove il sa-

tellite invierà una densità di energia di almeno — 140 dBW/m² sufficiente a coprire una zona di ricezione ellittica al centro dell'Europa centrale.

Per i paesi vicini la Siemens ha realizzato un secondo modulo (SMC 98129) per un livello di ricezione ancora elevato, fino a — 112 dBW/m².

SIEMENS ELETTRA
Via F. Filzi, 25/A
Milano

Stazione ricevente per impianti TV

La Siemens ha presentato alcuni apparecchi riceventi di nuova concezione per l'elaborazione di segnali radiotelevisivi negli impianti collettivi d'antenna e in quelli via cavo. Osservando un impianto in funzione si ha l'opportunità di valutare la qualità e l'efficienza di un convertitore AM/FM, di un selettore di canali in FM con soppressione dell'audio pilota, una elaborazione dei segnali TV con apparecchi di servizio e di riserva automatici ed una commutazione del programma sostitutivo.

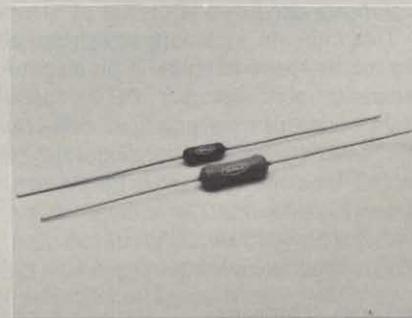
Gli alimentatori e gli elaboratori di segnali sono stati realizzati in esecuzione modulare e vengono inseriti in appositi connettori disposti sulla base di un cassetto da 19".

SIEMENS ELETTRA
Via F. Filzi, 25/A
Milano

Resistori a resistenza ultra bassa

Un valore di resistenza di soli 0,27 Ω è disponibile dalla serie A di resistori a strato metallico che vengono prodotti dalla Dale Electronics.

La serie A21 di resistori a valore ultra basso presenta un rivestimento incombustibile di resina epossidica ed è pro-



Resistori a bassissima resistenza.

gettato per ridurre al minimo le esigenze di spazio pur mantenendo la capacità di rispondere alle specifiche ambientali delle MIL-R-22684.

Attualmente la serie A include tipi di 1/2 W (A21) e 2 W (A31). Entrambi hanno una resistenza minima di 0,27 Ω con un massimo di 10 Ω (1/2 W) e 27 Ω (2 W).

Sono disponibili tolleranze da 1% a 10% a seconda del modello. La serie A è progettata per il funzionamento con piena potenza a 70 °C.

SISRAM
P.le Lavater, 5
Milano

Amplificatore RF a larga banda

La E.N.I. presenta il Mod. A-500, un amplificatore a larga banda completamente allo stato solido che eroga 500 W nella banda di frequenza da 0,3 a 35 MHz con una distorsione minima e un guadagno di 60 dB.



Amplificatore da 500 W per la banda da 0,3 a 35 MHz.

L'amplificatore lavora in classe A con qualsiasi modulazione (AM, FM, SSB, ad impulsi e altre), con qualsiasi carico (dal corto all'aperto) e con qualsiasi impedenza senza oscillazioni; inoltre la cifra di rumore è al massimo 10 dB.

L'amplificatore è dotato di un indicatore di potenza di uscita calibrato su 50 Ω.

VIANELLO
Via T. da Cazzaniga, 9/6
Milano

NUOVI PRODOTTI

Driver per display LED alfanumerici

Con un singolo chip si può interfacciare direttamente un microprocessore ad un display alfanumerico a LED a 14/16 segmenti, senza necessità di hardware aggiuntivo.

L'ICM 7243 della Intersil accetta e decodifica i 64 caratteri del codice ASCII. Il microprocessore scrive in codice ASCII nella RAM interna dello ICM7243 che, dopo aver decodificato il messaggio, lo immette nel generatore di caratteri.

L'ICM 7243 è collegabile in cascata senza la necessità di hardware aggiuntivo e richiede una singola alimentazione a 5 V.

Possono essere pilotati display a 16 segmenti (ICM 7234 A) o a 14 segmenti (ICM 7243 B), più il punto decimale.

L'ICM 7243 viene fornito in contenitore CERDIP a 40 pin.

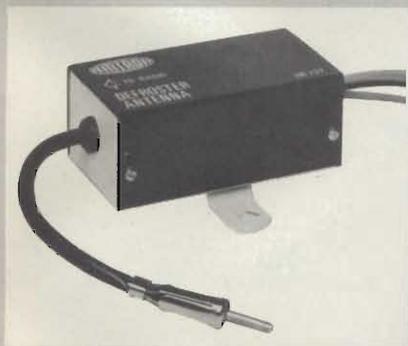
METROELETTRONICA
V.le Cirene, 18
Milano

Lunotto-antenna

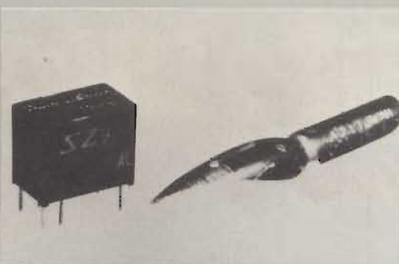
La possibilità di sostituire la tradizionale antenna sulle autovetture risolve il problema della manomissione dell'installatore, riducendo contemporaneamente i pericoli di scasso dell'autovettura stessa per il furto dell'autoradio rivelata dalla presenza dell'antenna. L'apparecchio UK 237 dell'AMTRON, dotato di appositi filtri, consente di usufruire del dispositivo termico del lunotto retrovisore quale elemento di antenna.

Il Defroster Antenna è facile da installare all'interno dell'autovettura e non richiede alcuna tensione di alimentazione.

GBC ITALIANA
V.le Matteotti, 66
Cinisello B. (MI)



Dispositivo per usufruire del lunotto termico come antenna per l'autoradio.



Relè miniaturizzato per C.S.

Microrelè da C.S.

La Takamisawa ha aggiunto alla sua serie "Z" un nuovo microrelè monoscambio da circuito stampato.

L'SZ misura solo 9,5 x 12,5 x 7,4 mm, pesa 1,7 gr. e offre una potenza di lavoro di 150 mW.

I contatti di scambio in argento/palladio possono commutare da 1 mA a 500 mA (120 VAC) oppure 1 A (24 VDC) con carico resistivo.

Il relè SZ viene garantito per 200.000 operazioni elettriche a carico massimo.

Le tensioni della bobina vanno da 1,5 a 24 Vcc.

ECC ELETTRONICA
V.le Milano Fiori - 1° ST/F
Assago (MI)

Videoregistratore Time Lapse

Il videoregistratore NV-8050 della National Panasonic è il successore dell'NV 8030.

Le principali caratteristiche di questo VRT Time Lapse sono: impiego di cassette da 1/2"; registrazione in Time Lapse con 5 velocità diverse 11-24-72-120 e 240 ore, alle quali vanno aggiunte la velocità normale 3 ore e la registrazione immagine dopo immagine; incorpora (su richiesta) un generatore di data, giorno, mese, anno, ora, minuti e secondi, che può essere sovrapposto al segnale video proveniente dalla camera e quindi registrato.

Il Generatore NV-F85 indica inoltre una eventuale situazione di allarme, il numero dei segnali di allarme e quando dovesse essere impiegato con il commutatore sequenziale National WJ512, è in grado di bloccare la sequenza di commutazione sulla telecamera interessata dall'allarme e di passare dalla registrazione ritardata, "Time Lapse" alla registrazione in tempo reale.

TELAV INTERNATIONAL
Via L. Da Vinci, 43
Trezzano S/N (MI)

Moduli COSMOS

Gli elementi modulari luminosi COSMOS della SECME offrono la possibilità di scelta tra 24 simboli, che consentono di realizzare 72 combinazioni di presentazioni, con tre possibilità: marcatura visibile con la luce del giorno, marcatura visibile al buio e marcatura visibile sia di notte che di giorno.

Il contatto mobile consiste in un diagramma flessibile la cui azione snap consente di avere una commutazione distinguibile e ben udibile (effetto clic).

I COSMOS sono disponibili in elementi a 2, 3 e 6 moduli.

La resistenza dei contatti placcati di argento è minore di 10 mΩ, la rigidità dielettrica è 3W e la resistenza di isolamento a 100 V è maggiore di 10⁵ MΩ. Inoltre la tensione nominale è 24 V (minimo 10 mV), la corrente nominale è 125 mA (intensità minima di 1 mA), la durata prevista è di un milione di operazioni e il campo di temperatura di funzionamento va da - 40 a + 85 °C.

G. De Mico
Via Manzoni, 31
Milano.



TV proiettore per grande schermo a tubo singolo.

TV proiettore per grande schermo

Si tratta di un TV proiettore professionale della General Electric in grado di proiettare immagini a colori o in B/N di grandi dimensioni (fino a 8 m di base), a mezzo di un solo fascio luminoso ottenuto da un singolo tubo. Questo particolare sistema elimina tutti i difetti ed i problemi della proiezione separata delle tre immagini-colore.

La dimensione dello schermo può variare da 60 cm a 8 m di base, pur mantenendo sempre il contrasto e la risoluzione dell'immagine elevati su tutta la superficie di proiezione. Anche la luminosità è molto buona.

AUDIOMATIC
Via San Mansueto, 4
Milano

Tagliando ordine libri da inviargli a:
JCE - Via dei Lavoratori, 124 - 20092 Cinisello Balsamo (Mi)

Nome Cognome

Indirizzo

Cap. Città

Codice Fiscale (indispensabile per le aziende)

Inviatemi i seguenti libri:

Pagherò al postino il prezzo indicato nella vostra offerta speciale + L. 1.500 per contributo fisso spese di spedizione

Allego assegno n° di L.
(in questo caso la spedizione è gratuita)

Codice Libro	Quantità	Codice Libro	Quantità	Codice Libro	Quantità
<input type="text"/>					
<input type="text"/>					
<input type="text"/>					

Non abbonato Abbonato

N.B. È possibile effettuare versamenti anche sul ccp n° 315275 intestato a JCE via dei Lavoratori, 124 20092 Cinisello B. In questo caso specificare nell'apposito spazio sul modulo di ccp la causale del versamento e non inviare questo tagliando.

Tagliando ordine abbonamenti riviste da inviare a:
JCE - Via dei Lavoratori, 124 - 20092 Cinisello Balsamo (Mi)

Desidero sottoscrivere un abbonamento alla proposta n°

L'abbonamento dovrà decorrere dal mese di

Nome Cognome

Indirizzo

Cap. Città

Codice Fiscale (indispensabile per le aziende)

Pagherò al postino il prezzo indicato al ricevimento del 1° fascicolo

Allego assegno n° di L.

Pagherò al ricevimento della vostra fattura (formula riservata alle sole aziende)

Data _____

Firma _____

N.B. È possibile effettuare versamenti anche sul ccp n° 315275 intestato a JCE via dei Lavoratori, 124 20092 Cinisello B. In questo caso specificare nell'apposito spazio sul modulo di ccp la causale del versamento e non inviare questo tagliando.

COMUNE DI CERA
ASSESSORATO MOSTRE-MERCATI

T.E.S.
A.R.I.
A.N.C.I.

PER LA FIERA D'ESTATE PROMUOVE A: "VILLA FRANCO"

Località Franco in Cerea Il
"1° WEEK-END DELL'ELETTRONICA"
nel giorni 2-3-4 Luglio 1982

Con Mostra Mercato:

- Radiantistica
- Kit elettronici e componentistica per hobbysti
- Informatica
- Strumenti musicali
- Modellismo radio-comandato

con il: "PRIMO PREMIO WEEK-END DELL'ELETTRONICA"
con ricchi premi messi a disposizione dalle Ditte partecipanti.

Incontri e dibattiti di radiantistica OM-CB.

Telematica ed Informatica.

Occupazione del tempo libero in hobbystica elettronica.

Orario della Mostra: 9-19.00 nei giorni 3-4 Luglio;
15.00-19.00 nei giorni 2 Luglio.

Vasto parco per relax, gare e laghetto artificiale per pesca e prove natanti telecomandati.
Servizio ristoro e tavola calda.

Prenotazioni ed informazioni presso la Segreteria "WEEK-END DELL'ELETTRONICA":
Cerea - Sig. Sergio Rossignoli - Tel. 0442/82333.
Cerea - Villa Franco - Tel. 0442/80112.
Verona - A.P.L. srl - Tel. 045/582633 - Telex 480234 - Segreteria WEE.

I CONTATORI "BRILLANTI"

**PM 6667
120 MHz**



**PM 6668
1 GHz**

- Controllo con microprocessore
- Conteggio reciproco di frequenza
- Auto-triggering su tutte le forme d'onda

Questi nuovi contatori conglobano tutte le caratteristiche suddette. Il progetto basato su microcalcolatore a chip singolo consente di ottenere elevata risoluzione ed accuratezza più un funzionamento semplice ed una costruzione compatta ... tutto ad un basso costo.

L'elevata risoluzione deriva dall'impiego del conteggio di frequenza di tipo reciproco, che fornisce una risoluzione intrinsecamente elevata senza l'errore di +/- 1 ciclo. Per esempio, una risoluzione completa su sette cifre è ottenuta in solo un secondo. Questo procedimento evita la

- Display a cristalli liquidi ad elevato contrasto
- TCXO ad elevata stabilità: 10^{-7} / mese

necessità di lunghi tempi di gate o di dover effettuare la misura del periodo e non presenta le limitazioni proprie dei sistemi con moltiplicatore di frequenza ad aggancio di fase.

Altri grossi benefici che comporta il progetto basato su microprocessore sono la facilità di funzionamento e la minimizzazione dei controlli, in quanto l'intelligenza built-in fornisce triggering e commutazione di range automatiche.

Un ulteriore miglioramento di precisione si può ottenere per mezzo del TCXO ad elevata stabilità, disponibile su opzione, mentre accessori quali la batteria e la

- Sottoprogramma di autodiagnosi
- Dimensioni: 160 x 77 x 180 mm

custodia per il trasporto estendono le possibilità di impiego nel servizio esterno.

I prezzi sono molto più bassi di quelli dei modelli tradizionali da 250 e 500 MHz; il PM 6668 da 1 GHz fa le stesse cose e molto di più, e costa meno! Ordinatene uno oggi stesso:

Philips S.p.A.
Divisione S & I
Strumentazione & Progetti Industriali
Viale Elvezia, 2 - MONZA
Tel. (039) 36.35.1

Filiali: BOLOGNA (051) 493.046
CAGLIARI (070) 666.740
PADOVA (049) 632.766
ROMA (06) 382.041
TORINO (011) 21.64.121
PALERMO (091) 527.477



PHILIPS

Modello

G-26325

Televisore a colori da tavolo.



26 pollici
32 canali

Un nome famoso che torna piú giovane che mai.

GELOSO 