

SELEZIONE DI TECNICA 1

RADIO TV HIFI ELETTRONICA

GENNAIO 1981

L. 2.500 *

Schermatura dei CRT negli oscilloscopi ● Quark 5001 sintomemory FM a 16 canali
● Analizzatore di spettro audio ● Principali applicazioni degli amplificatori operazionali ● Calcolo delle spire di un induttore RF ● Radiotelefono "Colt excalibur 1200 SSB" ● Sintonizzatore stereo FM ● Servizio Schemi



SISTEMA PORTATILE
PER LA REGISTRAZIONE
A COLORI SU
CASSETTE
"SONY BETAMAX"

Spazio Pubb. Postale Gruppo III/70

Il telefono senza fili che si porta ovunque.



Communication Systems Division

Raggio d'azione oltre 1000 metri.



*Telefono senza fili ricetrasmittente
con portata da 1.000 metri composto
da ricetrasmittitore portatile e unità base.*

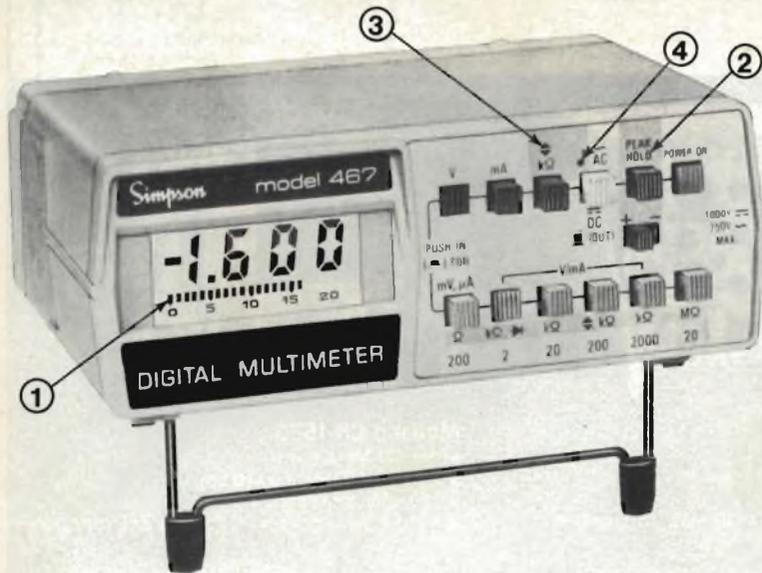
RICETRASMETTITORE PORTATILE

*Tastiera "keyboard" con pulsante memoria per la
ripetizione del numero telefonico impostato.
Preso per la ricarica delle batterie al NiCd.
Completo di borsa per il trasporto.*

UNITÀ BASE

*Interruttore OFF-ON e tasto per segnalazione
telefonate in arrivo.
Alimentazione: 220 Volt*

*Con antenna esterna e in condizioni ottimali si
ottengono collegamenti fino a 10.000 metri*



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:

- ① **Indicatore a 22 barrette LCD visualizza 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**

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)

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!**



L'AFFERMATO MOD. 461 PRIMO TASCABILE ... PER TUTTE LE TASCHE

Nel rapporto prestazioni, prezzo ed affidabilità (dimostrata dalle molte migliaia in uso in Italia) è il migliore multimetro a 3½ cifre professionale di basso costo. Disponibile anche in versione a commutazione automatica delle portate (Mod. 462) ed in versione a LCD per alimentazione a batteria alcalina (Mod. 463).

RIVENDITORI AUTORIZZATI CON MAGAZZINO: BOLOGNA: Radio Ricambi (307850); CAGLIARI: ECOS (373734); CATANIA: IMPORTEX (437086); FERRARA: EL.P.A. (92933); FIRENZE: Paoletti Ferrero (294974); FORLÌ: Elektron (61749); GENOVA: Gardella Elettronica (873487); GORIZIA: B & S Elettronica Professionale (32193); LA SPEZIA: LES (507265); LEGNANO: Vematron (596236); LIVORNO: G.R. Electronics (806021); MILANO: Hi-Tec (3271914); MODENA: Martinelli Marco (330536); NAPOLI: Bernasconi & C. (223075); PADOVA: RTE Elettronica (605710); PALERMO: Elettronica Agrò (250705); PIOMBINO: Alessi (39090); REGGIO CALABRIA: Importex (94248); ROMA: GB Elettronica (273759); IN.DI. (5407791); THIENE: L. Gemmo & Figli (31339); TORINO: Petra Giuseppe (597663); VERONA: R.I.M.E.A. (44828); UDINE: P.V.A. Elettronica (33366).



Alla VIANELLO S.p.A. - MILANO
Inviatemi informazioni complete, senza impegno

NOME

SOCIETA'/ENTE

REPARTO

INDIRIZZO

CITTA'

TEL

SR1/81 S



TRIO TRIO-KENWOOD
CORPORATION



Modello CS-1562A

- cc-10 MHz/10 mV
- Doppia Traccia 8x10 cm
- Trigger automatico
- Funzionamento X-Y



Modello CS-1560A

- cc-15 MHz/10 mV
- Doppia Traccia 8x10 cm
- Trigger automatico
- Funzionamento X-Y, somma, sottrazione



Modello CS-1566

- cc-20 MHz/5 mV
- Doppia Traccia 8x10 cm
- Trigger automatico
- Funzionamento X-Y, somma, sottrazione



Modello CS-1830

- cc-30 MHz/2mV
- Doppia Traccia 8x10 cm (reticolo compl.)
- Trigger automatico e sweep a ritardo variabile
- Funzionamento X-Y, somma, sottrazione



Modello CS-1352

- cc-15 MHz/2 mV
- Portatile - alim. rete, batteria o 12 V cc
- Doppia Traccia, 3" (8x10 div.)
- Trigger automatico
- Funzionamento X-Y, somma, sottrazione



Modello CS-1575

- cc-5 MHz/1 mV
- 4 presentazioni contemporanee sullo schermo (8x10 cm): 2 tracce, X-Y, fase.

i piccoli GIGANTI

I 6 modelli cui sopra soddisfano la maggioranza delle più comuni esigenze ma non sono gli unici della sempre crescente famiglia di oscilloscopi TRIO-KENWOOD.

Perciò interpellateci per avere listini dettagliati anche degli altri nuovi modelli come il **CS-1577A (35 MHz/2 mV)**, l'**MS-1650 (a memoria digitale)** e l'oscilloscopio della nuova generazione, l'esclusivo **CS-2100 a 100 MHz con 4 canali ed 8 tracce**.

Sono tutti oscilloscopi «giganti» nelle prestazioni e nell'affidabilità (testimoniata dalle migliaia di unità vendute in Italia) e «piccoli» nel prezzo e per la compattezza.

Il mercato degli oscilloscopi non è più lo stesso di prima perchè... sono arrivati i «piccoli Giganti».

La TRIO costruisce molti altri strumenti di misura tra cui un interessante oscillatore quadra-sinusoidale a bassa distorsione da 10 Hz ad 1 MHz (mod. AG-203) e un dip-meter (mod. DM-801).

RIVENDITORI AUTORIZZATI CON MAGAZZINO: BOLOGNA: Radio Ricambi (307850); CAGLIARI: ECOS (373734); CATANIA: IMPORTEX (437086); FERRARA: EL.PA. (92933); FIRENZE: Paoletti Ferrero (294974); FORLÌ: Elektron (61749); GENOVA: Gardella Elettronica (873487); GORIZIA: B & S Elettronica Professionale (32193); LA SPEZIA: LES (507265); LEGNANO: Vematron (596236); LIVORNO: G.R. Electronics (806021); MILANO: Hi-Tec (3271914); MODENA: Martinelli Marco (330536); NAPOLI: Bernasconi & C. (223075); PADOVA: RTE Elettronica (605710); PALERMO: Elettronica Agrò (250705); PIOMBINO: Alessi (39090); REGGIO CALABRIA: Importex (94248); ROMA: GB Elettronica (273759); IN.DI. (5407791); THIENE: L. Gemmo & Figli (31339); TORINO: Petra Giuseppe (597663); VERONA: R.I.M.E.A. (44828); UDINE: P.V.A. Elettronica (33366).



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

Alla VIANELLO S.p.A. - MILANO

Inviatemi informazioni complete, senza impegno

NOME

SOCIETÀ/ENTE

REPARTO

INDIRIZZO

CITTA

TEL

SR1/80T

EDITORE
Jacopo Castelfranchi

DIRETTORE RESPONSABILE
Ruben Castelfranchi

DIRETTORE EDITORIALE
Giampietro Zanga

DIRETTORE TECNICO
Piero Soati

COORDINATORE
Gianni De Tomasi

CAPO REDATTORE
Sergio Cirimbelli

REDAZIONE
Daniele Fumagalli
Marta Menegardo
Tullio Lacchini

GRAFICA E IMPAGINAZIONE
Bruno Sbrissa
Giovanni Fratus
Giancarlo Mandelli

PROGETTAZIONE ELETTRONICA
Filippo Pipitone
Angelo Cattaneo
Lorenzo Barrile

CONTABILITA'
Roberto Ostelli
Maria Grazia Sebastiani
Antonio Taormino

DIFFUSIONE E ABBONAMENTI
Patrizia Ghioni
Rosella Cirimbelli
Luigi De Cao

CORRISPONDENTE DA ROMA
Gianni Brazzoli

COLLABORATORI
Paolo Bozzola
Lodovico Cascianini
Sandro Grisostolo
Giovanni Giorgini
Amadio Gozzi
Michele Michelini
Gloriano Rossi
Domenico Serafini
Lucio Visintini
Giuseppe Contardi

PUBBLICITA'
Concessionario per l'Italia e l'Estero:
Reina & C S.n.c.
Via Ricasoli, 2 - 20121 Milano
Tel. (02) 803 101 - 866 192
805 09 77 - 864 066
Telex 316213 BRUS 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
Elcograf - Beverate (CO)

DIFFUSIONE
Concessionario esclusivo
per l'Italia e l'Estero:
SODIP - Via Zuretti, 25 - 20125 Milano

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.



Mensile associato all'USPI
Unione Stampa
Periodica Italiana



In copertina:
Sistema portatile
per la registrazione
a colori su cassette
«Sony Betamax».

Sommario

NEWSLETTER	6
TEST LAB	
Tester digitale "600 D"	13
Schermatura dei CRT negli oscilloscopi	28
TOP PROJECT	
Quark 5001 sintomemory FM a 16 canali - II parte	30
Analizzatore di spettro audio - I parte	38
µ COMPUTER	
Digitale - Microcomputer	43
APPLICATION NOTE	
Principali applicazioni degli amplificatori operazionali - II parte	51
Come funzionano gli-alimentatori switching	59
INDICE GENERALE E ANALITICO	65
RADIO & HF	
Calcolo delle spire di un induttore RF	69
Radiotelefono "Colt exalibur 1200 SSB" - II parte	73
ELECTRONIC MUSIC	
La musica elettronica	85
KIT	
Sintonizzatore stereo FM	94
MARKET	
Nuovo sistema portatile per la registrazione a colori su cassette "SONY BETAMAX"	104
LETTERS	
I lettori ci scrivono	117
SERVIZIO SCHEMI	121
FROM THE WORLD	
Rassegna della stampa estera	123
NUOVI PRODOTTI	126

La Galaxi riprende in mano la distribuzione

Il disagio finanziario in cui è venuta a trovarsi la Galaxi Electronic Company S.p.A. di Milano a cavallo fra l'estate e l'autunno sarebbe stato superato. Nel renderlo noto la società precisa che le difficoltà incontrate sono derivate unicamente dalla impreveduta risoluzione del contratto con il Concessionario Esclusivo per il nostro Paese istituito nel marzo del 1980. In seguito a tale inadempienza, di cui vengono taciute le motivazioni che l'hanno originato, la Galaxi ha dovuto sopportare una contrazione nella distribuzione dei propri prodotti con le conseguenti restrizioni finanziarie oltre all'accumolo di un forte stock di materie prime. Così messi le cose la Galaxi, la cui produzione di televisori equivale all'1% del mercato nazionale, dall'inizio dello scorso novembre ha ripreso direttamente in mano le redini della distribuzione, intenzionata a sanare le negative conseguenze derivate dai sopraricordati avvenimenti e convinta di poter trovare uno sbocco alla sua produzione.

100 milioni di franchi per la Grundig

Un gruppo di banche svizzere ha concesso alla Grundig AG due prestiti di 50 milioni di franchi (circa 26 miliardi di lire ciascuno). Il primo ha una durata di cinque anni ed un tasso di interesse del 5,75%. Il secondo scadrà fra sette anni mentre il tasso di interesse risulta del 6%. Le fresche risorse finanziarie saranno impiegate dal gruppo tedesco per sviluppare e potenziare la produzione di videoregistratori e per proseguire nell'azione di razionalizzazione delle strutture industriali.

I VIC della Commodore

In casa Commodore c'è molta carne a fuoco. La società, dopo il successo registrato con la famiglia di personal computer PET, sta pensando ad un sistema per invadere il mercato tipicamente casalingo. Tale mercato vale attualmente ad appena un decimo di tutto il mercato dell'elaborazione personale (il 60% delle macchine viene adoperato per funzioni gestionali) ma la Commodore ritiene che con un abbassamento dei costi sia possibile mutare prospettiva. La società ha un suo programma che essa sta sperimentando in Giappone. Il nuovo personal sviluppato per scopi didattici e di gioco elettronico si chiama VIC. Il suo costo, orientativamente, non dovrebbe superare il mezzo milione di lire con tendenza a scendere verso le 400 mila lire. Necessita del supporto di un televisore a colori.

La Commodore International non produce soltanto microcalcolatori ma anche componenti elettronici. A tal fine essa sta valutando la possibilità di investire da 60 a 90 miliardi di lire nella realizzazione di un impianto europeo di chip. La società avrebbe anche già in mente dove localizzare il nuovo stabilimento. Si tratta della Germania, dove recentemente essa ha inaugurato un impianto per prodotti microcomputer.

La RCA si ritira dalle radiocomunicazioni mobili

Dopo l'avionica (ceduta alla Sperry Corp. per una quarantina di milioni di dollari), la RCA si è liberata anche delle attività di comunicazioni mobili, passate alla Hampshire Capital Investor Corp. di Murrumbidgee (dietro al quale si nasconde qualcuno che per ora preferisce stare nell'anonimato). La Mobile Communications System division fattura annualmente una cinquantina di milioni di dollari e dà lavoro a 1.100 persone circa. Produce, tra l'altro, i trasmettitori mobili TAC 200 ed i radioricevitori portatili TAC 100, venduti con buon successo su molti mercati. A far vendere pare abbiano prevalso due considerazioni: il ritorno in deficit dell'attività dopo un breve periodo caratterizzato da una gestione profittevole e l'accesa concorrenza scatenatasi nel settore (ad opera soprattutto di Motorola, General Electric, E.F. Johnson e di altri gruppi giapponesi).

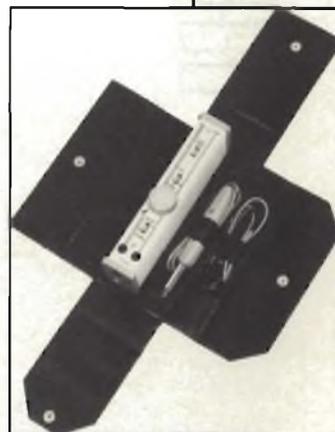
La Finnvalco cessa l'attività

La Finnvalco, l'unica società finlandese a produrre tubi per TVC, sarà chiusa. Circa un anno fa il mantenimento in vita della società era divenuto problematico tanto che anche gli azionisti minori (Hitachi e Salora) uscirono dall'affare ed il governo trasferì la Valco, come allora si chiamava, nella Valmet, un raggruppamento industriale operante in molteplici settori (dalla cantieristica all'elettronica). Dopo un anno però anche la Valmet ha ritenuto di desistere dall'impresa.

PROVA TRANSISTORI IN CIRCUITO MODERNO ED EFFICIENTE



**MODELLO
TT-169**



USATE UN SALDATORE PER LOCALIZZARE I TRANSISTORI GUASTI? ORA NON DOVETE PIÙ FARLO. BASTA PROVARLI, SENZA SCOLLEGARLI, CON IL TT-169.

- **RISPARMIATE TEMPO**
- **RISPARMIATE DENARO**
- **RISPARMIATE TRANSISTORI**

Il tester per transistori AVO tipo TT-169 è specificatamente progettato per poter provare senza scollegarli, con un sistema immediato e molto semplice, transistori di potenza o di segnali o di commutazione, PNP o NPN, diodi e tiristori, selezionando quelli guasti da quelli buoni. Si tratta di uno strumento completamente nuovo di concezione, sufficientemente piccolo e leggero da poter essere tenuto in una mano e molto semplice da usare. Con il TT-169 non è più necessario dissaldare i transistori dal circuito per provarli, perciò si evita di danneggiare accidentalmente con il saldatore il circuito stampato o i transistori o i componenti vicini e si può effettuare la prova facilmente anche in piastre a circuito stampato molto affollate di componenti dove c'è poco spazio per operare.

Questo tester è alimentato a batteria (incorporata); delle lampadine sul pannello frontale si illuminano per indicare se il componente provato è buono o difettoso. La tensione di prova è sufficientemente bassa per garantire che tutti i tipi di componenti possano essere provati senza rischio di danneggiarli anche se il tester viene usato impropriamente. Il rimpiazzo della batteria è molto facile e vi è la possibilità da parte del tester di controllare se stesso prima dell'uso.

Il TT-169 è fornito di cavetti e delle sonde necessarie in una comoda borsa di plastica.

RIVENDITORI AUTORIZZATI CON MAGAZZINO: BOLOGNA: Radio Ricambi (307850); CAGLIARI: ECOS (373734); CATANIA: IMPORTEX (437086); FERRARA: EL.PA. (92933); FIRENZE: Paoletti Ferrero (294974); FORLÌ: Elektron (61749); GENOVA: Gardella Elettronica (873487); GORIZIA: B & S Elettronica Professionale (32193); LA SPEZIA: LES (507265); LEGNANO: Vematron (596236); LIVORNO: G.F. Electronics (806021); MILANO: Hi-Tec (3271914); MODENA: Martinelli Marco (330536); NAPOLI: Bernasconi & C. (223075); PADOVA: RTE Elettronica (605710); PALERMO: Elettronica Agro (250705); PIOMBINO: Alessi (39090); REGGIO CALABRIA: Importex (94248); ROMA: GB Elettronica (273759); IN.DI. (5407791); THIENE: L. Gemmo & Figli. (31339); TORINO: Petra Giuseppe (597663); VERONA: RIM E.A. (44828); UDINE: P.V.A. Elettronica (33366).

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

Alla VIANELLO S.p.A. - MILANO

Inviatemi informazioni complete, senza impegno

NOME

SOCIETÀ/ENTE

REPARTO

INDIRIZZO

CITTA

TEL

SR1/81 AV

La Tandy venderà videodischi propri e della RCA

Con la prossima primavera la Tandy, attraverso la catena degli oltre 7000 punti di vendita della Radio Shack, inizierà a promuovere la commercializzazione di sistemi a videodischi. A questo nuovo mercato la Tandy si accosta con il sistema della RCA, dei tre selezionati ritenuto il più confacente alle sue caratteristiche e alle attese dell'utenza.

Per la verità il presidente della Tandy, John Roach, in sede di annuncio dell'intesa con la RCA ha detto: "Abbiamo scelto l'apparecchio della RCA perchè è il più importante fra quelli disponibili e almeno per i primi tempi lo spingeremo. Nel frattempo però, e per un anno circa, continueremo ancora a sperimentare gli altri due sistemi (uno proposto dalla Magnavox della Philips e già sul mercato, l'altro in fase di messa a punto da parte della Matsushita). Inoltre che la Tandy metterà in vendita, a meno di 500 dollari, un videoapparecchio con il marchio Realistic che essa proporrà come un prodotto proprio. In effetti si tratta di un sistema realizzato da un costruttore giapponese di cui viene celato il nome. Tale macchina sarà in grado di utilizzare lo stesso materiale di programmazione sviluppato per il Selectavision della RCA.

10.500 TVC per l'Europa

Queste le cifre sulle vendite di TVC in Europa secondo stime della Mackintosh Consultants. All'Italia viene assegnato una quota di 1,9 milioni di apparecchi a fronte di un consumo continentale di 10,5 milioni.

Quantitativi di TVC consumati nel 1979:

	<i>Apparecchi con schermo pari o infer. a 20 pollici</i>	<i>Apparecchi con schermo superiore ai 20 pollici</i>	<i>TOTALE</i>
Francia	400.000	1.100.000	1.500.000
Italia	300.000	1.600.000	1.900.000
RFT	700.000	1.900.000	2.600.000
Regno Unito	900.000	900.000	1.800.000
Altri	700.000	2.000.000	2.700.000
TOTALE	3.000.000	7.500.000	10.500.000

Un videotex per la Spagna

Anche la Spagna avrà un suo servizio di videotex. L'ANIEL, l'associazione nazionale dei costruttori di apparecchiature elettroniche, la CTNE (la società nazionale dei telefoni), la RTVE (l'ente che sovrintende alla distribuzione dei programmi radiotelevisivi) si sono trovate d'accordo nell'avviare, in occasione dei prossimi campionati mondiali di calcio che si terranno appunto in Spagna, una fase sperimentale e promozionale di trasmissioni videotex. La generalizzazione dello stesso richiederà qualche tempo perchè soltanto ora l'industria inizia ad interessarsi fattivamente. È stato però deciso un passo importante. Sarà la CTNE a proporre le specifiche dei terminali, delle tastiere e degli adattatori dopodichè le industrie saranno libere di competere fra di loro nell'assecondare la domanda. Per la diffusione dei segnali, visualizzati a destinazione da un appropriato televisore, verranno utilizzati sia le onde radiotelevisive che il circuito telefonico.

La Lafayette Radio passa alla Wards

Dopo molte peripezie la Lafayette Radio Electronics di Syosset (N.Y.) ha trovato da accasarsi. L'azienda è stata acquistata dalla Wards Company di Richmond (Virginia). L'atto definitivo e finale risale a qualche settimana fa e la conclusione della difficile operazione è giunta contemporaneamente all'annuncio dei risultati dell'esercizio al 30 giugno 1980 della Lafayette. L'esercizio presenta una perdita di \$ 24,4 milioni rispetto ed un deficit di \$ 14,6 milioni dei precedenti 12 mesi. La Wards è una organizzazione per la vendita al dettaglio di prodotti televisivi, di sistemi audio e di elettrodomestici.

Sono per il momento tre i sistemi di videoregistrazione portatili annunciati e dotati di telecamere per la ripresa dal vivo e quindi diretti concorrenti delle cineprese da 8 mm. che essi dovrebbero rendere obsolete.

Due delle tre novità hanno la nazionalità giapponese (Sony Corp. e Hitachi Corp.) mentre il terzo sistema è stato messo a punto negli Stati Uniti dalla Technicolor Audiovisual di Costa Mesa (California). Le due soluzioni non riflettono solo una diversa nazionalità ma differenti concetti tecnologici. I costi tendono invece ad avvicinarsi. Il sistema Technicolor 1895 dollari (995 dollari per il VCR e 990 per la telecamera), mentre il package della Hitachi costerà circa 1600 dollari. Il futuro è d'obbligo perchè la disponibilità di tali apparecchi richiederà da uno a due anni prima di aversi.

Nello scorso mese di agosto il controllo azionario della Saba - la nota casa tedesca di televisori con circa 5 mila dipendenti ripartiti nei tre stabilimenti di Friedrichhafen, Villigen e Rottweil - è passata dalle mani del gruppo americano General Telephone & Telegraph a quello non meno grosso del gruppo francese Thomson-Brandt. Quest'ultimo gruppo, non pago di tale acquisto ha pure rilevato un'altra valida azienda tedesca del settore consumer, la Nordmende. Il passaggio di proprietà non ha però risolto i problemi della Saba, la quale nelle settimane scorse ha annunciato di voler chiudere la fabbrica di Friedrichhafen dove attualmente lavorano circa 500 persone. Non solo ma le difficoltà in cui si dibatte la Saba è un po' tutta l'industria mondiale dell'elettronica civile, sono visibili anche scorrendo il bilancio. Nel 1979 la società ha registrato utili quasi dimezzati rispetto all'anno precedente (DM 35,4 contro 60,4 milioni) nonostante un investimento pro-capite pari a circa 6400 marchi. Nel 1980 non c'è stato un miglioramento e da qui la necessità di un taglio alla produzione. Da tempo si parla inoltre della possibile cessione delle attività HI-FI, fonte di perdite. Quello italiano rappresenta il più importante mercato europeo di esportazione della Saba, la quale è riuscita fino ad oggi a tirare avanti grazie all'elevato export (circa il 60% della produzione), uno sbocco oggi non più percorribile in seguito al formarsi di capacità produttive in loco.

Il 1980 passerà alla storia come l'anno dei videoregistratori. Molti gli annunci fatti e molte anche le intese strette nel tentativo di conquistare di qui a qualche tempo la fetta più grossa del relativo mercato stimato in 100 mila pezzi quest'anno e in 4 milioni di unità nel 1985. I detentori dei tre brevetti di base - la Philips, la Victor Co. of Japan e la RCA - hanno infatti abbandonato ogni silenzio e sono scese in campo, alcune con i primi apparecchi, altre semplicemente con notizie ma molto ghiotte. La RCA ha confermato le sue intenzioni di uscire con un prodotto accessibile a meno di 500 dollari e quindi esattamente di 257 dollari inferiore al prezzo dell'unico sistema attualmente in vendita, il Magnavox della Philips (venduto però solamente in determinate aree degli USA). Il sistema del gruppo olandese ha trovato una valida spalla nella Pioneer che nello scorso giugno si è accordata con la Philips per introdurre essa stessa il Laser Disc. Da notare che agli apparecchi di questo tipo una mano per il software viene data dalla MCA, la conglomerata americana dell'entertainment da lunga data collaboratrice della Philips. La RCA ha invece scelto la Zenith come fonte alternativa.

Fra le due società esiste un accordo per la reciproca assistenza e lo scambio tecnologico mentre per i soli dischi adatti alle caratteristiche di questo tipo di apparecchio i suddetti due produttori si sono assicurati i servizi della grossa catena radiotelevisiva CBS Inc. A dichiarare sfida a Philips e RCA, e ai loro alleati, è scesa in campo il gigante nipponico Matsushita Electric Industrial a fianco della consociata Victor Co. of Japan (o più semplicemente JVC) per promuovere su base mondiale il videodisco VHD-Video High Density. La produzione dovrebbe iniziare durante il 1981 e per essere presenti in tutti i principali mercati del globo il duo giapponese ha concluso accordi commerciali e produttivi con l'europea Thorn-Ltd. e l'americana General Electric. Anche la RCA avrebbe intenzione di avviare, per il suo sistema, una linea di montaggio in Europa.

**Telecamere
per i VCR**

**I francesi
non risolvono
i guai
della Saba**

**I collegamenti
tecnici
ed industriali
per i videodischi**

Si allenta lo sviluppo della Philips

Per erigere una barriera alla discesa dei profitti (a 286 milioni da 462 milioni nei primi sei mesi dell'80 rispetto allo stesso periodo del 1979), la Philips ha deciso di accelerare il programma di ristrutturazione. Il che significa incrementare la produttività fino in misura maggiore di quanto è stato fatto fino ad oggi. La competizione è divenuta ultimamente più aggressiva e può essere affrontata soltanto riducendo i costi. Ad Eindhoven, dove si trova il quartier generale, sono convintissimi di questo. Il discorso vale per tutti i settori nei quali si articola l'attività della società giacché in tutti c'è stata una flessione di profittabilità. I profitti operativi sono calati, durante l'anno, più in Europa che negli USA e ciò principalmente per vicende interne all'Olanda. Nei nove mesi al settembre scorso le vendite sono migliorate del 12% in valore (a 25,59 miliardi di fiorini) e del 7% in volume. L'occupazione è diminuita di 2800 unità ed alla stessa data ascendeva a 376.500. La Philips ritiene di avere un eccesso di capacità dovuto ai progressi tecnologici e pertanto altri posti di lavoro potrebbero venire soppressi. Nel 1980 la società afferma di aver allargato la quota europea dei televisori a colori. Molte speranze vengono riposte nel nuovo sistema di videoregistrazione su disco dei quali la società calcola di produrre nel 1981 circa 400 mila esemplari.

L'idea consortile dei sindacati

Cosa propongono i sindacati nostrani per l'elettronica civile la cui crisi congiunturale sta sempre più trasformandosi in strutturale? Durante una conferenza nazionale svoltasi recentemente a Milano, ed alla quale hanno partecipato delegati di tutte le fabbriche in crisi del comparto, il sindacato ha avanzato l'idea di quello che dovrebbe essere il suo progetto di salvataggio.

Non più soldi in sussidi e in cassa integrazione, dicono le forze sindacali, ma riunire tutte le risorse e finalizzarle alla riorganizzazione ed alla programmazione del settore per il quale esistono ancora ottime prospettive di sviluppo, se rimesso a nuovo. Il migliore strumento per ottenere questi risultati, per i sindacati, è il consorzio di imprese. I poli industriali per dirla alla francese. Lo strumento consortile, fanno ancora rilevare le organizzazioni dei lavoratori che hanno inviato copie del documento all'ANIE e ai competenti ministeriali, non annulla i marchi e le caratteristiche dei singoli modelli di apparecchi, ma mette in comune le capacità gestionali e tecnologiche, migliorando nel contempo la struttura finanziaria e la rete di commercializzazione. Una idea non nuova ma mai realizzata per la latitanza del governo e le orecchie da mercante degli industriali.

Il calcolatore diventa tascabile

Nell'ambito dei personal computer una delle maggiori novità regolateci dal 1980 sono sicuramente le versioni ancora più personalizzate dei suddetti apparecchi, chiamati anche calcolatori tascabili. La loro apparizione rende al tempo stesso il personal computer un bene con caratteristiche tali da assecondare sia l'utenza professionale o paraprofessionale che quella consumistica. Sulla scia di due piccole aziende americane che per prime ebbero questa interessante idea, e successivamente della Matsushita e della Nixdorf che proprio grazie al concorso tecnico delle suddette due mini-aziende entrarono sul mercato allargandolo, anche i tradizionali costruttori di personal computer si sono affacciati al nuovo segmento. In particolare la più solerte può considerarsi la Tandy-Radio Shack con l'unità tascabile TRS-80, in grado di essere programmata in BASIC ed acquistabile ad un costo di circa un terzo inferiore a quello praticato dalla Matsushita (pari a 800 dollari).

Interbanca in aiuto alla Voxson

Con l'ammissione alla Amministrazione controllata la Voxson di Roma dovrebbe uscire dall'impasse finanziario e ritornare a farsi apprezzare ed a rinnovare la bontà dei propri marchi di fabbrica. Anzi proprio questi ultimi, oltre che sul pubblico, sono stati ancora una volta tanto utili servendo ai legali della società romana per ridurre le voci di perdita di bilancio facendoli figurare come beni patrimoniali. Con l'Amministrazione controllata diventa possibile l'erogazione da parte di Interbanca dei 7,5 miliardi di lire di finanziamenti agevolati già approvati dal Ministero dell'Industria in base ad una vecchia legge sulla ristrutturazione industriale ma mai concessi.

In Gran Bretagna le competenti autorità hanno ufficialmente autorizzato un periodo biennale di sperimentazioni di televisione via cavo. In realtà tale tipo di attività non è nuova in Gran Bretagna (2,5 milioni di abitazioni ricevono i programmi della BBC e della ITV via cavo). Ma tale intervento si è reso necessario per decidere l'ampiezza da dare al fenomeno ed il tariffario da applicare. Sono diverse le Case interessate all'esperimento: Rediffusion, British Relay, Radio Rentals, Philips Cablevision, etc. L'ottenimento della licenza di esercizio è subordinato all'assorbimento di alcune condizioni, finalizzate per lo più ad agevolare il compito di chi dovrà fra due anni pronunciarsi sul problema.

**Gran Bretagna:
la TV via cavo diventa
un obiettivo nazionale**

Negli Stati Uniti, dove si stima siano venduti fino ad oggi 1,8 milioni di videoregistratori a cassetta (pari al 2% delle abitazioni), viene calcolato che almeno il 70% del pubblico conosca l'esistenza di questo nuovo strumento di comunicazione e/o di divertimento. È stato anche compilato un profilo del tipico acquirente di un simile apparecchio: un trentenne-trentacinquenne, con una attività professionale ed introiti annui pari a circa 30 mila dollari. Uno stereotipo, però, destinato a mutare con la flessione nei prezzi dei videoregistratori. Tale fenomeno è al tempo stesso un motivo che spinge e frena il mercato. Lo spinge perchè allarga la cerchia degli acquirenti, potenziali ed effettivi. La frena perchè molti potenziali acquirenti rinviando le loro decisioni temendo di investire i loro soldi in qualcosa destinato a diventare rapidamente obsoleto. La domanda, ad ogni modo, tira e nella prima parte del decennio appena iniziato si prevede di vendere annualmente da 800 a 1,5 milioni di pezzi.

**Muta il profilo
dell'acquirente-tipo
di un VCR**

Il radiomobile per applicazioni militari e commerciali appare sempre più come un mercato in sviluppo ma per sfondare in esso occorre molta esperienza e la disponibilità di una gamma molto estesa di prodotti, per non parlare dell'orientamento al servizio e all'assistenza. Il tutto su basi multinazionali. Per dare concretezza a questo concetto due grossi gruppi, l'americano General Electric e l'inglese RACAL Electronics hanno deciso di darsi una mano. Per la precisione è stata costituita la Racal Messenger Ltd., la quale si dedicherà alla vendita, a livello mondiale, di una vasta gamma di prodotti radiotelefonici mobili realizzati negli stabilimenti General Electric della Virginia. L'accordo, è stato commentato, rappresenta un primo passo di una collaborazione destinata vieppiù ad allargarsi e permetterà ad entrambi i partners di capitalizzare le reciproche considerevoli esperienze. Non sono chiari i rapporti che intercorreranno fra la Racal Messenger e la Storno, il grosso produttore scandinavo di apparecchi radiotelefonici nelle quali la General Electric ha una partecipazione del 75%.

**Accordo
General Electric - Recal
per la radiotelefonica
mobile**

Le valutazioni sono dei servizi statistici della Mackintosh Consultants e riflettono un atteggiamento prudentiale sulla possibile evoluzione del mercato. A fronte di un ristagno dei modelli con uno schermo superiore ai 20 pollici, vi sarà una vivace domanda per i modelli di piccola dimensione.

**Da 10,5
a 11,2 milioni
il consumo
europeo di TVC
nel quadriennio 79/84**

	1975	1979	1981	1983
<i>TVC di piccola media dimensione (pari o superiore ai 20 pollici)</i>	900.000	3.000.000	3.600.000	4.100.000
<i>TVC di media-grossa dimensione (tutti gli altri)</i>	5.600.000	7.500.000	7.400.000	7.100.000
	6.500.000	10.500.000	11.000.000	11.200.000

PRESTEL

RANGE

MHz

1

PER MISURARE TUTTE LE FREQUENZE

50 ÷ 90

2

DA 50 A 860 MHz SENZA INTERRUZIONE

90 ÷ 170

3

170 ÷ 230

4

230 ÷ 270

5

270 ÷ 470

6

MISURATORE DI CAMPO

470 ÷ 860

tipo

MC 26

PRECISO
NELLE MISURE

FACILE
DA USARE

LEGGERO
DA PORTARE



Chiedere caratteristiche tecniche e prezzo alla

PRESTEL s.r.l.

Corso Sempione 48, 20154 Milano

Tester digitale "600 D"

di R. Monego

Se solo pochi anni fa il multimetro digitale era considerato "un lusso per pochi tecnici", oggi, grazie alla produzione massificata ed alla conseguente diminuzione dei prezzi, anche questo strumento è entrato nell'uso comune; tanto che il mercato ne offre centinaia di modelli. Vi è quindi, e non si tratta certo di una battuta, **il problema della scelta**. Talvolta anche il paragone delle specifiche, confonde! Per chi si accontenta di uno strumento dalle prestazioni intermedie, dalla durata ragionevole, dall'affidabilità passabile, può andar bene un qualunque "digimeter" tra gli innumerevoli proposti, che sul profilo economico sia conveniente. Per chi invece pretende delle caratteristiche elevatissime, una robustezza quasi eccezionale, un'affidabilità totale, vi è una scelta quasi obbligata: il multimetro "600 D" dalla precisione tutta germanica, che descriviamo di seguito.



I multimetri digitali hanno avuto una diffusione iniziale piuttosto stentata a causa del loro prezzo. Pochi anni fa, costavano ancora tali cifre che gli artigiani riparatori radio-TV, gli installatori di antifurti o sistemi audio ed altri piccoli "operatori in economia" non potevano prenderli in seria considerazione. Diversi modelli avevano un prezzo paragonabile a quello degli oscilloscopi da tre pollici!

I ricercatori però, gli studiosi ed i progettisti, che in genere hanno mezzi più ampi a disposizione, li accettarono immediatamente, affascinati dalla loro precisione e facilità di lettura. I costruttori, compresero quindi che se fossero riusciti a contenere i prezzi, i "digimeter" avrebbero sfondato in grande stile, diffondendosi a tutti i livelli. Iniziò così la "corsa all'indietro" delle quotazioni, ottenuta con delle produzioni molto ampie, da un lato, e con l'adozione di nuovi IC, o con un certo numero di limitazioni dall'altro. Ora, coloro, tra i produttori, che non potevano mettere in cantiere grandi serie, si diedero

al fattore limitativo, ed in tal modo iniziarono ad affacciarsi sul mercato anche i multimetri digitali dalla qualità non eccelsa, ma anzi piuttosto mediocre.

Ora vi sono multimetri dal costo abbastanza allineato, ma dalle prestazioni molto diverse, e soprattutto realizzati con materiali assai diversi per qualità, e siccome la qualità delle parti è determinante sia per la precisione a medio lungo termine che per la durata di qualunque strumento, chiunque abbia intenzione di acquistare un multimetro digitale, dovrebbe prima di tutto guardarlo "dentro", poi valutare le portate, le percentuali di scarto, la leggibilità e gli altri fattori determinanti, per definire la qualità.

Eh, sì; la scelta di un multimetro digitale, oggi è divenuta un problema!

Molti strumenti possono essere discussi, pochi sono gl'indiscutibili; tra gl'indiscutibili, vi è senza dubbio il modello "600 D" che vogliamo presentare.

Si tratta di un multimetro destinato a chi non approva le "mezze misure", ma vuole approvvigionarsi di un multimetro digitale estremamente preciso, robusto, completo, del tutto affidabile.

Perchè il "600 D" deve essere considerato nell'eccellenza, tra ciò che il mercato propone? Per diverse ragioni. Elenchiamo le principali.

Il digitester è realizzato in Germania, con pignolesca precisione. Impiega materiali selezionatissimi, dalla tolleranza molto ristretta. È garantito conforme (fatto molto importante!) alle restrittive norme tedesche relative alla precisione degli strumenti ed alla loro sicurezza, in particolare alle DIN 57411 e VDE 0411.

Ogni apparecchio che esce dalle linee di produzione, è collaudato *completamente*, vale a dire in tutte le portate e

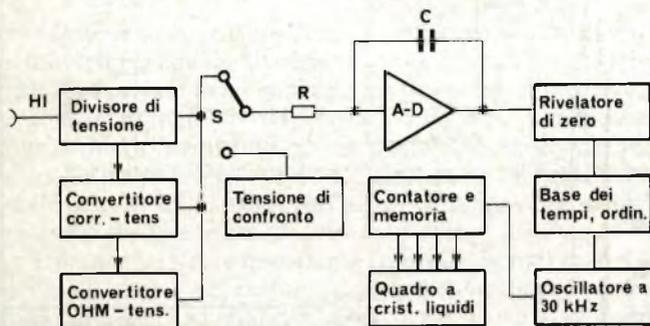


Fig. 1 - Schema a blocchi del tester "600 D".

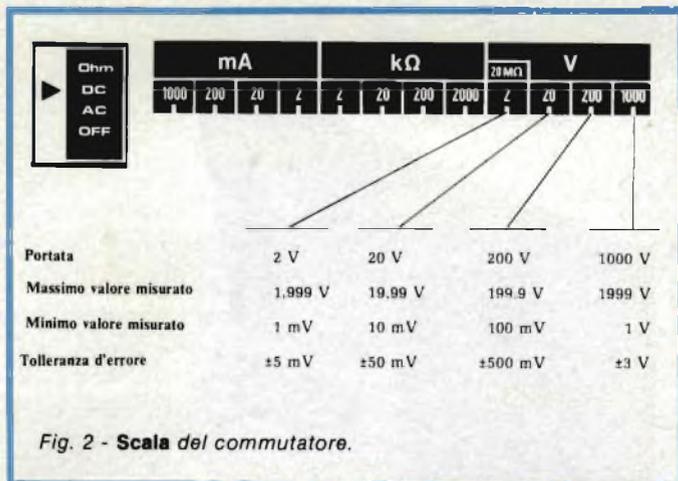


Fig. 2 - Scala del commutatore.

funzioni con un complesso di apparecchiature altamente sofisticate che indicano se vi è la totale rispondenza con le specifiche annunciate; non solo per il puro funzionamento!

Lo strumento impiega il display LCD (a cristalli liquidi) per la massima durata della pila da 9V che serve per l'alimentazione.

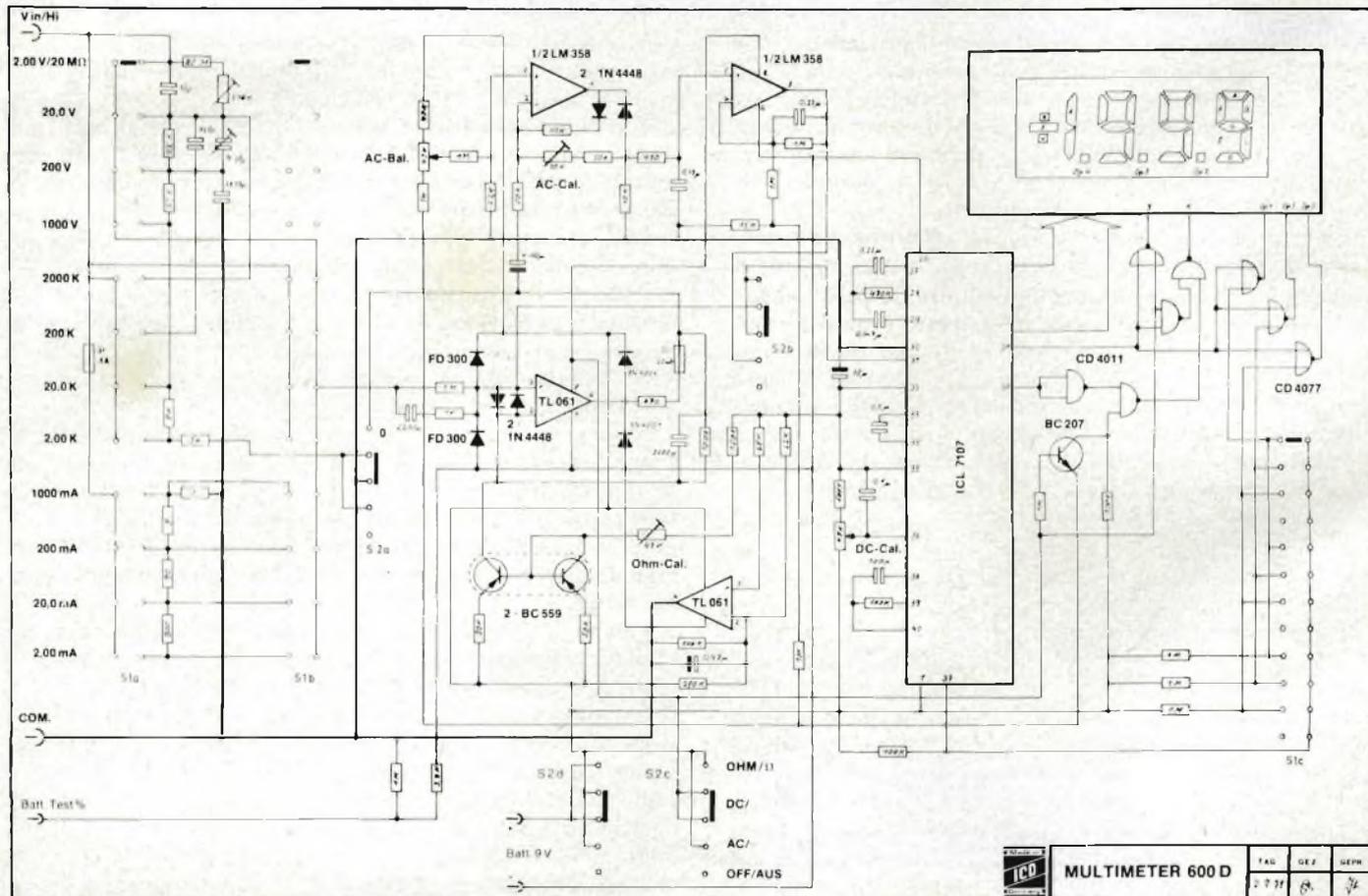
Le cifre del display sono grandi (alte 13 mm), e facilmente leggibili anche in condizioni sfavorevoli (posizione obliqua, illuminazione modesta).

La massima indicazione è "1999", quindi s'impiegano tre cifre e mezza.

Le altre caratteristiche generali dello strumento sono riportate nella Tavola 1, mentre nella Tavola 2 si osservano le

TAVOLA 1 - DATI GENERALI

- NUMERO CIFRE:
3 1/2 FET-LCD, altezza 13 mm, indicazione massima 1999
- POLARITA':
indicazione automatica.
- FUORI SCALA:
scomparsa delle ultime 3 cifre
- TEMPI DI MISURA:
100 ms; 2 misure per secondo.
- EQUIPAGGIAMENTO:
7 IC, 3 transistori, 8 diodi.
- BATTERIA (PILA):
batteria a secco da 9V.
- TEMPERATURA DI LAVORO:
15 ÷ 35 °C; umidità rel. massima 85%.
- TEMPERATURA DI DEPOSITO:
-10, +50 °C.
- DIMENSIONI:
105 × 85 × 32 mm.
- CUSTODIA:
109 × 110 × 37 mm.
- PESO:
220 g con batteria inclusa.



Schema elettrico del tester ICD 600 D in vendita presso le sedi GBC.

TAVOLA 2 - DATI TECNICI

Tensione continua

Portate 2-20-200-1000 V -
Impedenza d'ingresso 10 Mohm (per tutti i campi di misura)
Precisione $\pm 0,2\% \pm 1$ Cifra (riferita al valore misurato)
Massima tensione d'ingresso 1000 V = ; 700 V ~

Tensione alternata (30 - 10.000 Hz)

Portate 2-20-200-500 V ~
Impedenza d'ingresso 10 Mhm - 45 pF
Precisione $\pm 0,5\%$; ± 2 Cifre
Massima tensione d'ingresso 1000 V = ; 700 V ~

Corrente continua

Portata 2-20-200-1000 mA =
Precisione $\pm 0,5\%$; ± 1 Cifra
Massimi corrente-tensione 1 A =; 250 V= \sim

Corrente alternata

Portate 2-20-200-1000 mA ~
Precisione $\pm 1\%$; ± 2 Cifre
Massimi corrente-tensione 1 A; 250 V = \sim

Resistenza

Portate 2-20-200 kohm-2-20 Mohm
Corrente di misura 1 mA-100-10-1-0,1 μ A
Precisione $\pm 0,5\%$; ± 1 Cifra
Massimi corrente-tensione 20 mA; 250 V= \sim

Risoluzione

Tensione continua e alternata 1-10-100 mV-1 V
Corrente continua e alternata 1-10-100- μ A-1 mA
Resistenza 1-10-100 ohm-1-10 kohm

portate in dettaglio, con i relativi dati di precisione garantita e sovraccarichi ammissibili.

Come si vede, le portate sono particolarmente utili per la verifica e le operazioni di manutenzione e riparazione dei sistemi che utilizzano semiconduttori. In tutti i ventuno campi di misura, vi sono 5 funzioni selezionabili tramite un robusto commutatore a slitta; si può ovviamente verificare anche lo stato della pila interna.

La protezione dai sovraccarichi, oltre ad essere completa, è anche "articolata" come avrà notato il lettore attento. Per esempio, talvolta s'impiega la funzione di ohmetro per controllare l'isolamento di un condensatore; se però l'apparecchio che utilizza il condensatore sospetto è stato spento da poco, nel punto di prova può essere presente una tensione di carica residua anche piuttosto elevata. Se la funzione "misure di resistenza" non fosse protetta, ecco che lo strumento potrebbe andare fuori uso. Il "600 D", invece non teme simili incidenti, perchè nelle misure resistive sopporta ben 250 V (!) continui o alternati che si presentino ai puntali.

Questa è appunto la protezione "articolata" di cui dicevamo.

Anche se si sbaglia la portata, non succedono "drammi" di sorta; semplicemente si spengono le tre cifre ultime e la misura si blocca invitando ad una maggior prudenza. Tolto il sovraccarico, che come si vede nella tavola 2 può anche essere durissimo, lo strumento riprende immediatamente a funzionare. Se proprio si è "esagerato" nell'errore, particolarmente nelle misure d'intensità, tutt'al più s'interrompe il fusibile interno, che può essere facilmente sostituito.

Durante le misure in corrente continua, non di rado si erra polarità, specie nei circuiti complessi; impiegando i vecchi tester analogici ad indice, in questo caso si vedeva (con irritazione!) la lancetta "arretrare" violentemente sul perno di arresto, alla sinistra della scala, ed era necessario invertire i

puntali o il commutatore appositamente previsto (se frattanto il dispositivo d'indicazione non si era danneggiato).

Con questo strumento, nessun problema: i puntali possono essere collegati senza patemi, perchè il display mostra la polarità della tensione misurata in modo del tutto automatico, e così per le correnti. L'inversione quindi ... non esiste!

La figura 1 mostra lo schema a blocchi del "600 D".

In poche parole non è possibile spiegare compiutamente il tutto; specie considerando che la logica di funzionamento è integrata a medio-larga scala (MSI-LSI) e che centinaia di elementi attivi sono inseriti in un solo IC. Comunque, all'ingresso vi è il divisore di tensione, poi si ha un convertitore corrente-tensione ed il convertitore resistenza-tensione. Segue il selettore del funzionamento, che lavora in unione ad un generatore della tensione di riferimento, il convertitore da analogico a digitale, l'ordinatore pilotato dall'oscillatore della base dei tempi a 30 kHz, il contatore a memoria, il display LCD.

Un sistema modernissimo e completo, in sostanza, che utilizza ben sette circuiti integrati, tre transistori ed otto diodi: nessun risparmio!

La nostra presentazione, dovrebbe comprendere qualche cenno di utilizzo, a questo punto, ma lo spazio già occupato sconsiglia di proseguire. Traceremo, ora, alcune note supplementari sullo strumento, per i lettori che desiderano sapere qualcosa di più.

Vi sono dei multimetri digitali che hanno troppi comandi, altri che ne hanno troppo pochi; i primi tra levette, manopole, pulsanti, assumono un certo aspetto da pannello aeronautico, ed anche se il tecnico in tal modo può sentirsi un pilota di jet, in pratica, dover fare tante manovre per stabilire una data gamma di misura è scomodo; in più gli errori sono facilitati. Ad esempio, in questi strumenti, se si deve misurare una tensione CA che abbia un piedistallo in CC, se si dimentica di premere il selettore a pulsante CC/CA (dopo aver scelto il fondo scala ed aver commutato questo e ruotato quell'altro) si ottiene una lettura sbagliata.

I multimetri digitali che a nostro parere hanno "troppo pochi" comandi sono quelli *totalmente* automatici. Talvolta, questo tipo di apparecchio si predispone per una misura che è senza dubbio "logica", ma non è quella che si vorrebbe effettuare in particolari condizioni.

Il "600 D" anche sotto questo punto di vista è soddisfacente; i controlli sono quelli che veramente servono, senza un eccessivo frazionamento, ma al tempo stesso non manca nulla. In più, il pannello è studiato *razionalmente*. In alto a sinistra vi è la presa "TEST" che serve a misurare la carica della pila da 9 V che alimenta il tutto. Subito sotto *figura 3* è posto il commutatore del funzionamento, che predispone l'apparecchio alla lettura dei valori di resistenza (Ohm), di correnti-tensioni continue (DC) e di correnti-tensioni alternate (AC). Abbinato al selettore vi è anche l'interruttore generale. Come abbiamo visto, il multimetro impiega un display a cristalli liquidi, ed una tecnologia basata sull'impiego di elementi attivi IC ad effetto di campo (FET). In tal modo, logicamente, l'assorbimento è molto limitato, ma una volta che sia eseguito un ciclo di misure, o che termini l'orario di lavoro, è sempre necessario togliere l'alimentazione portando l'interruttore su "OFF" (spento). Se ci si dimentica di spegnere lo strumento, la vita della pila risulterà di molto abbreviata, ed in tal modo i vantaggi dati dalla particolare circuiteria andranno persi.

A fianco del selettore di funzionamento vi è il display, molto grande, a tre cifre e mezza, munito dell'indicazione automatica della polarità.

Nella parte inferiore del pannello, sulla sinistra, vi sono le

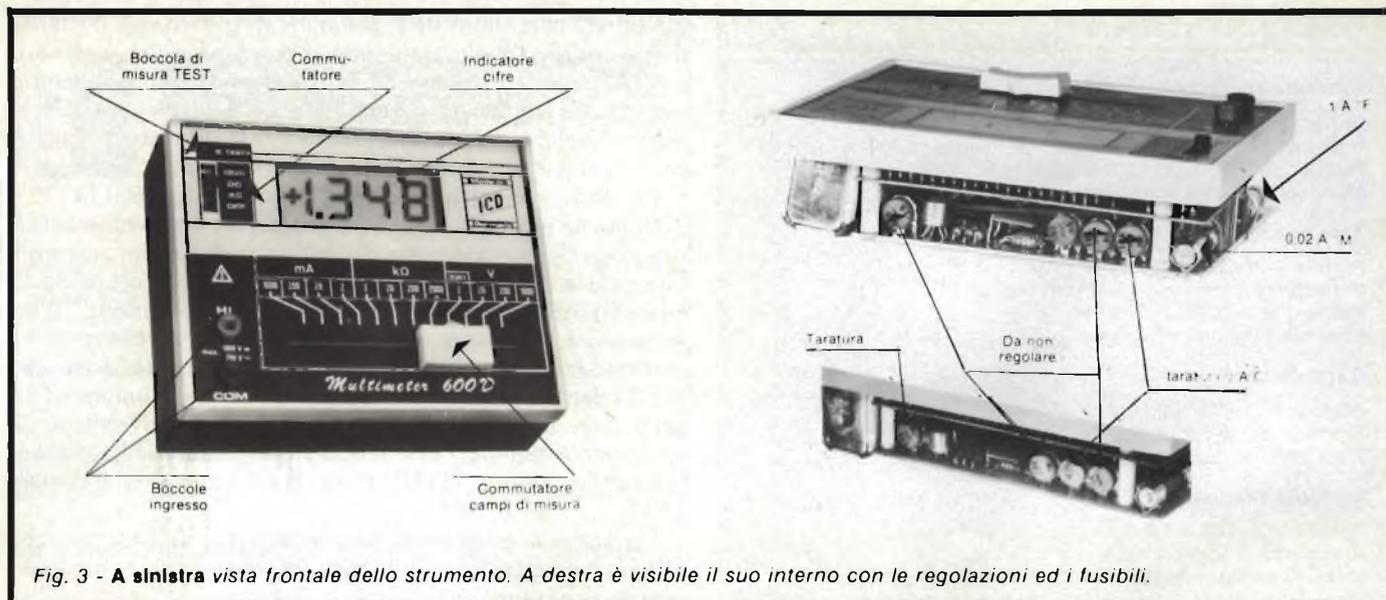


Fig. 3 - A sinistra vista frontale dello strumento. A destra è visibile il suo interno con le regolazioni ed i fusibili.

prese d'ingresso per i puntali, e sulla destra il commutatore a slitta che seleziona i campi di misura e le portate a fondo-scala.

Le misure effettuabili sono dettagliate nella Tavola 2. La scala del commutatore è riportata nella figura 2.

L'impiego dello strumento è il più classico che si possa immaginare; effettuata la prova della pila, se non lo s'impiega da molto tempo, o se è rimasto acceso a causa di una svista, si sceglie la funzione che serve (modo di funzionamento), quindi la portata con il commutatore di figura 2. Operando nella misura di tensioni e correnti, se non si ha idea di quale possa essere il valore presente, è sempre meglio iniziare dalla portata massima; come però abbiamo detto nella parte precedente, anche se si sbaglia grossolanamente la regolazione, non accade nulla di "drammatico" a dire guasti più o meno seri, perchè lo strumento è validissimamente protetto contro i sovraccarichi in tutte le funzioni, compresa quella di misura delle resistenze, nella quale il multimetro sopporta delle tensioni all'ingresso applicate sbadatamente, che possono giungere a 250 V!

Nel peggiore dei casi, possono bruciare i fusibili interni, rapidamente sostituibili: figura 3.

I fusibili sono impiegati per le misure di corrente CC e CA, in più vi è un terzo fusibile che protegge l'integrato apposito contro errori d'impiego nella misura di resistenze. Per le misure di tensione, la protezione è completamente automatica.

Il fusibile per le portate in corrente è del tipo in vetro, a fusione rapida, dalle misure standard di mm 5 x 20; il fusibile per le portate in ohm è analogo, ma del tipo semiritardato. Per sostituire i fusibili, si apre l'involucro dello strumento togliendo la vite sul fondo; i fusibili si scorgono sul lato sinistro del complesso (opposto alla pila), sotto al circuito stampato e sono accessibili dal fianco. Naturalmente, se occorre sostituirli, il ricambio deve assolutamente essere dello stesso tipo e valore.

Alcune note generiche d'impiego.

Abbiamo già commentato il circuito a blocchi ed aggiungeremo ora che il divisore di tensione all'ingresso è progettato in modo tale da presentare al circuito misurato un'impedenza al circuito misurato un'impedenza complessiva di 10 MΩ nelle funzioni di voltmetro ed ohmetro e di 1 KΩ nelle funzioni di amperometro e milliamperometro. Tali valori rimangono costanti in tutte le portate e non influiscono minimamente sui valori presenti nel punto di prova.

I valori di corrente e resistenza da misurare, sono convertiti in tensioni proporzionali che pervengono al commutatore elettronico che fa parte della circuiteria interna. Il commutatore è controllato da una tensione rigorosamente esatta che serve come riferimento. Tramite il commutatore si carica una capacità, e il tempo di scarica di questa è confrontata di continuo con una precisa base dei tempi; si ottengono così gli impulsi necessari per il pilotaggio del display.

L'inversione automatica della polarità della tensione interna di paragone, offre la possibilità di leggere sul display la polarità della tensione misurata, con l'apparizione dei segni "+" e "-".

Non insistiamo sulla circuiteria, perchè notoriamente i sistemi integrati a media-larga scala interessano più per le prestazioni che per le funzioni interne; diremo però che dato che lo strumento è complesso, può funzionare con la precisione elevatissima garantita, solo se la pila incorporata fornisce una tensione esatta. Per la prova, con un puntale si ponticellano le prese "HI" e "B-TEST", si pone il commutatore delle portate su "2V" ed il commutatore in alto a sinistra su "DC" (corrente continua).

Sul display apparirà così un'indicazione compresa tra "- 1.000" e "- 1.115". Il significato di tale indicazione, insolitamente è percentuale; vale a dire che "- 1.000" indica una pila carica al 100%, e "- 1.115" indica una pila carica al 115%, come avviene per elementi nuovi e freschi di fabbrica. Il limite inferiore di utilizzazione è indicato dalla cifra "- 800" che significa che rimane solo una carica dell'80%; se sul display appare questa lettura, la pila è da cambiare.

L'indicazione della pila scarica durante il funzionamento, è data dalla comparsa della sola prima cifra significativa "1" su tutte le portate. Sostituendo la pila, è necessario portare il commutatore di funzioni su "OFF".

Non è consigliato l'impiego dei piccoli accumulatori che hanno le stesse dimensioni delle pile da 9V per due buone ragioni; si scaricano più in fretta, e se si scaricano del tutto entrano in fuori uso, il che rappresenta un danno non indifferente calcolato il costo notevole.

Il tester digitale non prevede il funzionamento a rete, tramite adattatore. Ciò perchè talvolta, con l'alimentazione a rete si hanno dei flussi incrociati che vanno a scapito della precisione, e la precisione è proprio un vanto dello strumento!

L'applicazione di adattatori di rete comunque, fa decadere la garanzia, quindi è del tutto da evitare.

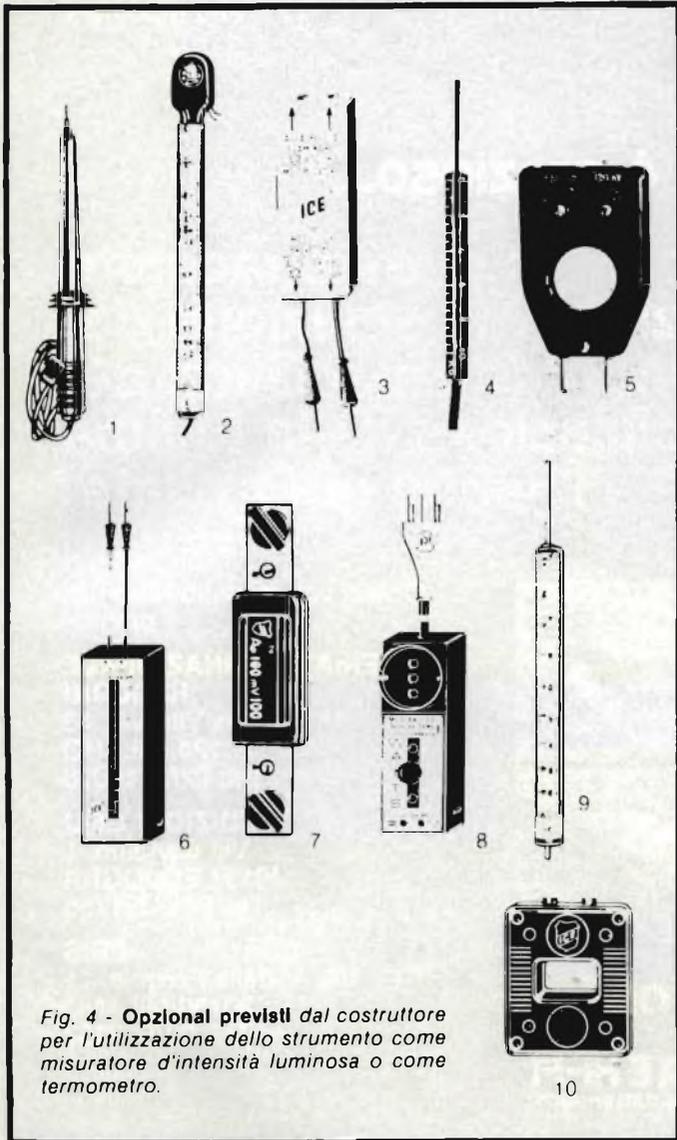


Fig. 4 - Opzionali previsti dal costruttore per l'utilizzazione dello strumento come misuratore d'intensità luminosa o come termometro.

Da evitare sono anche le eccessive vibrazioni, gli urti, e peggio che peggio le cadute. Abbiamo detto che il multimetro è realizzato con materiali selezionatissimi, ma vi è un limite, ed i maltrattamenti, logicamente non sono previsti, come per ogni altro strumento dall'elevata sensibilità e precisione.

Se si vogliono ottenere le prestazioni migliori e massime, inoltre, lo strumento non deve essere impiegato a temperature eccessive: la normale temperatura di lavoro è compresa tra 20 °C e 30 °C, quella ambientale. Se il multimetro lavora oltre 35 °C, per esempio, la precisione inizia ad essere meno spinta, il consumo aumenta ed il display assume una tinta di fondo più scura. Non si deve *mai* far funzionare l'apparecchio a 50 °C, e nemmeno conservarlo in un punto ove si possano verificare temperature del genere. Ad esempio non lo si deve lasciare sotto il sole a picco, d'estate, o nel baule di una vettura esposta al sole per molte ore.

Rispettando le poche limitazioni dette, il multitesteter offrirà anni ed anni di buon funzionamento.

Concludendo, diremo che impiegando degli accessori opzionali previsti dal costruttore, lo strumento può essere utilizzato anche come misuratore delle intensità luminose (luxmetro) e misuratore delle temperature (termometro). Gli accessori, sono le sonde che si osservano nella figura 4.

La gamma d'illuminazione misurabile va da 1 a 20.000 Lux, e quella di temperatura va da -50 °C a +200 °C.

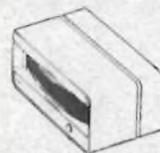
ITALSTRUMENTI s.r.l.

COMPONENTI ELETTRONICI PER LA SICUREZZA
V.le del Caravaggio, 113 - 00147 ROMA
Tel. 06/51.10.262 centralino

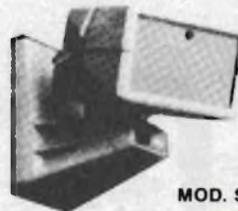
RIVELATORI A MICROONDE



MOD. SSM 1
Garanzia 36 mesi
L. 78.000 + IVA



INFR. PASSIVO MESL
Mod. IR 733 10 mt.
Mod. IR 734 35 mt.
Mod. IR 771 8 mt.
Mod. IR 737 15 mt.
Mod. IR 738 50 mt.



MOD. SSL

Disponibili: Elkron, Mesl, Rivela, Ultrasuoni

BATTERIE ERMETICHE RICARICABILI



P.S. - G.S. - Yuasa-Gates
Modelli da 1 A/h fino a 36 A/h
6 V-12 V
Batteria 12 V-5 A/h L. 24.000 + IVA

ALIMENTATORI STABILIZZATI

Protetti contro il corto circuito

SIRENE ELETTRONICHE-MECCANICHE-AUTOALIMENTATE

12 V c.c. - 220 V
3 A/h-5 A/h in ferro o plastica



ELETTRONICHE BITONALI

12 V c.c. con possibilità di autoalimentazione
adatta per impiego interno/esterno



L. 35.000 + IVA

SIRENE AUTOALIMENTATE CONTENITORI PER SIRENE

COMBINATORI TELEFONICI - TELESAFE III[®]

4 selezioni telefoniche ripetute per 2 volte

CIRCUITI MOS

Alimentazione: 10-14 V c.c.

TELECAMERA A CIRCUITO CHIUSO: MONITOR 12"

TELECAMERA: VIDICON 2/3"

Alimentazione: 220 V o c.c.
senza ottica

L. 390.000

ACCESSORI VIDEOCITOFONI

CONTATTI REED CORAZZATI E DA INCASSO



- Sensori inerziali
- Switch alarm
- Schede di regolazione
- Chiavi elettroniche
- Centrali
- Giranti
- Antincendio
- Telefonia
- Contenitori e cavi
- Antifurto auto

RICHIEDERE NUOVO CATALOGO
contenente oltre 300 articoli nuovi
L. 2.000 in francoboll.

PHILIPS



Electronic
Components
and Materials

Progettisti, il vostro tempo è prezioso.

Perchè non cercare in queste raccolte di "Note di Applicazione" la soluzione del vostro problema? Gli specialisti dei Laboratori di Applicazione della Philips l'hanno già trovata.



PREZZO L. 7.400, PAG. 246.



PREZZO L. 10.000, pag. 296.



PREZZO L. 6.500, PAG. 120.



PREZZO L. 12.000, PAG. 304.



PREZZO L. 8.000, pag. 138.

Questi volumi sono reperibili presso:

**LIBRERIA INTERNAZIONALE
RUSCONI**

Via Vitruvio, 43
20124 MILANO
Tel. 02/2710016

EDIZIONI CELI
Via Gandino, 1
40137 BOLOGNA
Tel. 051/391755

EDIS
Via A. della Pergola, 11
20159 MILANO
Tel. 02/603407

abbonarsi conviene sempre...



... anche da febbraio

Si riceve la rivista preferita, fresca di stampa, a casa propria almeno una settimana prima che appaia in edicola.

Si ha la certezza di non perdere alcun numero (c'è sempre qualcosa di interessante nei numeri che si perdono).

Il nostro servizio abbonamenti rispedisce tempestivamente eventuali copie non recapitate, dietro semplice segnalazione anche telefonica. Si risparmia fino al 40% e ci si pone al riparo da eventuali aumenti di prezzo.

Si riceve la Carta GBC 1981 un privilegio riservato agli abbonati alle riviste JCE, che dà diritto a moltissime facilitazioni, sconti su prodotti, offerte speciali e così via.

Si usufruisce dello sconto 10% (e per certe forme di abbonamento addirittura il 30%) su tutti i libri editi e distribuiti dalla JCE per tutto l'anno.

Si acquisiscono inoltre preziosissimi vantaggi...

Qualche esempio TTL/IC Cross Reference Guide un manuale che risolve ogni problema di sostituzione dei circuiti integrati TTL riportando le equivalenze fra le produzioni Mitsubishi, Texas Instruments, Motorola, Siemens, Fairchild, National, AEG-Telefunken, RCA, Hitachi, Westinghouse, General Electric, Philips Toshiba.

La Guida del Riparatore TV Color 1981 un libro aggiornatissimo e unico nel suo genere, indispensabile per gli addetti al servizio riparazione TV.

La Guida Radio TV 1981 con l'elencazione completa di tutte le emittenti radio televisive italiane ed il loro indirizzo.



Le riviste leader
in elettronica

... si risparmia il 20-30 18 buone e convenienti

Le riviste JCE costituiscono ognuna un "leader" indiscusso nel loro settore specifico, grazie alla ormai venticinquennale tradizione di serietà editoriale.

Sperimentare, ad esempio, è riconosciuta come la più fantasiosa rivista italiana per appassionati di autocostruzioni elettroniche. Una vera e propria miniera di "idee per chi ama far da sé". Non a caso i suoi articoli sono spesso ripresi da autorevoli riviste straniere.

Selezione di Tecnica, è da oltre un ventennio la più apprezzata e diffusa rivista italiana per tecnici radio TV e HI-FI, progettisti e studenti. È considerata un testo sempre aggiornato. La rivista rivolge il suo interesse oltre che ai problemi tecnici, anche a quelli commerciali del settore. Crescente spazio è dedicato alla strumentazione, musica elettronica, microcomputer.

Elektor, la rivista edita in tutta Europa che interessa tanto lo sperimentatore quanto il professionista di elettronica. I montaggi che la rivista propone,

PROPOSTE	TARIFFE	PRIVILEGI RISERVATI AI SOLI ABBONATI
1) Abbonamento 1981 a SPERIMENTARE	L. 18.000 anziché L. 24.000 (estero L. 27.500)	- Carta di sconto GBC 1981 - Indice 1980 di Sperimentare (valore L. 500)
2) Abbonamento 1981 a SELEZIONE DI TECNICA	L. 19.500 anziché L. 30.000 (estero L. 30.500)	- Carta di sconto GBC 1981 - Indice 1980 di Selezione (valore L. 500)
3) Abbonamento 1981 a ELEKTOR	L. 19.000 anziché L. 24.000 (estero L. 30.000)	- Carta di sconto GBC 1981 - Indice di Elektor 1980 (valore L. 500)
4) Abbonamento 1981 a IL CINESCOPIO (2.500)	L. 18.500 anziché L. 30.000 (estero L. 28.500)	- Carta di sconto GBC 1981
5) Abbonamento 1981 a MILLECANALI	L. 20.000 anziché L. 30.000 (estero L. 33.000)	- Carta di sconto GBC 1981 - Insetto mensile Millecanali Notizie - Guida Radio TV 1981 (valore L. 3.000)
6) Abbonamento 1981 a SPERIMENTARE + SELEZIONE DI TECNICA	L. 35.500 anziché L. 54.000 (estero L. 55.000)	- Carta di sconto GBC 1981 - Indice di Sperimentare 1980 (valore L. 500) - Indice di Selezione 1980 (valore L. 500) - TTL/IC Cross Reference Guide (valore L. 8.000)
7) Abbonamento 1981 a SPERIMENTARE + ELEKTOR	L. 35.000 anziché L. 48.000 (estero L. 54.000)	- Carta di sconto GBC 1981 - Indice di Sperimentare 1980 (valore L. 500) - Indice di Selezione 1980 (valore L. 500) - TTL/IC Cross Reference Guide (valore L. 8.000)
8) Abbonamento 1981 a SPERIMENTARE + IL CINESCOPIO	L. 34.500 anziché L. 54.000 (estero L. 53.500)	- Carta di sconto GBC 1981 - Indice di Sperimentare 1980 (valore L. 500) - TTL/IC Cross Reference Guide (valore L. 8.000)
9) Abbonamento 1981 a SELEZIONE + ELEKTOR	L. 36.500 anziché L. 54.000 (estero L. 56.500)	- Carta di sconto GBC 1981 - Indice di Selezione 1980 (valore L. 500) - Indice di Elektor 1980 (valore L. 500) - TTL/IC Cross Reference Guide (valore L. 8.000)
10) Abbonamento 1981 a SELEZIONE + IL CINESCOPIO	L. 36.000 anziché L. 60.000 (estero L. 56.000)	- Carta di sconto GBC 1981 - Indice Selezione 1980 (valore L. 500) - TTL/IC Cross Reference Guide (valore L. 8.000)
11) Abbonamento 1981 a ELEKTOR + IL CINESCOPIO	L. 35.700 anziché L. 54.000 (estero L. 55.500)	- Carta di sconto GBC 1981 - Indice Elektor 1980 (valore L. 500) - TTL/IC Cross Reference Guide (valore L. 8.000)

A TUTTI COLORO CHE RINNOVANO L'ABBONAMENTO AD ALMENO UNA RIVISTA JCE, SARA' INVIATA - LA GUIDA SPECIALE "FATTORI DI CONVERSIONE" INOLTRE A TUTTI GLI ABBONATI SCONTO 10% PER TUTTO IL 1981 SUI LIBRI EDITI O DISTRIBUITI DALLA JCE.

**UTILISSIMI
VANTAGGI!!!**

0-40% scegliendo tra idee abbonamento...

impiegano componenti moderni facilmente reperibili con speciale inclinazione per gli IC, lineari e digitali più economici. Elektor stimola i lettori a seguire da vicino ogni progresso in elettronica, 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 locali.

A partire da gennaio 1981 è stata ulteriormente arricchita con l'inserito MN (Millecanali Notizie) che costituisce il completamento ideale di Millecanali, fornendo oltre ad una completa rassegna stampa relativa a TV locali, Rai, ecc. segnalazioni relative a conferenze, materiali, programmi, ecc.

Il **Cinescopio**, l'ultima nata delle riviste JCE, è in edicola col 1° numero. La rivista tratta mensilmente tutti i problemi dell'assistenza radio TV e dell'antennistica.

PROPOSTE	TARIFE	PRIVILEGI RISERVATI AI SOLI ABBONATI
12) Abbonamento 1981 a SELEZIONE + MILLECANALI	L. 37.500 anziché L. 60.000 (estero L. 59.500)	- Carta di sconto GBC 1981 - Indice Selezione 1980 (valore L. 500) - Insetto mensile Millecanali Notizie
13) Abbonamento 1981 a SPERIMENTARE + SELEZIONE + ELEKTOR	L. 52.500 anziché L. 78.000 (estero L. 81.500)	- Carta di sconto GBC 1981 - Indice Sperimentare 1980 (valore L. 500) - Indice Selezione 1980 (valore L. 500) - Indice Elektor 1980 (valore L. 500) - Guida del riparatore TV Color (valore L. 8.000)
14) Abbonamento 1981 a SPERIMENTARE + SELEZIONE + IL CINESCOPIO	L. 52.000 anziché L. 84.000 (estero L. 80.500)	- Carta di sconto GBC 1981 - Indice Sperimentare 1980 (valore L. 500) - Indice Selezione 1980 (valore L. 500) - TTL/IC Cross Reference Guide (valore L. 8.000) - Guida del riparatore TV Color (valore L. 8.000)
15) Abbonamento 1981 a SELEZIONE + ELEKTOR + IL CINESCOPIO	L. 53.000 anziché L. 84.000 (estero L. 82.500)	- Carta di sconto GBC 1981 - Indice di Selezione 1980 (valore L. 500) - Indice Elektor 1980 (valore L. 500) - TTL/IC Cross Reference Guide (valore L. 8.000) - Guida del riparatore TV Color (valore L. 8.000)
16) Abbonamento 1981 a SPERIMENTARE + ELEKTOR + IL CINESCOPIO	L. 51.500 anziché L. 78.000 (estero L. 79.000)	- Carta di sconto GBC 1981 - Indice di Sperimentare 1980 (valore L. 500) - Indice di Elektor 1980 (valore L. 500) - TTL/IC Cross Reference Guide (valore L. 8.000) - Guida del riparatore TV Color (valore L. 8.000)
17) Abbonamento 1981 a SPERIMENTARE + SELEZIONE + ELEKTOR + IL CINESCOPIO	L. 69.000 anziché L. 108.000 (estero L. 107.000)	- Carta di sconto GBC 1981 - Indice di Sperimentare 1980 (valore L. 500) - Indice di Selezione 1980 (valore L. 500) - Indice di Elektor 1980 (valore L. 500) - TTL/IC Cross Reference Guide (valore L. 8.000) - Guida del riparatore TV Color (valore L. 8.000)
18) Abbonamento 1981 a SPERIMENTARE + SELEZIONE + ELEKTOR + IL CINESCOPIO + MILLECANALI	L. 87.000 anziché L. 138.000 (estero L. 132.000)	- Carta di sconto GBC 1981 - Indice di Sperimentare 1980 (valore L. 500) - Indice di Selezione 1980 (valore L. 500) - Indice di Elektor 1980 (valore L. 500) - Insetto mensile Millecanali Notizie - Guida del riparatore TV Color (valore L. 8.000) - Guida Radio TV 1981 (valore L. 3.000)

ATTENZIONE: PER I VERSAMENTI UTILIZZARE IL MODULO DI CONTO CORRENTE POSTALE INSERITO IN QUESTO FASCICOLO

QUESTE CONDIZIONI SONO VALIDE FINO AL 28-2-81

Dopo tale data sarà possibile sottoscrivere abbonamenti solo alle normali tariffe.

UTILISSIMI VANTAGGI!!!

... e per chi si abbona sconto 30% s

Corso di elettronica fondamentale con esperimenti

Testo ormai adottato nelle scuole per l'alto valore didattico, dà "finalmente" capire l'elettronica dalla teoria atomica ai circuiti integrati. Si configura anche come vero e proprio "corso di elettronica" per l'autodidatta.
L. 15.000 (Abb. L. 10.500) **Cod. 201A**



Il Bugbook I — Esperimenti su circuiti logici e di memoria utilizzanti circuiti integrati TTL

Dai semplici concetti preliminari di segnali digitali, strobe, gate, ai più complessi argomenti relativi al tri-state, il bus e la memoria a semiconduttori.
L. 18.000 (Abb. L. 12.600) **Cod. 001A**



Il Bugbook II/a — Esperimenti di interfacclamento e trasmissione dati utilizzando il ricevitore/tra- smettitore universale asincrono (UART) ed il loop di corrente a 20 mA

Il testo sviluppa circuiti di comunicazione utilizzabili per trasferire informazioni digitali da un circuito a qualche sistema d'ingresso/uscita, come ad esempio una teletype, usando un circuito integrato LSI denominato UART.
L. 4.500 (Abb. L. 3.150) **Cod. 021A**



Comprendere l'elettronica a stato solido

Corso autodidattico in 12 lezioni per comprendere tutti i semiconduttori e il loro funzionamento in sistemi elettronici. Il corso spiega, partendo da zero e senza fare uso della matematica, ogni concetto man mano che si presenta.
L. 14.000 (Abb. L. 9.800) **Cod. 202A**



Il Boogbook II

Completa la trattazione del Bugbook I.
L. 18.000 (Abb. L. 12.600) **Cod. 002A**



Il Bugbook V — Esperimenti introduttivi all'elettronica digitale, alla programmazione e all'interfacclamento del microcomputer 8080A

Come tutti i libri della serie Bugbook, ha un notevole valore didattico incentrato sulla sperimentazione. Costituisce una pietra miliare assieme al bugbook VI, per la divulgazione e l'insegnamento delle tecniche di utilizzo dei microprocessori.
L. 19.000 (Abb. L. 13.300) **Cod. 005A**



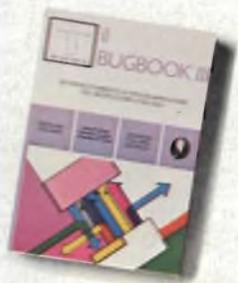
Introduzione pratica all'impiego dei circuiti integrati digitali

Testo che tende a "demistificare" il circuito integrato permettendo di comprenderne il funzionamento al pari di qualsiasi altro circuito. Le definizioni di base esposte sono comprensibili a tutti e permettono la realizzazione di circuiti assai interessanti.
L. 7.000 (Abb. L. 4.900) **Cod. 203D**



Il Bugbook III — Interfacclamento e programmazione del microcomputer 8080

Conosciuto anche come il libro dell'8080, è il testo più completo in questa specifica materia. Rappresenta quindi, lo strumento per acquisire nozioni sul sistema base a microprocessore e di riflesso su tutti quei microprocessori "filosoficamente" equivalenti, cioè 8085, 8084 e derivati, 8086 e ancora la serie 780, 78, 78000.
L. 19.000 (Abb. L. 13.300) **Cod. 003A**



Il Bugbook VI

Completa la trattazione del Bugbook V.
L. 19.000 (Abb. L. 13.300) **Cod. 006A**

per risparmiare più del

Offerta valida

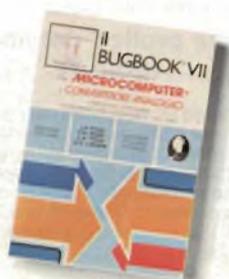
ad almeno due riviste u questi libri

Il Bugbook VII — Interfacciamento tra microcomputer e convertitori analogici. Esperimenti per sistemi 8080, 280, 8085

Utilizzando concetti ed esperimenti, nonché il sistema espositivo e didattico, del Bugbook V e VI, il libro permette di capire come un sistema a microprocessore si interfaccia al mondo esterno. Vengono presentati, inoltre, molti esempi di interfacciamento completo di schemi elettrici e listing dei programmi.

L. 15.000 (Abb. L. 10.500)

Cod. 007A



Lessico del microprocessori

Pratico riferimento per tutti coloro che lavorano nel campo dei microelaboratori o che ad esso sono interessati. Il lessico fornisce in sette sezioni: un dizionario inglese-italiano, una guida ai munitori, la definizione dei segnali nei tre standard principali, gli indirizzi dei principali fabbricanti di microelaboratori e gli eventuali rappresentanti.

L. 3.500 (Abb. L. 2.450)

Cod. 302P



Introduzione al personal e business computing

Un'introduzione esauriente e semplice al mondo affascinante del microcomputer. Per il tipo di esposizione adottata è un libro di facile lettura che non richiede una specifica preparazione tecnica. Ciò nonostante il libro parla di ROM e RAM, di come funziona il sistema, di come programmarlo, di come scegliere e dimensionare il sistema di base, di come valutarlo, delle periferiche ecc.

L. 14.000 (Abb. L. 9.800)

Cod. 303D



Introduzione al microcomputer Vol. 1 - Il libro dei concetti fondamentali

Volume ormai "storico", capostipite della famosissima serie Osborne. Presenta i concetti fondamentali del microcomputer, dall'architettura del sistema alla sua programmazione, per creare, nell'ultimo capitolo, un set ipotetico di istruzioni al fine di simulare tutte le possibili situazioni reali in cui ci verrà a trovare con i vari 8080, 6800, 280, 6502, ed altri.

L. 16.000 (Abb. L. 11.200)

Cod. 305A

Practical Microprocessor - Hardware, software e ricerca guasti

Primo manuale essenzialmente pratico, in lingua italiana, che insegna tutto sui microprocessori. Articolato in 20 lezioni complete di introduzioni, riassunti ed esperimenti, il libro curato dalla Hewlett Packard, guida il lettore passo-passo. È un libro davvero "unico".

L. 35.000 (Abb. L. 24.500)

Cod. 308B



SC/MP — Applicazioni e programmi sul microprocessore SC/MP

L'SC/MP è un microprocessore che si presta ottimamente alla sperimentazione e alla didattica. Le applicazioni presentate nel libro infatti, sono indirizzate alla risoluzione dei "classici" problemi che si presentano normalmente nella progettazione con sistemi a microprocessore.

L. 9.500 (Abb. L. 6.650)

Cod. 301D



Introduzione al microcomputer Vol. 0 - Il libro dei principianti

Corso scritto per i neofiti, ha il pregio di dare, con una tecnica a "cartoni animati", una visione d'insieme su calcolatori ed elaboratori. Si illustrano le singole parti che costituiscono il sistema con le possibilità di espansione e componenti accessori.

L. 14.000 (Abb. L. 9.800)

Cod. 304A



Principi e tecniche di elaborazione dati

Trattazione chiara e concisa dei principi base del flusso e della gestione dei dati in un sistema di elaborazione elettronica. Il volume è concepito per l'alto apprendimento degli argomenti presentati. Per la sua particolare struttura ogni capitolo è svincolabile dal contesto generale e consultabile singolarmente ad "una tantum".

L. 15.000 (Abb. L. 10.500)

Cod. 309A



costo dell'abbonamento

fino al 31/1/81

Nanobook Z80 Vol. 1 - Tecniche di programmazione

Il volume è dedicato al software dello Z80 naturale sviluppo sul piano tecnologico e della potenzialità operativa dell'8080 con particolare riguardo alla programmazione in linguaggio macchina ed in linguaggio Assembler
L. 15.000 (Abb. L. 10.500) **Cod. 310P**

Nanobook Z80 Vol. 3 - Tecniche d'interfacclamento

Continua la trattazione dello Z80 iniziata con il volume 1 introducendo ai problemi ed alle tecniche di interfacciamento con gli elementi CPU, PIO e CTC. Il volume mantiene l'approccio pragmatico e sperimentale già sperimentato con successo nei Bugbook.
L. 18.000 (Abb. L. 12.600) **Cod. 312P**

DBUG: Un programma interprete per la messa a punto del software 8080

Questo testo costituisce un interessante contributo allo sviluppo della produzione di software. Esso è stato sviluppato sull'8080, ancora oggi il più diffuso dei microprocessori e rappresenta un approfondimento sull'operatività dell'8080 come CPU di un sistema.
L. 6.000 (Abb. L. 4.200) **Cod. 313P**

Tecniche di interfacciamento del microprocessori

Con l'avvento dei microprocessori e dei moduli LSI, interfacciare i microprocessori non è più un'arte, ma significa piuttosto un gruppo di tecniche e in certi casi di componenti da utilizzare nel progetto. Questo libro indica le tecniche e i componenti necessari per assemblare un sistema completo dalla fondamentale unità centrale di elaborazione ad un sistema equipaggiato con tutte le periferiche comunemente usate.
L. 22.000 (Abb. L. 14.400) **Cod. 314P**

Elementi di trasmissione dati

Affronta in maniera facile e chiara gli argomenti relativi alla trasmissione dei dati e dei segnali in genere. Costituisce perciò, un valido ausilio alla comprensione delle tecniche di comunicazione, e si rivolge, oltre che agli studenti ed ai tecnici, agli autodidatti che pur non possedendo molte conoscenze di ordine matematico, vogliono apprendere i concetti e le tecniche di base.
L. 15.000 (Abb. L. 10.500) **Cod. 316D**

Esercitazioni digitali

Un mezzo di insegnamento delle tecniche digitali mediante esercitazioni dettagliatamente descritte in tavole didattiche. Il libro partendo dalle misure dei parametri fondamentali dell'impulso e la stima dell'influenza dell'oscilloscopio sui risultati della misura arriva a spiegare la logica dei circuiti TTL e MOS.
L. 4.000 (Abb. L. 2.800) **Cod. 8000**

Il Timer 555

Oltre 100 circuiti pratici e numerosi esperimenti chiariscono cosa è questo dispositivo, e spiegano come utilizzarlo da solo o con altri dispositivi a stato solido evidenziandone le molte caratteristiche ed applicazioni.
L. 8.600 (Abb. 6.020) **Cod. 601B**



La progettazione degli amplificatori operazionali con esperimenti

Il libro descrive anche attraverso una serie di esperimenti la progettazione ed il modo di operare di amplificatori lineari, differenziali ed integratori, convertitori, oscillatori, filtri attivi e circuiti a singola alimentazione.
L. 15.000 (Abb. L. 10.500) **Cod. 602B**

La progettazione dei filtri attivi con esperimenti

Libro scritto per semplificare l'approccio alla progettazione ed alla sperimentazione dei filtri attivi. Non richiede l'uso di complesse equazioni matematiche, ma utilizza numerose tavole, grafici e dove indispensabile solo le relazioni essenziali. Insegna a costruire una varietà di filtri attivi tale da soddisfare la maggior parte delle necessità.
L. 15.000 (Abb. L. 10.500) **Cod. 603B**



Selezione di progetti

Una selezione di interessanti progetti pubblicati sulla rivista "Elektor". Ciò che costituisce il "trait d'union" tra le varie realizzazioni proposte e la varietà d'applicazione, l'affidabilità di funzionamento, la facilità di realizzazione, nonché l'elevato contenuto didattico.
L. 9.000 (Abb. L. 6.300) **Cod. 6008**

La progettazione dei circuiti PLL con esperimenti

Unico testo che oltre ai principi dei circuiti Phase Locked Loop (PLL) basati sui circuiti integrati TTL e CMOS offre 15 esperimenti di laboratorio. Concepito per un apprendimento autonomo, si rivela utile sia per gli sperimentatori che come complemento ai corsi di perfezionamento sui circuiti integrati.
L. 14.000 (Abb. L. 9.800) **Cod. 604H**

Guida ai CMOS con esperimenti

Cosa sono i CMOS, le loro caratteristiche, norme di progetto e una serie di 22 esperimenti, per chiarire i concetti esposti.

Il libro guida alla conversione di molti circuiti TTL esistenti in circuiti equivalenti CMOS a minor potenza. Il volume si pone come naturale seguito dei Bugbook I e II.
L. 15.000 (Abb. L. 10.500) **Cod. 605B**

Manuale pratico del riparatore radio TV

Il libro scritto da un riparatore per i riparatori è un autentico strumento di lavoro. Redatto in forma piana, è di facile consultazione. Le notazioni teoriche sono ridotte al minimo indispensabile mentre abbondano le soluzioni e i consigli agli operatori del servizio assistenza Radio - TV per la risoluzione pratica dei loro problemi quotidiani.
L. 18.500 (Abb. L. 12.950) **Cod. 701P**

Audio Handbook

Completo manuale di progettazione esamina i molteplici aspetti dell'elettronica audio, soprattutto da un punto di vista pratico, analizzando, con la stessa cura, sia i concetti generali che i dispositivi particolari. Il libro costituisce anche una "raccolta di idee di progetto", di comodo utilizzo da parte dell'utente.
L. 9.500 (Abb. L. 6.650) **Cod. 702H**

Audio & HI-FI

Una preziosa guida per chi vuole conoscere tutto sull'HI-FI e perciò necessita di criteri per la valutazione, il dimensionamento e la scelta di un impianto, o già possedendone uno, lo vuole utilizzare al meglio, provvedendone, nel contempo, la manutenzione.
L. 6.000 (Abb. L. 4.200) **Cod. 703D**

Le Radiocomunicazioni

Il libro esamina la propagazione e la ricezione delle onde elettromagnetiche appartenenti allo spettro radio, le interferenze, i radiodisturbi.
L. 7.500 (Abb. L. 5.250) **Cod. 7001**



... ma c'è anche la formula

2 = 3

**una fantastica promozionale
che interessa i vecchi
e nuovi abbonati**

- 1) Sottoscrivere 3 abbonamenti scegliendo una sola delle 18 proposte riportate nelle pagine precedenti, che deve essere valida per tutti e tre i nominativi.
- 2) Almeno 2 degli abbonamenti devono essere intestati a nuovi abbonati.
- 3) Inviare il tagliando inserito in questa pagina, alla redazione, completandolo in ogni sua parte e allegando assegno e copertura di due dei tre abbonamenti sottoscritti. In alternativa è possibile unire fotocopia della ricevuta di versamento effettuato a mezzo vaglia o sul conto corrente n° 315275, specificando nella causale che il versamento si riferisce ad abbonamenti sottoscritti con la formula 2=3

TAGLIANDO ORDINE ABBONAMENTI FORMULA 2 = 3

da spedire a: J.C.E. - Via dei Lavoratori 124 - 20092 CINISELLO B.

Desideriamo sottoscrivere un abbonamento alla proposta n°

1° Abbonamento da intestare a:

Nome

Cognome

Via

Città

C.A.P.

Nuovo Abbonato

Vecchio Abbonato

2° Abbonamento da intestare a:

Nome

Cognome

Via

Città

C.A.P.

Nuovo Abbonato

3° Abbonamento da intestare a:

Nome

Cognome

Via

Città

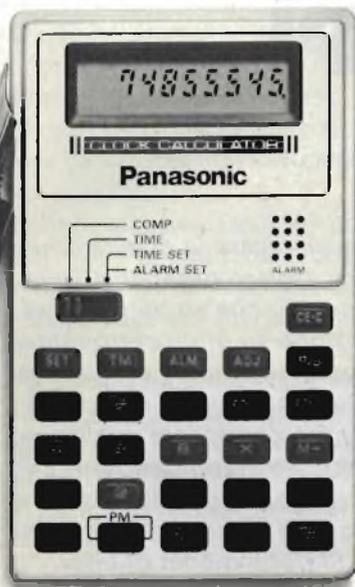
C.A.P.

Nuovo Abbonato

N.B. - Nel caso sia richiesta la fattura, fornire il Codice Fiscale.

DA OGGI PUOI CONTARE SU PANASONIC.

Job Line



Calcolatrice tascabile-orologio mod. JE 8351 U
 Display a cristalli liquidi, 8 cifre, alimentazione a pile. Funzioni orologio: ore (AM-PM) minuti secondi allarme/sveglia. Funzioni calcolatrice: percentuale add-on e sconti, costante, ripetizione automatica dei calcoli, calcoli a catena e misti. Dimensioni: mm 55x91x5,6



Calcolatrice da tavolo mod. JE 1308 U
 Display a cristalli liquidi, 10 cifre, alimentazione a pile (durata media circa 7500 ore). Inserimento/estrazione dati in memoria (tasti M+ o M-). Selezione decimali a 5 posizioni, costante automatica in moltiplicazione e divisione, ripetizione automatica dei calcoli. Dimensioni: mm 100x161x32.



Calcolatrice da tavolo mod. JE 1803 P
 Display a LED e stampante, 10 cifre alimentazione a rete, con pile ricaricabili incluse. Memoria, percentuale. Funzione non-add. Selezione decimali a 5 posizioni. Costante automatica. Contatore dei dati. Dimensioni: mm 90,5x219x43,5



Calcolatrice da tavolo mod. JE 2804 P
 Display a LED e stampante a 2 colori, 12 cifre, alimentazione a rete. Memoria indirizzabile. Percentuale. Funzione non-add e totale parziale. Tasti doppio zero. Selezione decimali a 8 posizioni, virgola automatica per 3 decimali. Costante automatica. Contatore dei dati a doppia funzione. Tasto cambio di indirizzo. Tre funzioni di arrotondamento. Dimensioni: mm 246x319x85

Questi e gli altri modelli di calcolatrici Panasonic disponibili sono tutti garantiti per un anno

N Panasonic
 Fiducia in un nome famoso.

Schermatura dei CRT negli oscilloscopi

di D. Fumagalli

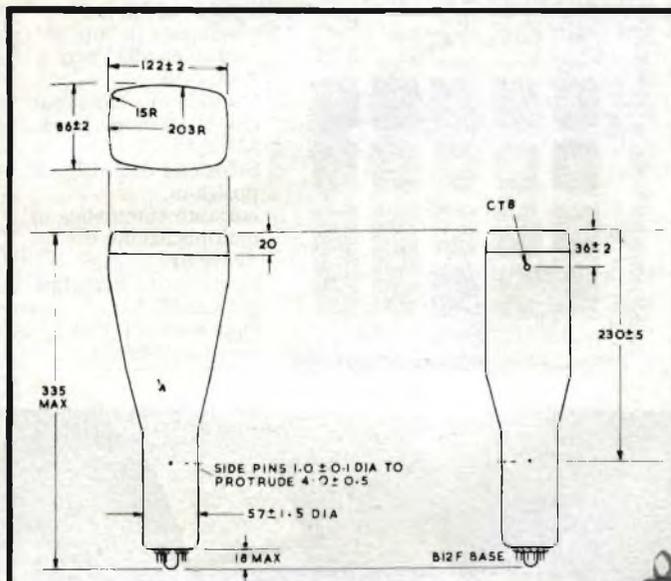


Fig. 1 - Tubo catodico per oscilloscopio. Il complesso di elettrodi detto "cannone elettronico" è compreso nella parte inferiore, più sottile e vicina ai terminali.

Quando un tecnico deve giudicare la qualità di un oscilloscopio "ad occhio", ovvero basandosi sulla qualità della realizzazione, più che su dati e prove, appunta la propria attenzione su di un certo numero di dettagli, e tra questi **osserva come è eseguita la schermatura del tubo**. Se infatti questa manca del tutto, l'apparecchio non può che essere qualificato come un "semi-giocattolo"; se è approssimativa, lo strumento non è degno di molta considerazione, e solo se è integrale e ben fatta va considerata come peculiarità qualificante. Si tratta quindi di un particolare che ha notevole peso, nel complesso. Poichè la questione della schermatura è stata raramente approfondita, sul piano divulgativo, crediamo che alcune note in merito siano tutt'altro che superflue.



Il pennello di elettroni che si forma all'interno di un tubo catodico, per creare le immagini che servono sullo schermo, è deflesso tramite campi elettromagnetici o elettrostatici.

Il fascetto focalizzato di elettroni è molto sensibile a queste forze ed essendo tale il funzionamento, è chiaro che anche altri campi magnetici indesiderati possano provocare un fenomeno di deflessione o "piegatura" del raggio catodico.

Questi fenomeni disturbanti possono distorcere la traccia visibile sino a falsare gravemente un giudizio o una misura ed a rendere inutile l'oscilloscopio che utilizza un tubo male schermato.

Le principali sorgenti di disturbo sono:

- a) il campo magnetico terrestre.
- b) i flussi dispersi che provengono dal trasformatore d'alimentazione dello stesso oscilloscopio o da altri apparecchi situati nelle vicinanze.

Il campo magnetico terrestre produce una interferenza detta "tilt" che è in pratica una inclinazione della traccia che va corretta per ogni spostamento dell'apparecchio.

I campi magnetici alternati a bassa frequenza, soprattutto quelli a 50 Hz, "modulano" la traccia, ondolandola. Quest'altro fastidiosissimo fenomeno è facilmente osservabile quando la scansione ha una frequenza più bassa del disturbo, o aumentando lo spessore della traccia quando la scansione è ad una frequenza più elevata del disturbo.

È da notare che la penetrazione dei campi magnetici aumenta alle frequenze basse, quindi il disturbo dato dai 50 Hz è serio.

Per evitare che i fenomeni parassitari inquinino la linearità delle immagini, specialmente nel caso degli oscilloscopi, il tubo deve essere *schermato*. In pratica, il punto più sensibile alle interferenze è il cosiddetto "cannone elettronico", quel complesso di elettrodi che si trova nel "collo" del tubo, non lontano dai terminali (figura 1). Per tale ragione, il tratto iniziale del CTR deve essere assolutamente schermato, ma non per questo si può ignorare il tratto compreso tra il "cannone" e lo schermo, almeno se si vogliono avere tracce dalla qualità elevata; ecco quindi perchè le schermature integrali sono sempre migliori, ed ecco perchè un oscilloscopio assolutamente privo di schermatura del tubo deve essere considerato inaffidabile.

Come mai, allora, certi oscilloscopi già abbastanza buoni impiegano solo la schermatura per il "collo" del CTR? Beh, in questi apparecchi, il costruttore orienta il trasformatore d'alimentazione in modo da minimizzare l'influenza del flusso disperso e lo colloca il più lontano possibile dal tubo, possibilmente con una paratia metallica frapposta. Il sistema detto, ha senza dubbio una certa influenza positiva, ma si deve considerare che è efficace solo per il trasformatore *interno*. Sovente, gli oscilloscopi sono impiegati molto vicini ad altri apparecchi che hanno una notevole irradiazione di flusso, ed ecco che allora la traccia inizia a serpeggiare e non sempre vi è la possibilità di orientare lo scope in modo che non raccolga tali campi; se vi è, il lavoro di posizionamento è certo molto disturbante, oltre a rappresentare un perditempo.

La figura 2a mostra lo schermo tipico per il solo "collo" del tubo che contiene il "cannone elettronico" e la figura 2b uno schermo integrale.

Per costituire gli schermi, in teoria si potrebbe impiegare qualunque materiale magnetico, tant'è vero che in certi oscilloscopi scadenti s'impiega della semplice lamiera di ferro! In

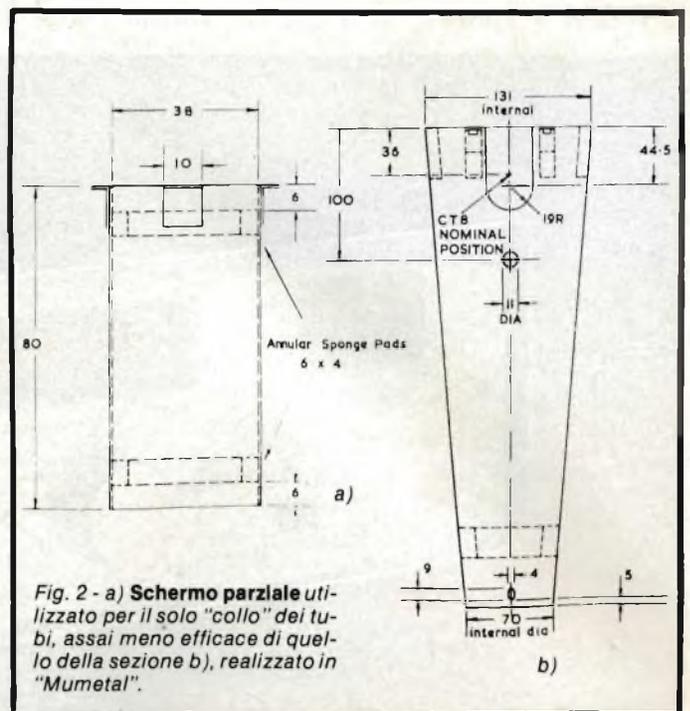


Fig. 2 - a) Schermo parziale utilizzato per il solo "collo" dei tubi, assai meno efficace di quello della sezione b), realizzato in "Mumetal".

questi casi, però si ha una "pseudoschermatura" perchè data la natura dei campi magnetici disturbanti, serve un materiale che abbia caratteristiche magnetiche tali da manifestare una elevatissima permeabilità iniziale, cioè il massimo potere schermante anche per i campi magnetici più deboli.

I materiali che si sono dimostrati più utili per questo scopo, sono le leghe di ferro e nichel, con altri metalli additivi. Tali leghe, a seconda dei contenuti assumono varie denominazioni: "Mumetal" oppure "Alloy 4750" o "Highmu" ecc. In tutti i casi, il tipo che ha dato i migliori risultati è il "Mumetal".

Il lettore non molto pratico di costi industriali, a questo punto si chiederà come mai i costruttori di oscilloscopi siano tanto avari nell'impiego di questi involucri, che dopo tutto non sono che lamiere trattate, ma in verità, le "lamiere" dette comportano delle spese di acquisto molto *sensibili*. Ecco perchè chi lavora "all'osso", come certe industrie estere, preferisce far ricorso a mezzucci tecnici a livello di accorgimento, invece di montare delle valide schermature, ed ecco perchè la mancanza di schermo è indicativa per una generale povertà d'impostazione. Infatti, i fabbricanti che evitano un complemento così essenziale, estendendo il criterio del massimo risparmio a tutte le altre parti, ed alla circuiteria, con i risultati prevedibili.

Torniamo quindi al concetto iniziale: la mancanza di schermo, depone assai male per la qualità complessiva.

Se il lettore osserva l'interno di un oscilloscopio dalla buona marca, o di una marca che abbia una buona tradizione, vedrà senza dubbio che il tubo impiega un rivestimento del genere di quello mostrato nella figura 2b, integrale. Ad esempio, per la produzione italiana, gli scope della Unaohm sono equipaggiati così.

Puo essere interessante, confrontare in laboratorio uno strumento ottimamente schermato ed un altro solo parzialmente schermato o impiegante uno schermo che non sia in Mumetal; specialmente in presenza di forti campi magnetici, ed a velocità di scansione basse, si noteranno dei notevoli scarti della traccia e delle distorsioni importanti.



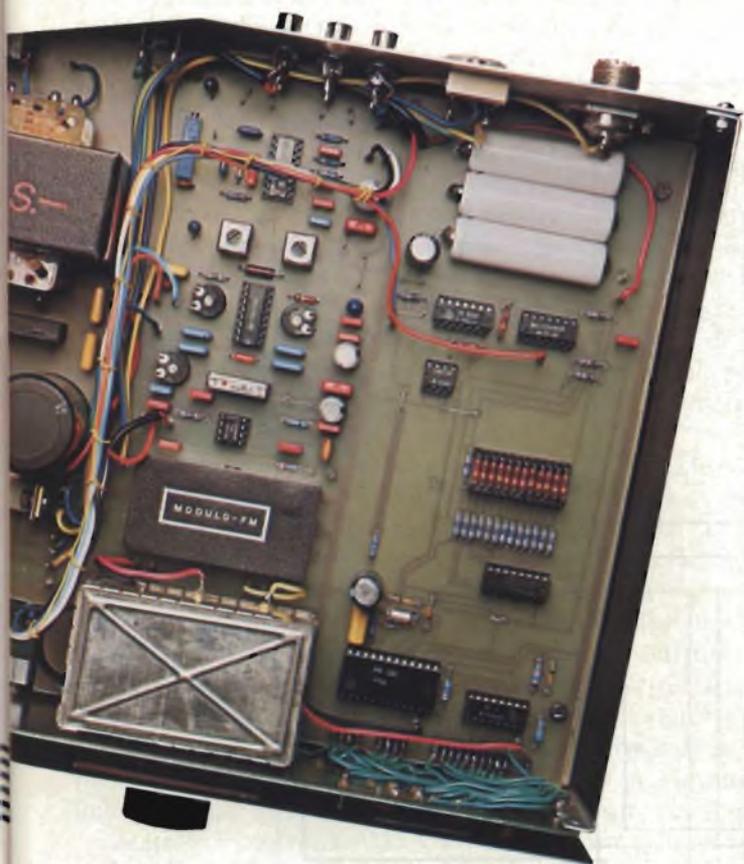
Quark 5001 sintomemory

I contatori digitali un tempo considerati un lusso esclusivo per i laboratori elettronici e per alcuni costruttori di quarzi, si sono diffusi enormemente entrando nelle linee di produzione, nei sistemi automatici di strumentazione, nei servizi di calibrazione e assistenza tecnica ecc.

I contatori sono diventati sempre più versatili e potenti, ed hanno così trovato numerose applicazioni. Con le nuove tecnologie è stato poi possibile portare il prezzo di questi strumenti ad un limite accessibile per ogni "budget". L'uso fondamentale del contatore è quello riferito alle misure di frequenza eseguite totalizzando il numero di cicli o eventi di un certo segnale in ingresso, per un dato periodo di tempo. Il totale che ne risulta è proporzionale alla frequenza di ingresso. Il tempo di riferimento viene solitamente ricavato da un oscillatore di precisione a quarzo. Con le tecniche basilari si arrivano a misurare frequenze dell'ordine dei 500 MHz.

La misura del periodo viene eseguita mediante conteggio dell'oscillatore interno a quarzo durante uno o più periodi in ingresso. Tale misura (che rappresenta l'inverso della frequenza) è utile per dare all'utente una più alta risoluzione, specialmente nelle misure di frequenze basse. **TOTALIZZAZIONE.** Il principio è simile a quello della rivelazione di frequenza, con l'eccezione che l'utente controlla il lasso di tempo entro il quale eseguire la misura. **RAPPORTO.** Alcuni contatori misurano anche il rapporto tra due frequenze in

ingresso. I test di rapporto si dimostrano particolarmente utili per segnali che hanno tra essi una relazione armonica, e per velocità relative in processi di controllo industriale. **SCALING.** Alcuni contatori Hewlett-Packard possono generare in uscita un segnale la cui frequenza è scalata digitalmente rispetto al segnale applicato all'ingresso. Come avrete potuto notare in questa breve introduzione, la maggior parte dei contatori commerciali misura tutto tranne che la frequenza di ricezione. Infatti per leggere l'esatta frequenza di sintonia di un ricevitore o di un sintonizzatore è necessario utilizzare uno speciale "counter" in grado di operare la sottrazione del valore di media frequenza. Impiegando un normale frequenzimetro leggeremmo la frequenza di sintonia più il valore della media frequenza cioè un valore molto lontano dalla reale frequenza di sintonia. Ad esempio, se ci sintonizziamo su una frequenza di 108.00 MHz con un "tuner" il cui valore di M.F. è di 10,7 MHz, misureremo con un comune contatore di frequenza (collegato sull'oscilloscopio locale del sintonizzatore) una frequenza di 118.70 MHz vale a dire la frequenza di sintonia $108.00 + 10.7 = 118.70$. Tutto ciò perché sia il valore della base dei tempi, sia il tipo di contatore, non sono programmati per operare la sottrazione del valore della media frequenza. È chiaro quindi che per misurare la sintonia di un ricevitore, o di un sintonizzatore, è necessario utilizzare un lettore di frequenza in grado di tenere conto del valore della



media frequenza. Per leggere la frequenza di sintonia del "SINTOMEMORY-QUARK -5001" viene utilizzato uno speciale contatore in tecnologia P-MOS, a bassa dissipazione termica, della TEXAS INSTRUMENTS. Si tratta del circuito integrato TMS3878, le cui principali caratteristiche si possono così riassumere:

- Basso consumo
- Tensione di alimentazione singola + 5 Vcc
- Totale compatibilità con i TTL
- Uscita segmenti multiplexer
- Valore della media frequenza FM (10.7 MHz) programmato
- Contenitore dual in line 24 pin
- Semplicità di impiego

Letture di frequenza digitale a 5 cifre

Il lettore di frequenza digitale è stato progettato dall'autore nei laboratori della E.D.S. di Alcamo. È costituito da 5 circuiti integrati un quarzo ed altri componenti discreti. I circuiti integrati in questione sono: TMS3878, SN75498, ICM7209, SAA1059, SN74LS93. Il TMS 3878 contiene 5 decadi di conteggio prestabili, 5 memorie, un contatore multiplexer che pilota una decodifica con ingresso B C D ed uscita a 7 segmenti. L'SN75498 comprende 9 stadi drivers in grado di dare una corrente d'uscita di 100 mA ed è compatibile con le famiglie MOS e TTL. L'ICM7209 contiene due inverters e un divisore per 8. L'SAA1059 è un divisore di

FM 16 canali

di Filippo Pipitone - 2 parte

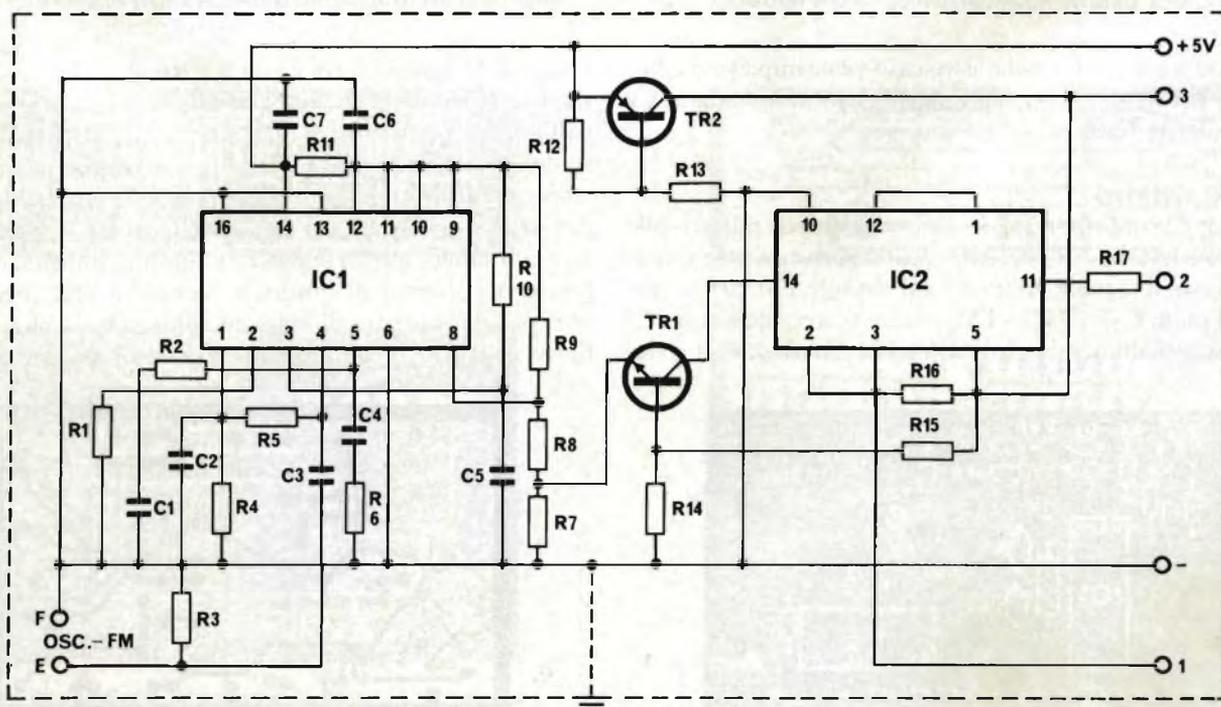


Fig. 1 - Schema elettrico relativo al "prescaler" impiegato per il lettore digitale di frequenza. Comprende due divisori, il primo per 32 ed il secondo per 8.

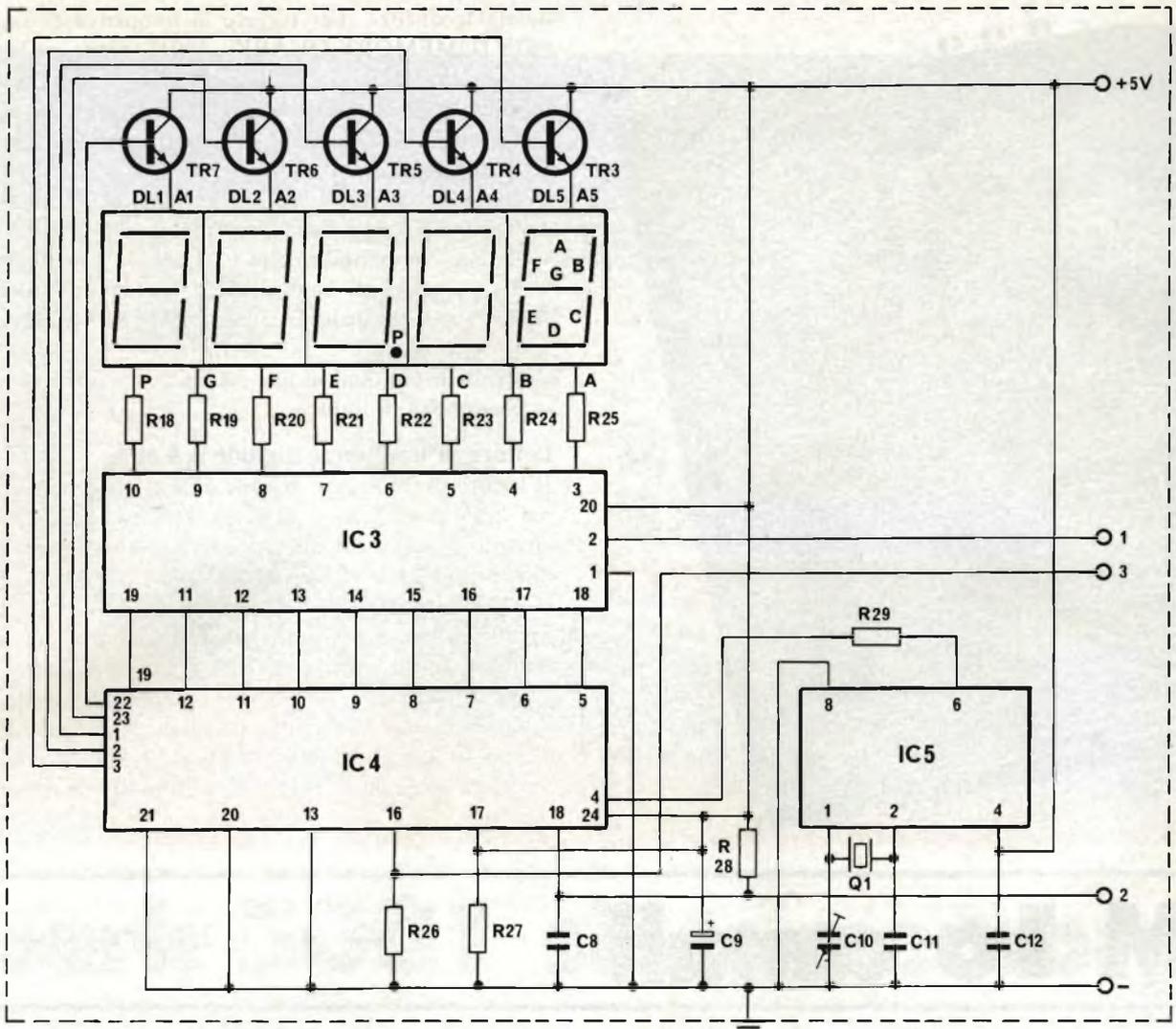


Fig. 2 - Schema elettrico riguardante il contatore vero e proprio con la relativa base dei tempi formata da IC5 e funzionante a quarzo.

frequenza a più stadi e nel nostro caso viene impiegato come divisore per 32. L'SN74LS93 funge da contatore binario a 4 bit e svolge la funzione di divisore per 8.

Circuito elettrico

In figura 1 viene riportato lo schema elettrico relativo allo stadio "PRESCALER" del lettore di frequenza. Come si vede dallo stesso, il segnale prelevato dal modulo FM viene collegato sui punti E-F (OSC. - FM) e tramite il condensatore C3 viene inviato all'ingresso (pin 4) di IC1 (SAA1059). La rete

resistiva di ingresso formata da R3, R6, R2, e R5, assolve una duplice funzione. Per prima cosa realizza il corretto valore dell'impedenza richiesto, pari a $Z_0 \leq 75\Omega$, riferita all'ingresso dello stadio amplificatore, nella ovvia supposizione che la resistenza interna del generatore (e cioè la resistenza interna dell'oscillatore locale del sintonizzatore) sia $R_g < 1\text{ k}\Omega$. In secondo luogo, questa stessa rete, adotta l'impedenza d'ingresso del sistema di misura al valore di 75Ω . Per questo motivo l'impedenza di ingresso sul piedino 4 ha un valore tipico di $1\text{ k}\Omega$. Il resistore R10, insieme al condensatore C5,

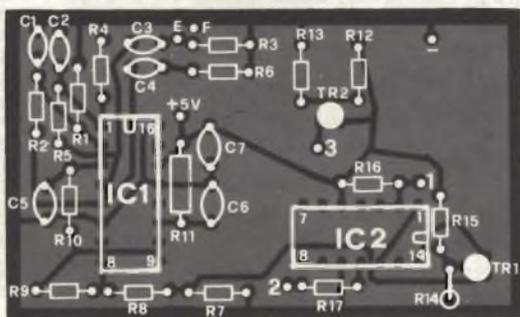


Fig. 3 - Disposizione dei componenti sulla basetta relativa al circuito "prescaler"

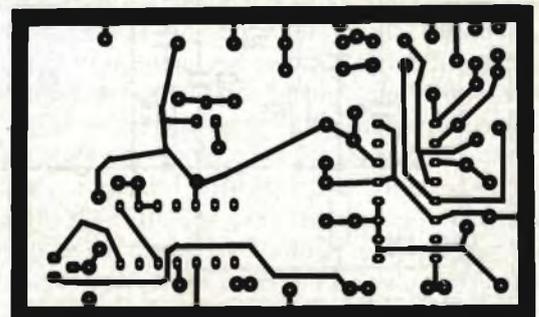


Fig. 4 - Basetta del circuito stampato del "prescaler" vista dal lato rame in scala 1:1

contribuisce a livellare ulteriormente la tensione di alimentazione dell'amplificatore d'ingresso; in più effettua con R1, R4, un'eventuale correzione del punto di lavoro dell'amplificatore simmetrico contenuto all'interno di IC1. Il collegamento a massa del piedino 13 permette al divisore dell'integrato di effettuare la divisione della frequenza per un rapporto di 32 : 1.

Il valore in uscita presente sul piedino 8, viene inviato, tramite un partitore di livello formato dai resistori R7, R8, R9, all'emettitore di TR1 (BC548) che converte il segnale in livello TTL e lo trasferisce al piedino 14 del circuito integrato IC2, (SN74LS93). Quest'ultimo opera una divisione della frequenza per 8 che ritroviamo in uscita al pin 11, pronta per venir applicata all'ingresso del contatore (punto 2) per mezzo del resistore R17.

Il transistor TR2 (BC558) ha la funzione di tenere a livello logico alto il pin 16 di IC4. Risulta chiaro quindi che questo "PRESCALER" opera una divisione di frequenza pari a 256 ($32 \times 8 = 256$). In figura 2 viene illustrato lo schema elettrico relativo al contatore e alla base dei tempi, (clock). Si può notare come la base dei tempi sia formata da IC5 che svolge la duplice funzione di circuito oscillatore e divisore di frequenza. Il circuito oscillante viene realizzato per mezzo di due stadi inverters (contenuti all'interno del CHIP) con l'aiuto del compensatore C10 e del condensatore C12 i quali mandano in risonanza il quarzo Q1. Quest'ultimo, essendo previsto per una frequenza di 2560 kHz, permette al divisore per 8, di scalare tale frequenza a 320 kHz, ($2560 \div 8 = 320$). Così elaborato, il segnale il quale esce dal piedino 6 di IC5 (ICM7209) e tramite il resistore R29 viene inviato sul pin 4 di IC4 che per il suo corretto funzionamento necessita di una base dei tempi di 320 kHz. La frequenza da misurare divisa da IC1 e IC2 viene inviata al piedino 18 (punto 2) di IC4 (TMS3878) il quale provvede alla elaborazione e fornisce in uscita l'informazione codificata secondo il sistema multiplexer a 7 segmenti atto a pilotare IC3 (SN75498).

Questo ha il compito di amplificare in corrente tale informazione e di inviarla per mezzo dei resistori R18.....R25 ai rispettivi segmenti dei 5 display (DL1.....DL5).

I transistori TR3.....TR7 provvedono a pilotare i rispettivi anodi (A1.....A5) dei display visualizzando l'informazione sotto forma di numeri corrispondenti alla reale frequenza di sintonia.

Montaggio pratico

Per il cablaggio del lettore di frequenza non sorgono grossi problemi, tuttavia è consigliabile seguire una prassi logica onde evitare di commettere qualche errore che potrebbe compromettere l'intero montaggio.

In figura 3 viene illustrato il disegno serigrafico riguardante il circuito prescaler visto dal lato componenti, mentre in figura 4 viene riportato il disegno del circuito stampato relativo in scala 1 : 1 visto dal lato rame. Le figure 5 e 6, illustrano la serigrafia dei componenti relativi al contatore, mentre le figure 7 e 8 illustrano gli adeguati circuiti stampati in scala 1 : 1. È consigliabile montare i circuiti integrati su zoccoli di buona qualità, ottimi sono quelli neri a basso profilo della TEXAS.

Terminato il cablaggio del lettore di frequenza, si consiglia di inserirlo in un contenitore di lamiera stagnata al fine di evitare rumori causati dai circuiti integrati che potrebbero influenzare il corretto funzionamento del visualizzatore.

Taratura

La messa a punto del lettore digitale risulta abbastanza semplice. Procedete col collegare un frequenzimetro digitale tra il piedino 4 di IC4 e la massa e quindi il compensatore C10 fino a leggere 320.00 MHz esatti.

È noto che l'emissione a modulazione di frequenza permette di escludere i disturbi atmosferici o di altro genere, che modulano in ampiezza, e che quindi possono essere eliminati dalla portante senza che per questo venga alterata l'informazione in essa contenuta. Questi requisiti conferiscono alle emissioni radiofoniche a modulazione di frequenza caratteri-

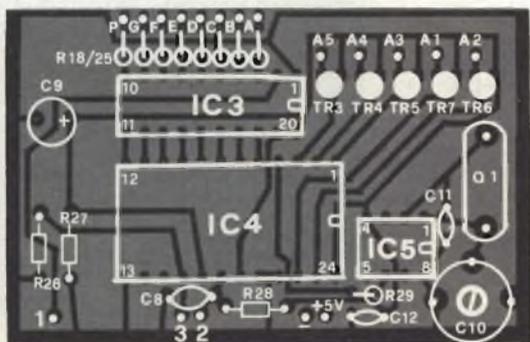
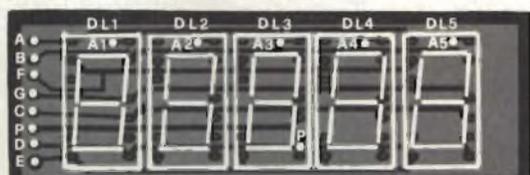


Fig. 5 e 6 - Disposizione dei componenti sulle basette relative al contatore digitale di frequenza. Gli 8 punti segnati con le lettere da A a G e P andranno collegati tra di loro tramite una bandella di cavetti multipla.

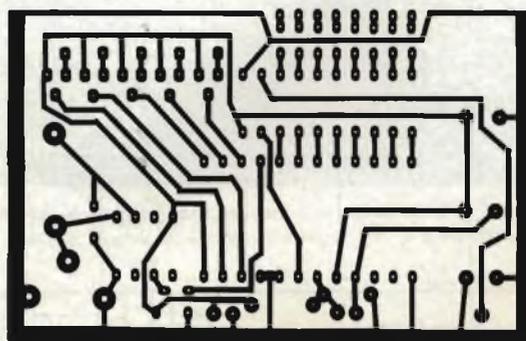
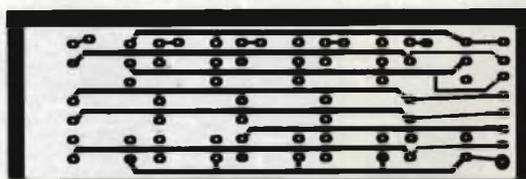


Fig. 7 e 8 - Basette inerenti ai circuiti stampati del "counter" visti dal lato rame in scala 1:1

stiche di alta fedeltà che condizionano la scelta del sintonizzatore e della catena audio a ben precisi criteri analogici a quelli adottati per riproduzioni di dischi e da nastri. L'emissione in stereofonia richiede inoltre particolari dispositivi per rendere possibile l'ascolto separato dei canali destro e sinistro, che è la caratteristica fondamentale del suono stereofonico, infatti questo tipo di emissioni si differenziano principalmente da quelle in modulazione di ampiezza per una banda molto più larga e quindi per una maggiore fedeltà nella resa acustica. Il sintonizzatore stereofonico che andiamo a descrivere è stato progettato secondo i criteri più avanzati e con largo impiego di circuiti integrati.

Circuito elettrico

In figura 9 viene riportato lo schema elettrico relativo al modulo FM (Front-End), come si nota dalla stessa il segnale ricevuto dall'antenna viene applicato al primo stadio amplificatore a radiofrequenza costituito da un FET, che si trova all'interno del modulo. La frequenza generata dall'oscillatore locale viene miscelata con il circuito di alta frequenza, ottenendo in uscita la somma o la differenza delle due frequenze e cioè una terza frequenza che nel nostro caso è di 10,7 MHz (valore della media frequenza).

Questa viene applicata al piedino 1 del filtro ceramico FC1 (SFE 10,7 MHz) che ci assicura una buona selettività. L'uscita

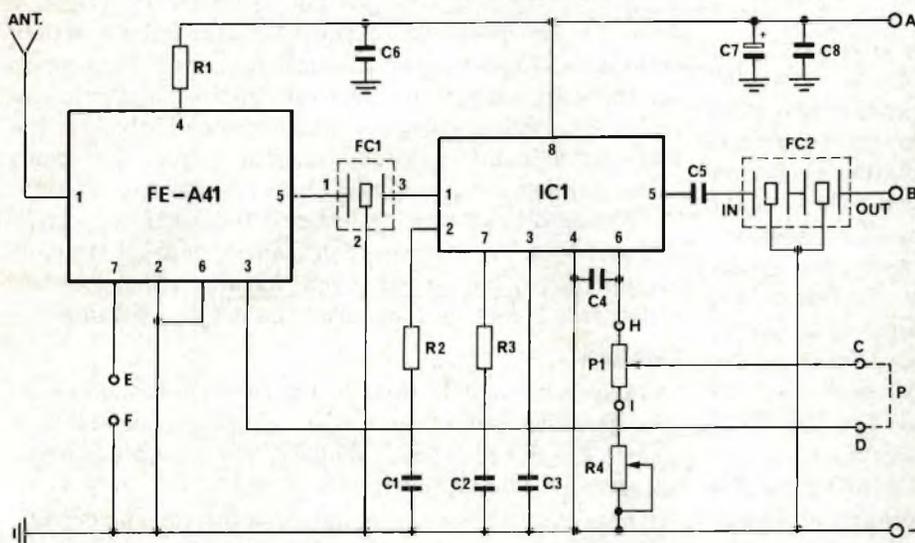


Fig. 9 - Schema elettrico degli stadi di Ingresso del ricevitore. L'impiego del front-end e dei filtri ceramici assicura un'ottima stabilità e selettività conferendo all'apparecchio prestazioni professionali.

ELENCO COMPONENTI

Prescaler e contatore digitale

Resistori

R1	=	56 k Ω
R2	=	3,3 k Ω
R3	=	82 Ω
R4	=	56 k Ω
R5	=	3,3 k Ω
R6	=	82 Ω
R7	=	820 Ω
R8	=	910 Ω 1%
R9	=	180 k Ω
R10	=	27 k Ω
R11	=	2,2 k Ω
R12	=	10 k Ω
R13	=	1 k Ω
R14	=	10 k Ω
R15	=	10 k Ω
R16	=	10 k Ω
R17	=	1 k Ω
R18-		
R25	=	47 Ω
R26	=	1,8 k Ω
R27	=	1,8 k Ω
R28	=	4,7 k Ω
R29	=	1 k Ω

Condensatori

C1	=	0,1 μF
C2	=	0,1 μF
C3	=	10 nF
C4	=	10 nF
C5	=	22 nF
C6	=	0,1 μF
C7	=	0,1 μF
C8	=	220 pF
C9	=	100 μF 10 V1. elettr.
C10	=	Comp. 10 ± 40 pF
C11	=	22 pF
C12	=	10 nF

Semiconduttori

TR1	=	BC548
TR2	=	BC558
TR3-		
TR7	=	BC337
Q1	=	Quarzo da 2,56 MHz
IC1	=	SAA1059 Philips
IC2	=	SN74LS93 Texas
IC3	=	SN75498 Texas
IC4	=	TMS3878 Texas
IC5	=	ICM7209 Intersil
DL1-		
DL5	=	Display TH.312 Texas

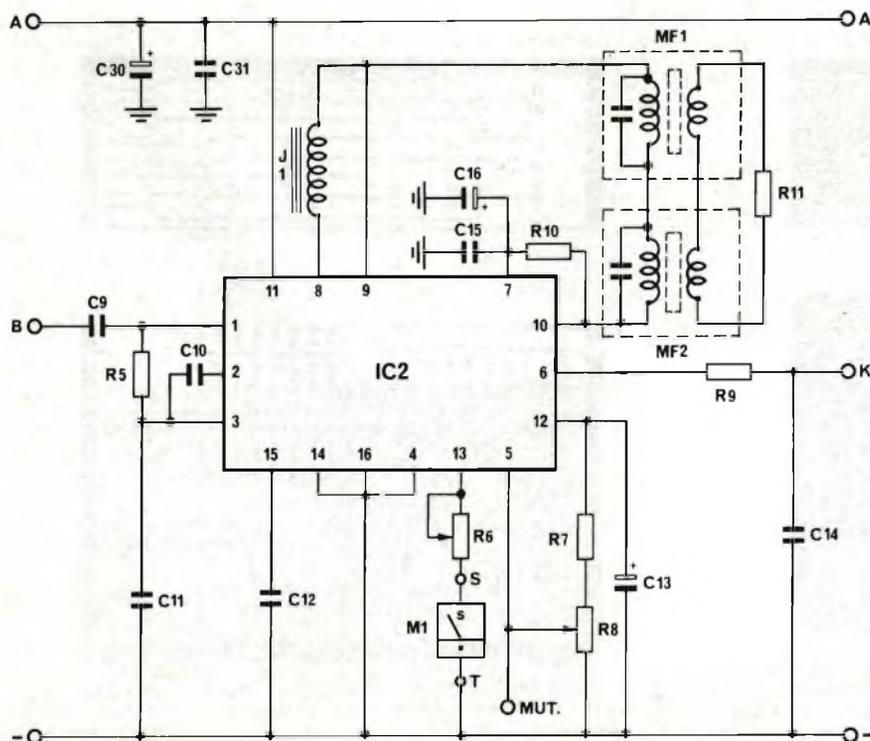


Fig. 10 - Schema elettrico della sezione di circuito riguardante l'amplificazione, la limitazione e la rivelazione del segnale FM. Tutti questi compiti sono affidati solamente all'IC2.

del filtro (piedino 3) viene collegata sul pin 1 del circuito integrato IC1 (μA 753) che svolge la funzione di amplificazione ad alto guadagno in media frequenza incrementando il segnale di circa 40 dB. Lo stesso IC1 fornisce al piedino 6 una tensione stabilizzata di 8 V circa sfruttato dal potenziometro multigiri P1 e dal trimmer R4, per ottenere la variazione di tensione di sintonia da 2,5 a 7,8 V, necessaria per coprire l'intera gamma FM (87,5 ÷ 108,5 MHz). Detta tensione viene applicata al PIN 3 del modulo FM.

Il segnale di media frequenza amplificato, all'uscita di IC1 (sul piedino 5) viene inviato tramite la capacità C5 all'ingresso (IN) del filtro ceramico FC2 (SFW 10,7 mA) il quale aumenta notevolmente la selettività del sintonizzatore. L'uscita di FC2 (OUT) fa capo per mezzo della capacità C9 al piedino 1 del circuito integrato IC2 (TDA 1200) vedi schema elettrico di figura 10. IC2 svolge più compiti, e cioè funziona sia da amplificatore, da limitatore che da rivelatore di segnale, inoltre possiede comandi di AFC ed AGC ed è in grado di azionare un indicatore di livello segnale.

Sempre sullo schema elettrico di figura 10 si nota il resistore R5 inserito tra i piedini 1 e 3 di IC2 esso consente di sbilanciare l'ingresso adattandolo alla impedenza tipica del filtro ceramico FC2 che è di 330 Ω . Il circuito di sfasamento è composto da una rete risonante posto tra i terminali 9 e 10, il cui "Q" è fissato mediante le capacità inserite in parallelo ai primari di MF1 e MF2. Il resistore R11 posto sui due secondari consente di ottenere un aumento del rapporto di cattura. Tra i piedini 8 e 9, a completamento della rete sfasatrice, è posta l'induttanza "J1" che ha anche lo scopo di assicurare la chiusura in continua, per una corretta polarizzazione del rivelatore stesso, oltre che ridurre il contenuto di armoniche presenti sulla rete di sfasamento in modo da eliminare pericoli di irradiazione. Il circuito di deenfasi fornisce la costante di tempo di 50 μs richiesta mediante il resistore R9, l'impedenza interna e la capacità C14.

Tra l'uscita di AFC, terminale 7 e la sorgente di tensione stabilizzata piedino 10, viene posto il resistore R10, che ha la

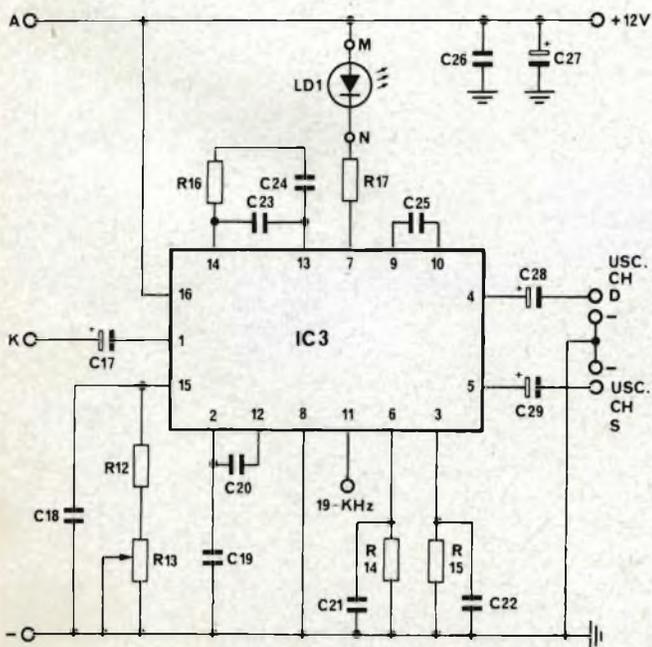


Fig. 11 - Schema elettrico del decodificatore stereofonico

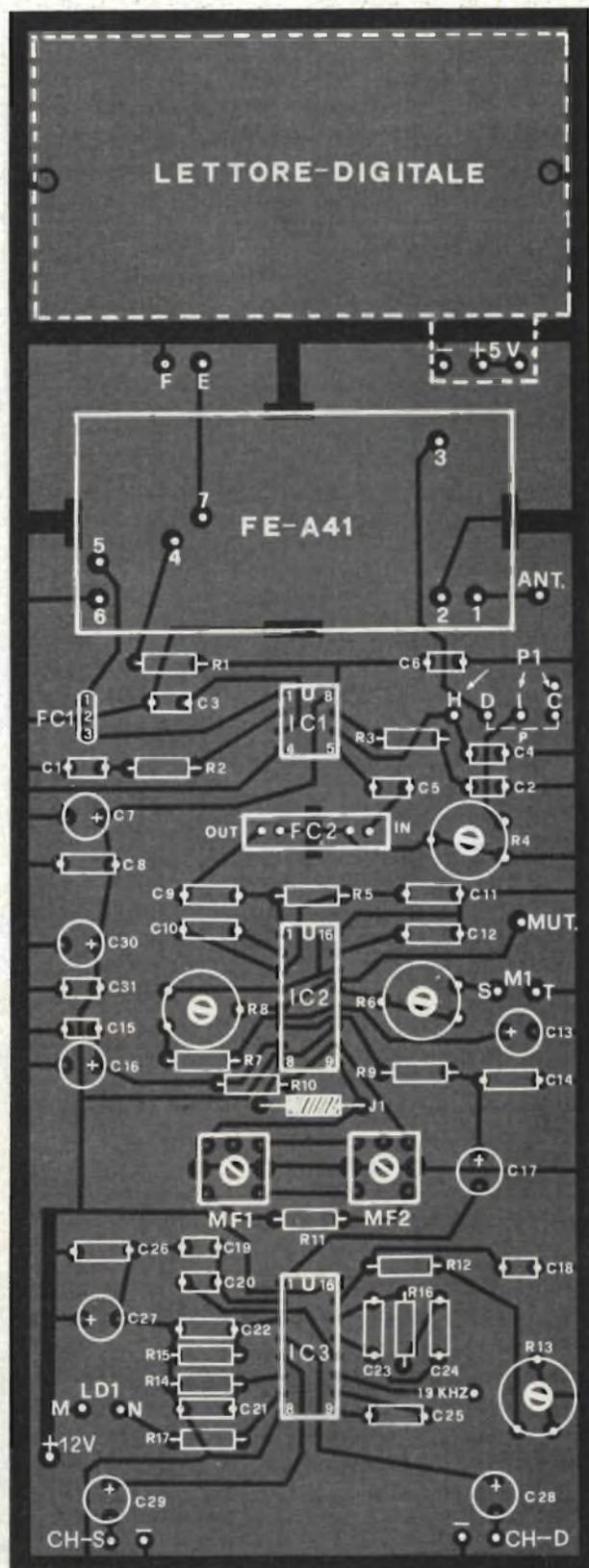


Fig. 12 - Disposizione dei componenti sulla basetta principale del sintonizzatore. Sulla piastra trova posto anche lo stampato del lettore digitale.

Il Front-End e gli Integrati Impiegati nel progetto sono reperibili presso la GRAY Elettronica - Via Bixio, 32 - COMO - Tel. (031) 557424

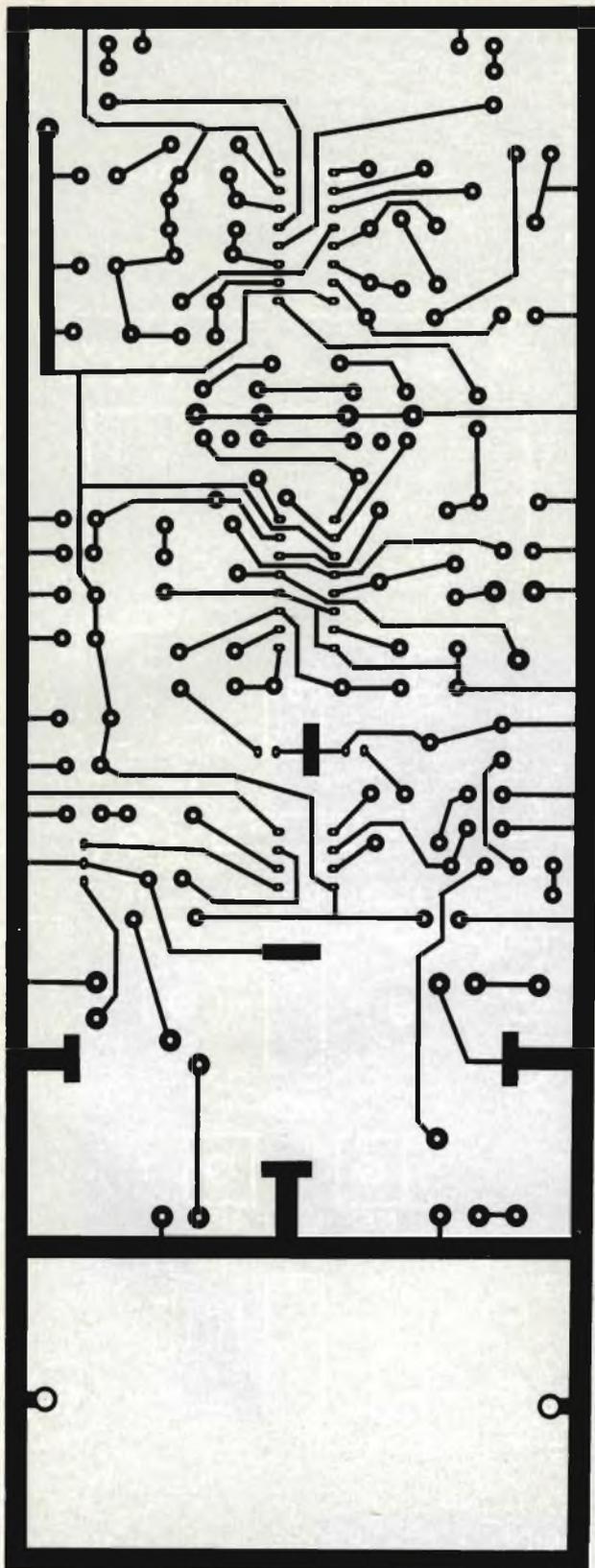


Fig. 13 - Circuito stampato della parte principale del "Tuner". La base è vista dal lato rame in scala 1:1

BIBLIOGRAFIA

SGS-Ates Data book *Consumer Transistor e ICs note di applicazione*, TDA1200 E. Baldoni, G. Seragnoli della SGS-Ates.
 Philips - *Electronic Components e Applications Vol. 1-1979*
 Texas Instruments *Semiconduttori Italia S.p.A. Data Book*
Consumer Circuits 1978/79
 Intersil Data Book 1980
 Hewlett-Packard catalogo speciale strumenti.

funzione di evitare distorsioni in uscita dell'amplificatore, distorsioni dovute all'effetto di reazione sui circuiti di traslazione di corrente che sono comuni alla sezione audio e alla sezione AFC. Il trimmer R8, inserito col resistore R7 tra il piedino 12 e la massa, serve a regolare il punto di intervento dell'azione di silenziamento, che può essere anche resa automatica tramite la sintonia elettronica (MUT.). Tra il piedino 13 e massa è collegato lo strumento M1, che svolge la funzione di indicatore del livello di segnale, mentre il trimmer R6 determina il giusto punto di lavoro. Il segnale rivelato e pronto per essere inviato al decoder, lo ritroviamo sul punto "K".

Decoder stereofonico

La figura 11 riporta lo schema elettrico completo del decodificatore stereofonico. Il segnale audio proveniente dal punto "K" dove fanno capo il resistore R9 e la capacità C14 (vedi figura 10) viene applicato all'ingresso sul terminale 1 di IC3 ($\mu A758$) tramite il condensatore elettrolitico C17, pronto a subire l'elaborazione. Un oscillatore interno ad IC3 produce

ELENCO COMPONENTI

Sintonizzatore

Resistori

R1	=	560 Ω
R2	=	100 Ω
R3	=	560 Ω
R4	=	Trimmer 100 k Ω
R5	=	330 Ω
R6	=	Trimmer 47 k Ω
R7	=	120 k Ω
R8	=	Trimmer 470 k Ω
R9	=	4,7 k Ω
R10	=	4,7 k Ω
R11	=	2,7 k Ω
R12	=	22 k Ω
R13	=	Trimmer 5 k Ω
R14	=	3,9 k Ω 1%
R15	=	3,9 k Ω 1%
R16	=	3,3 k Ω
R17	=	330 Ω

Condensatori

C1	=	10 nF
C2	=	1 nF
C3	=	10 nF
C4	=	22 nF
C5	=	10 nF
C6	=	22 nF
C7	=	47 μF 16V1. elettr.
C8	=	0,1 μF
C9	=	22 nF
C10	=	22 nF
C11	=	22 nF
C12	=	22 nF
C13	=	1 μF 16V1. elettr.
C14	=	4,7 nF
C15	=	10 nF
C16	=	4,7 μF 16V1. elettr.
C17	=	2,2 μF 16V1. elettr.
C18	=	390 pF (NPO)
C19	=	2,2 nF
C20	=	33 nF
C21	=	22 nF
C22	=	22 nF
C23	=	0,22 μF
C24	=	0,47 μF
C25	=	0,47 μF
C26	=	0,1 μF
C27	=	100 μF 16V1. elettr.
C28	=	2,2 μF 16V1. elettr.
C29	=	2,2 μF 16V1. elettr.
C30	=	47 μF 16V1. elettr.
C31	=	0,1 μF

Semiconduttori

FC1	=	Filtro ceramico SFE-10,7 mA
FC2	=	Doppio Filtro ceramico SFW-10,7 mA
P1	=	Potenzimetro multigrigi 50 k Ω
FE-		
A41	=	Modulo FM
LD1	=	Led 3mm Verde
J1	=	Impedenza AF 22 μH
M1	=	Strumento 200 μA F.S.
MF1-		
MF2	=	MF 10,7 MHz - Toko FM -3
IC1	=	μA 753 Fairchild
IC2	=	TDA1200 SGS-ATES
IC3	=	$\mu A758$ Signetics

una frequenza di 76 kHz che dopo essere passata attraverso due stadi divisori per due, viene applicata al modulatore d'ingresso. Il segnale risultante viene aggiunto al segnale di ingresso in modo che quando venga ricevuta una nota di pilotaggio a 19 kHz, si produca una componente continua. Tale componente continua viene estratta mediante un filtro passo basso ed usata per controllare la frequenza dell'oscillatore interno che di conseguenza viene agganciato in fase alla nota pilota. Con l'oscillatore agganciato, la frequenza di 38 kHz che esce da primo divisore, si trova in fase per decodificare il segnale stereo. Questa componente, dopo il filtraggio è applicata ad un circuito di commutazione elettronica che attiva sia l'interruttore stereo che il diodo Led che sta ad indicare che l'emittente trasmette in stereofonia. Il resistore R16 insieme ai condensatori C23 e C24 costituisce il "LOOP FILTER" mentre il condensatore C25 costituisce lo "SWITCH FILTER".

La due coppie RC poste sui terminali 6 (R14 e C21) e 3 (R15 e C22) forniscono il ritardo di defasi di 50 μ S per ogni canale. La rete formata da C18 e R12 e il trimmer R13 determina la frequenza dell'oscillatore. Detto trimmer centra la frequenza, il cui valore viene controllato sul piedino per mezzo di un frequenzimetro in sede di taratura (19 kHz). L'uscita del decoder fa capo ai terminali 4 e 5. I segnali vengono portati alle prese di uscita del canale destro (USC. CH-D) e del canale sinistro (USC. CH-S) tramite i condensatori elettrolitici C28 e C29.

Montaggio pratico

Il cablaggio del sintonizzatore non risulta molto complesso basta fare attenzione al disegno serigrafico di *figura 12* che

illustra la disposizione dei componenti.

In *figura 13* viene riportato il circuito stampato in scala 1:1 visto dal lato rame.

La messa a punto del sintonizzatore risulta molto semplice. Collegate momentaneamente insieme i punti C e D, e cioè il centrale del potenziometro di sintonia "P1" con il terminale 3 del modulo FM. Quindi dopo aver collegato l'uscita del decodificatore rispettivamente canale destro e sinistro, ad un amplificatore stereofonico, collegate sui punti E e F del modulo FM, con i corrispondenti punti del lettore di frequenza digitale, e dopo aver alimentato il tutto, girate il potenziometro di sintonia "P1" fino a leggere sui display la minima frequenza, ad esempio 85,27 MHz. Ruotate il trimmer R4 (100 k Ω) fino a leggere sul visualizzatore 87,50 MHz. Girate di nuovo il potenziometro di sintonia in senso inverso fino a leggere la massima frequenza, ad esempio 105,78 MHz. Regolate l'unico compensatore che si trova all'interno del modulo FM, posto sull'oscillatore locale, fino a leggere la frequenza di 108,50 MHz esatti.

Fatto ciò avrete tarato l'esatta copertura di gamma del sintonizzatore. Regolate MF1 e MF2 per la massima uscita di segnale, quindi agite sul trimmer R8 per un corretto funzionamento del circuito di silenziamento (MUT.).

Superata anche questa fase, ruotate il trimmer R6 per una idonea lettura dell'indicatore di segnale. Sintonizzatevi su di una emittente stereofonica ed agite sul trimmer R13 fino a provocare l'accensione del led. Se necessario ripetete più volte questa operazione fino ad ottenere un funzionamento regolare del decodificatore.

A questo punto non rimane altro che attendere l'ultima puntata dove pubblicheremo la sintonia elettronica.

AMPLIFICA L'AUTORADIO! 30 W!



Custodia con altoparlanti
amplificati a 2 vie.

Collegabile a qualsiasi autoradio • Aumenta la potenza
sino a 30W • Incorpora due altoparlanti: 1 woofer
Ø102 mm e 1 midrange Ø57mm • Impedenza 4 Ω •
Dimensioni della custodia: 178x108x104mm

KA/1720-00 L. 29.000 cad. ivato

 **Bandridge**

L'analizzatore di spettro audio, è uno strumento molto costoso ed anche dal difficile reperimento, ma dall'enorme pregio per chi s'interessa di elettroacustica, alta fedeltà, strumenti musicali elettronici, sonorizzazione in genere.

Serve per suddividere qualunque forma d'onda complessa nei suoi componenti spettrali, che possono essere mostrati sullo schermo di un qualunque oscilloscopio. In tal modo, ad esempio, è possibile osservare il contenuto armonico con estremo dettaglio, verificare la consistenza di una distorsione e comprendere "perchè" intervenga, compiere un incredibile numero di raffinate misure, e accertamenti, riscontri, studi che non sarebbero possibili in mancanza di tale mezzo d'indagine. Com'è ovvio, l'analizzatore di spettro è uno strumento delicato e complesso, ma nei nostri laboratori ne è stato messo a punto un tipo che può essere riprodotto senza eccessive difficoltà. Il nostro analizzatore ha prestazioni per nulla inferiori a quelle dei migliori analoghi di gran marca e dal costo inavvicinabile per la maggioranza degli studiosi e dei tecnici.



Analizzatore d

L'analizzatore di spettro audio rappresenta il "sogno proibito" di chiunque s'interessi del suono. *Sogno*, perchè consente di effettuare indagini sul contenuto armonico, sulle cause di distorsione, sulla qualità dei segnali altrimenti non fattibili, e *proibito* perchè ha prezzi talmente elevati da scoraggiare chiunque non debba allestire un laboratorio di ricerche industriale, non goda di sovvenzioni statali o non sia semplicemente, uno studioso ricco.

Ma in dettaglio, proprio praticamente, a cosa serve uno strumento del genere? Beh, se dovessimo esporre tutti i possibili impieghi, dovremmo riscrivere un manuale come quello di J. Collins, un "classico" che comprende centinaia di pagine ed è articolato su decine di capitoli; in più l'analizzatore interessa a chi sa cos'è: in ogni modo alcuni esempi non guasteranno.

Visto che l'apparecchio permette di scomporre ogni segnale mostrandone le componenti una dopo l'altra, con la relativa ampiezza, rende facile giudicare la perfezione qualunque forma d'onda; com'è noto, infatti, sia una sinusoidale che un'onda quadra hanno una qualità che è proporzionale al contenuto armonico.

In più, ed inoltre, l'assenza o la presenza di determinate

armoniche consentono di risalire al "perchè" una data forma d'onda è come si presenta. Passando ad altro, con l'analizzatore di spettro audio si può studiare, sempre ad esempio, data voce e vedere se appartiene davvero ad una persona interessata. Nemmeno il miglior imitatore, infatti, sa riprodurre certi dettagli che l'esame elettronico evidenzia. È possibile studiare il comportamento di amplificatori, trasduttori, e sistemi di equalizzazione.

In pratica, nessun serio costruttore di apparati HI-

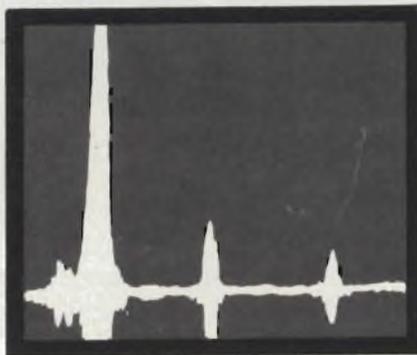
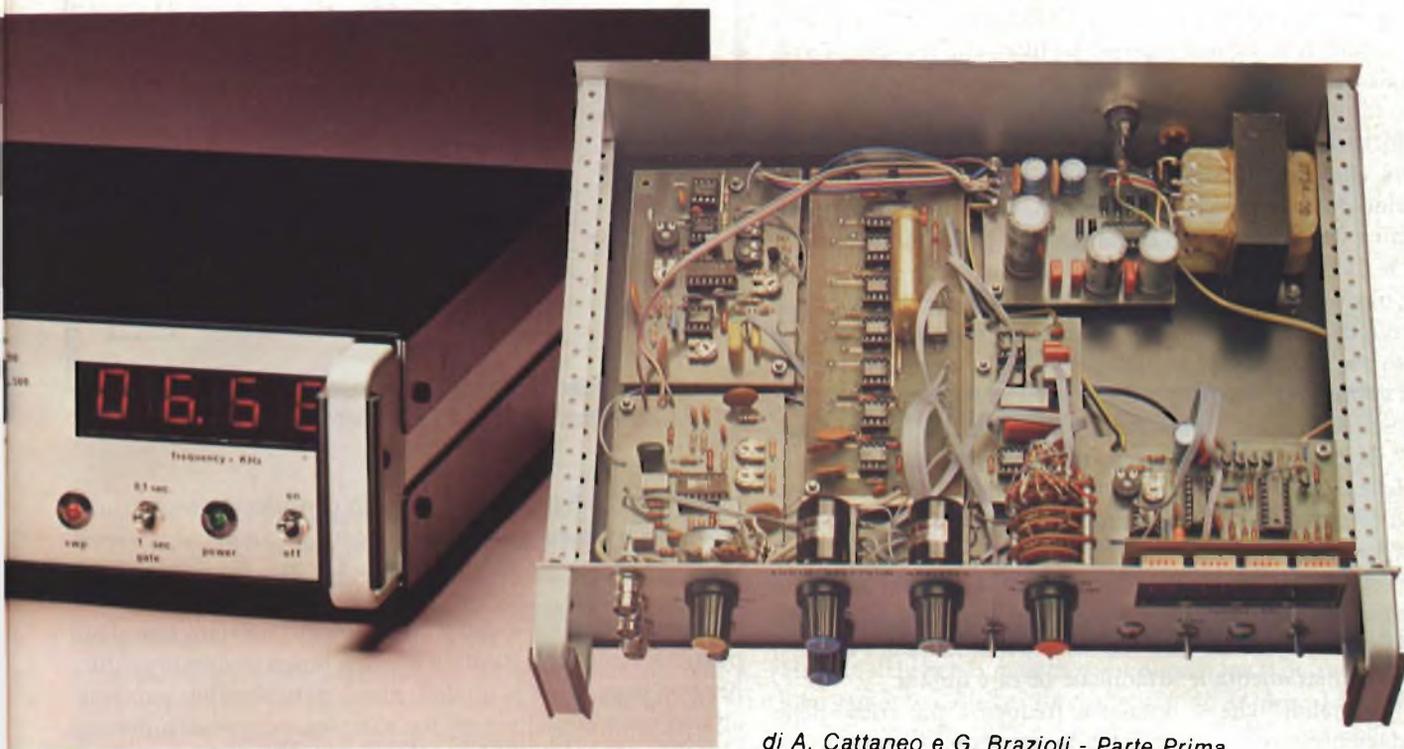


Fig. 1 - Analisi spettrale di un'onda visualizzata sullo schermo di un oscilloscopio. Si notano le armoniche dispari fino all'11°.



di A. Cattaneo e G. Brazioli - Parte Prima

spettro audio

privo di questo strumento, che, costi quel che costi, offre impareggiabili servizi.

Anche chi produce strumenti musicali trova eccezionalmente utile l'analizzatore, che permette di "scomporre" le note, gl'involuppi, e qualunque "musicologo elettronico", figura di studioso metà artista e metà tecnico che va sempre più diffondendosi, afferma che senza poter analizzare i segnali, è impossibile approfondire la maggior parte delle ricerche.

Potremmo proseguire per pagine e pagine, ma preferiamo

evitare tanto spreco di spazio, perchè ogni buona libreria offre numerosi testi sull'analizzatore di spettro, e sarebbe sciocco e presuntuoso l'idea di poterli sunteggiare in qualche ulteriore facciata.

Parliamo quindi del "nostro" analizzatore; se chi legge è completamente sprovvisto di nozioni in merito, potrà trarre utili considerazioni ed insegnamenti anche dalla descrizione del circuito, e specialmente dalle prove che saranno consigliate in seguito.

Inizieremo col dire che un buon analizzatore di spettro dovrebbe impiegare dei filtri (per la selezione dell'elemento spettrale che si vuole osservare) dalla banda estremamente ristretta. Su questo principio lavorano diversi strumenti della Polarad, della Sunarrow Koeki, della Barlow e di altri costruttori specializzati.

Il complesso di filtraggio, però, è talmente complicato e difficile da realizzare, nonchè delicato come regolazione e dispendioso, che già da solo può precludere la realizzazione ai tecnici meno provvisti di altra strumentazione e di esperienza, per poi non parlare degli sperimentatori e degli studiosi che hanno confidenza con la teoria, ma poca con il saldatore.

Di conseguenza, nel nostro analizzatore di spettro s'impie-

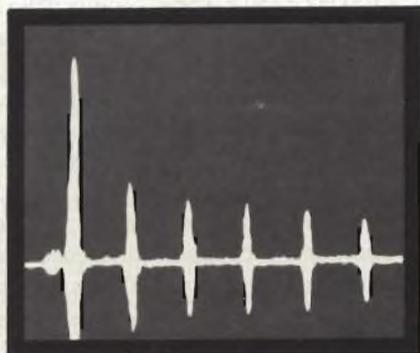


Fig. 2 — **Analisi spettrale** di un'onda sinusoidale. Le armoniche visibili sulla destra della fondamentale sono la 3^a e la 5^a.

ga la tecnica un pò insolita, ma indicata anche dalla Rhode & Schwartz (pagina 158, Catalogo generale 1978) dell'allineamento in frequenza. Questo tipo di funzionamento permette di superare le difficoltà imposte dai filtri, anche se circoscrive l'analisi a segnali audio che non mutino.

In tal modo si può pensare che l'impiego dello strumento sia fortemente limitato, ed invece, se il lettore fa mente locale, vedrà che quasi sempre si analizza *un segnale alla volta*, e persino durante le ricerche sulle voci, si "campionano" delle vocali e delle consonanti da analizzare, prese dai discorsi: le "i" le "t" le "v" e così di seguito.

È ovvio che anche quando si studia il comportamento di un filtro o di un amplificatore, la frequenza di prova è fissa, nel senso che s'impiega un segnale per volta. Se interessa osservare il comportamento di un dispositivo sottoposto a "sweep" non serve un classico *analizzatore di spettro*, ma un "poliscope" (R & S) che è un analizzatore del tutto speciale.

Nelle figure 1 e 2 si vedono i display generati dallo strumento su di oscilloscopio: per segnali quadri, figura 1, e sinusoidale, figura 2.

Il segnale di figura 1 ha la frequenza di 1 kHz e si scorgono le armoniche dispari sino all'undicesima.

Il segnale di figura 2 ha a sua volta la frequenza di 1 kHz e si vedono chiaramente le armoniche terza e quinta.

I "segnalini" che si notano a frequenze più basse della fondamentale, in ambedue le figure, sono spurie prodotte dal

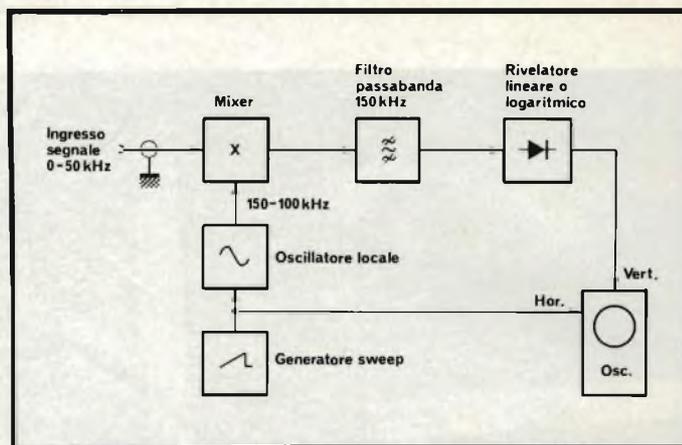


Fig. 3 - Schema a blocchi di un convenzionale analizzatore di spettro audio.

tipo di analisi, e non vanno prese in considerazione; normalmente, non danno alcun fastidio, considerando che interessa ciò che è "oltre" la fondamentale. Gli assi dei display sono lineari.

Sebbene, come si è detto, lo strumento sia stato reso il più possibile semplice, e studiato molto a lungo su questo profilo, per non peggiorare la qualità, non è stato possibile giungere ad una semplificazione spinta; s'impiegano quindi numerosi blocchi circuitali e renderemmo un cattivo servizio al lettore se lo consigliassimo di realizzare "comunque" l'analizzatore, posto che ve ne sia la necessità. Al contrario, preghiamo gli inesperti di considerare questa trattazione come *informativa*, e raccomandiamo il lavoro solo a chi ha una buonissima pratica di montaggi moderni, impieganti IC di vario tipo e numerose parti. Ciò, anche perché il nostro analizzatore non costa certo quanto uno che si fregia di una marca famosa e non giunge nemmeno ad una piccola frazione di un prezzo del genere; impiega però molte più parti dei progetti convenzionali, amplificatori, frequenzimetri, generatori e simili, quindi un certo investimento deve essere considerato e chi non ha una fondata esperienza alle spalle, è meglio che risparmi la cifra e non si dia ad un compito che risulterebbe due volte frustrante; per le difficoltà incontrate e per il danaro speso.

Espressa questa nota di cautela a pro di chi usa "infiammarsi" facilmente, quando scorge un bel progetto (e questo lo è) pur difettando di pratica, possiamo vedere il complesso sulle generali.

Iniziamo dalla breve analisi di un convenzionale analizzatore di spettro audio commerciale; lo schema a blocchi relativo appare nella figura 3.

L'oscillatore locale dello strumento, può essere sintonizzato tra 100 Hz e 150 kHz e la somma della frequenza locale, più quella d'ingresso, ottenuta tramite un adatto mixer, è fatta passare attraverso un filtro passabanda di analisi. Un buon analizzatore di spettro, ha una dinamica *ampia* e manifesta segnali che hanno una diversità reciproca di 60 dB o valori del genere. Una dinamica inferiore limita le possibilità di studio delle componenti.

Ora, essendo tale la situazione, il filtro che deve separare delle componenti con delle differenze di 60 dB nell'ampiezza, e, si noti bene, da 100 Hz a 150 kHz, con *pochi* Hz di differenza da una all'altra parte, deve essere veramente un "*signor filtro*". Difatti, il superamento di questo scoglio, è stata la

ecco cosa troverete

su **elektor**

di Gennaio

- interfaccia cassetta per microcomputer
- generatore universale di note
- controllo luci psichedeliche per discoteca
- pianoforte elettronico
- dissolvenza programmabile per diapositive
- ... ancora sul TV Games
- generatore stereo FM

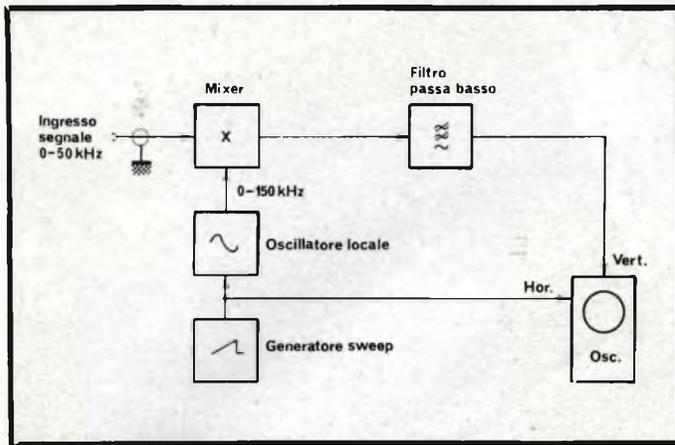


Fig. 4 - Schema a blocchi del circuito a sincronina impiegato nel nostro strumento.

maggiore fatica incontrata nel progetto dello strumento.

Tanto perchè il lettore possa farsi una buona idea delle difficoltà che sono poste dalla realizzazione di un filtro "normale", diremo che l'analizzatore di spettro classico, quello della Hewlett Packard modello 3580A, impiega ben cinque risuonatori a cristallo, ed i cristalli sono appositamente realizzati, irreperibili in commercio ed abbinati manualmente (!) per ottenere il medesimo comportamento nei confronti della temperatura.

Il Sunarrow Koeki SA/1175, utilizza un sistema del genere, sempre a cristalli preselezionati, e lo stesso si può dire per molti altri analizzatori commerciali dalla buona reputazione.

Se noi avessimo consigliato al lettore la realizzazione di qualcosa del genere, avremmo giustamente meritato grandi anatemi.

Vi è una via alternativa, come abbiamo premesso, ed è basata sul funzionamento del ricevitore sincronina, che molti radioamatori conoscono. Il principio sincronina adattato al nostro strumento, si scorge nello schema a blocchi di figura 4. L'oscillatore locale, esplora tutto il tratto di frequenze che interessano, ed un filtro passabasso lascia trascorrere i segnali che sono isofrequenza (a battimento zero), presentati all'ingresso. In pratica, l'oscillatore "porta dentro" i segnali che si devono analizzare, tramite l'effetto selettivo del filtro: una descrizione grafica del fenomeno, forse più comprensibile di un discorso che si farebbe troppo elaborato, appare nella figura 5. Il tutto funziona come un buon filtro passabasso che ha la propria frequenza centrale allineata a quella dell'oscillatore locale, ed una banda doppia della frequenza di taglio del filtro vero e proprio. In pratica quindi, il progetto dell'impossibile filtro-analizzatore, è così ridotto ad un relativamente semplice passabasso, ed altrettanto vale per la realizzazione.

Nel prototipo s'impiega un filtro di quart'ordine di Sallen e Key, facilmente realizzabile con degli amplificatori operazionali (un'ampia documentazione su questi filtri è riportata dal manuale: "LA PROGETTAZIONE DEI FILTRI ATTIVI-CON ESPERIMENTI". Editore Jackson Italiana, Milano).

Le frequenze di taglio del filtro impiegato nel prototipo, sono 5 Hz e 250 Hz.

Posto il tipo di funzionamento, l'analizzatore può anche essere classificato come un sistema a correlazione.

Il segnale a forma di senoide, ricavato dall'oscillatore locale, è correlato con il segnale all'ingresso; il filtro passabas-

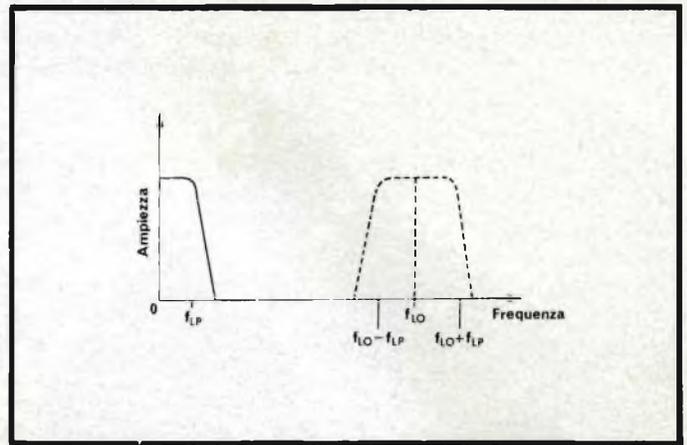


Fig. 5 - Risposta in frequenza dell'analizzatore. Si noti la caratteristica tipica del filtro passo-basso.

so è un sistema che media i due e che da origine ad un segnale non appena si ha la rispondenza degli altri.

L'oscillatore locale, deve ovviamente potersi sintonizzare su di una gamma più ampia di quella usuale.

Nel nostro prototipo s'impiega una gamma che va da 100 Hz a 16 kHz per la massima semplicità, ma si può ottenere un allargamento della banda commutando il valore della capacità che controlla il circuito oscillatore, cioè inserendo altri valori ritenuti utili.

BOX DI CONDENSATORI

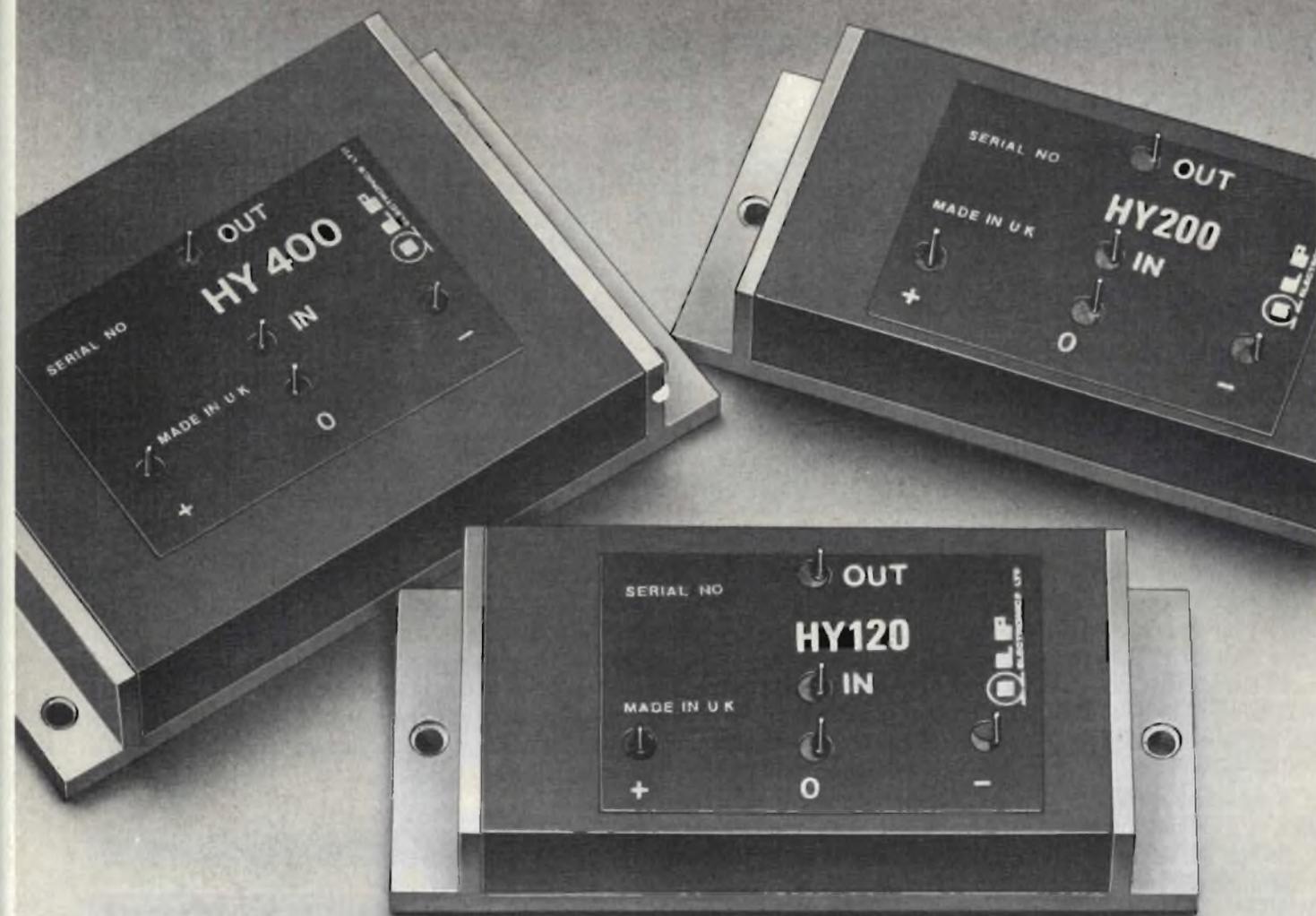

UK424W



Questo sistema commutabile di condensatori, fa coppia perfetta, con il già noto box di resistenze Amtron UK414W comprende elementi - tutti non polarizzati - ed alta stabilità, che, dal valore minimo di 100 pF, raggiungono quello, già notevole, di 4,7 µF. Il box è un ausilio molto interessante per i riparatori e altrettanto valido per i progettisti.

L. 33.000
Ivato

DISTRIBUITO IN ITALIA DALLA GBC



MODULI AMPLIFICATORI IBRIDI DI POTENZA SENZA DISSIPATORI

60 - 120 - 240 W

I moduli amplificatori audio -ILP- con le loro eccezionali prestazioni e semplicità di impiego, favoriscono il formarsi di concetti nuovi sul «fai da te» nel campo dei sistemi di riproduzione HI-FI.



G.B.C.
italiana

DISTRIBUITO IN ITALIA DALLA

CARATTERISTICHE

Modulo	HY 120	HY 200	HY 400
Potenza d'uscita	60W RMS su 8 Ω	120W RMS su 8 Ω	240W RMS su 4 Ω
Impedenza di carico	4 ÷ 16 Ω	4 ÷ 16 Ω	4 ÷ 16 Ω
Sensibilità ingresso e impedenza	500 mV RMS su 100 kΩ	500 mV RMS su 100 kΩ	500 mV RMS su 100 kΩ
Distorsione Tipica	0,01% a 1kHz	0,01% a 1kHz	0,01% a 1kHz
Rapporto segnale/disturbo	100 dB	100 dB	100 dB
Risposta di frequenza	10Hz ÷ 45kHz -3 dB	10Hz ÷ 45kHz -3 dB	10Hz ÷ 45kHz -3 dB
Alimentazione	-35 : 0 : +35	45 : 0 : +45	45 : 0 : +45
Dimensioni	116x50x22	116x50x22	116x75x22

Digitale-Microcomputer

“Realizzazione di un completo sistema di sviluppo che ha come base il microcomputer “KIM-1”.

A cura di Paolo Bozzola
(Computerjob Elettronica - Brescia) quinta parte

Proseguiamo dunque nell'affascinante mondo delle applicazioni ad alto livello del software del KIM-1 (che, a dir la verità, anche quest'anno, viste le richieste, è più vivo che morto!).

Implementando il RAE/H (Resident Assembler-Editor-Hypermonitor), avevamo visto la scorsa volta come i comandi basilari del KIM risultassero enormemente ampliati, grazie all'adozione dell'espansione “Hypermonitor”, ed inoltre avevano visto, in rapida panoramica, le possibilità operative offerte dall'insieme “Editor + Assembler”.

Allo scopo di soddisfare le richieste di molti, a riguardo di chiarificazioni a proposito di questi due ultimi blocchi di software residente, vorrei qui spendere qualche riga.

Innanzitutto, dirò che l'Assembler del KIM-1 è un Assembler da circa 4K Bytes (da \$ E000 a S F066), scritto dalla COMPAS di Ames, Iowa, per la MOSTECHNOLOGY INC.

“ARESCO” è, diciamo così, la “marca” dell'Assembler.

Tale assembler è un Assembler “ad un passo”.

Che cosa significa ciò?

Vediamo un attimo come agisce, in fase di compilazione, un programma “Assembler” su un file di testo che deve essere

assemblato. Dicevamo, come prima cosa l'utente doveva avere scritto il suo programma in linguaggio Assembly, dunque creando un file simbolico - o programma sorgente - che risiede in memoria da qualche parte.

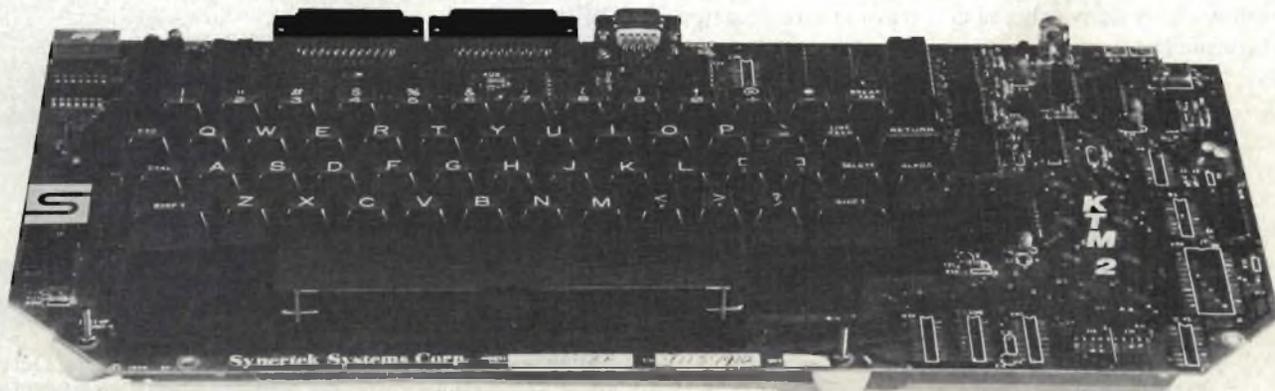
D'ora in poi chiameremo questo file sorgente “il testo”. Se ben ricordate alcuni esempietti della volta scorsa, scrivere un testo significa sia scrivere le istruzioni col loro nome in Assembly, sia “marcare” i punti chiave di salti o branch (cioè i punti di arrivo di tali salti) con nomi simbolici, che si chiamano “etichette”. Un esempio, per richiamarvi il concetto:

Start	LDX 4	; Set counter
Loop	LDA TOP, X	; Load First Value
	JSR OUTCH	; Output TO CRT
	DEX	; DEC Counter
	BNE LOOP	; DONE
END	BRK	; YES, Stop
TOP	.Byte ' ', 'I',	
	'M', 'I', 'K'	; Table, Printout = KIMI

Questo, dunque è un “testo” con tanto di etichetta e di commento (che è tutto quello che, riga dopo riga, si trova a destra del punto e virgola).

Ora, una volta che il testo è pronto, il programma ‘Assembler’ dovrà iniziare a “leggere” il testo stesso, e dovrà, facendo questo, compiere le seguenti operazioni:

- a) dovrà riconoscere con chiarezza i vari campi di ogni riga
- b) di questi campi dovrà capire quali sono le etichette e quali sono le istruzioni ed il commento
- c) dovrà quindi essere capace di codificare correttamente ciascuna istruzione con il suo proprio codice
- d) dovrà poter calcolare esattamente gli indirizzi dei punti di riferimento partendo da tutto quello che sa: ovvero le etichette!
- e) dovrà riconoscere se ci sono cose per lui incomprensibili e segnalarlo



Il terminale-video professionale “KTM 2/80”, così come è disponibile, a stock, dalla COMPUTERJOB.

f) dovrà ricordare le varie assegnazioni dei punti chiave (cioè dovrà ricordarsi a che indirizzo va posta ogni etichetta).

Tutta questa mole di lavoro viene svolta, da un Assembler, in due modi possibili.

Il primo modo di procedere, generalmente, prende il nome di "assemblaggio a due passi".

Ciò significa che il programma Assembler, iniziando a girare, per prima cosa effettua una "passata", ovvero una lettura di tutto il testo, senza toccare nulla né compiere alcunchè: semplicemente, potremmo immaginare il nostro "Assembler a due passi" come un solerte omino che cammina lungo tutto il testo con un "notes" più o meno voluminoso, sul quale egli con dovizia di particolari costruisce un elenco dettagliato di tutte le etichette e dei punti chiave chiamati nel programma stesso.

Diciamo così che egli si costruisce la sua "Tavola delle Etichette" ovvero riempie e mette a punto il "Label File". Effettuata tale prima lettura, l'Assembler a due passi sa ora perfettamente i futuri indirizzi dei punti chiave chiamati dalle etichette simboliche, per cui egli ora può iniziare una seconda lettura del testo ("la seconda passata"), questa volta, però, lavorando sul serio alla stesura del codice oggetto, ovviamente nella zona di memoria predisposta - dall'utente - a raccogliere l'oggetto stesso.

Riassumendo:

— *Primo passo*: costruzione del Label File

— *Secondo passo*: stesura dell'oggetto.

Con un Assembler a due passi l'assemblaggio è molto più lento, però non esiste "spreco" di memoria in quanto durante la stesura dell'oggetto tutti gli indirizzi di branch, jump e jump to subroutine sono noti, grazie alla lettura del 1° passo.

Dicevo, molto più lento rispetto ad un Assembler ad un passo. E l'Assembler del KIM-1 della ARESCO è, in effetti, ad un passo. Ciò significa che il nostro 'omino' effettuerà una sola lettura del testo in memoria, cercando di stendere l'oggetto e contemporaneamente cercando di mettere a posto le etichette che mano a mano egli trova nel testo.

La cosa non è assolutamente impossibile come sembra, in quanto basta ricordare che:

— se l'etichetta trovata ad un certo punto era stata definita prima, la sostituzione avviene senza problemi;

— se l'etichetta chiamata non è ancora stata definita, l'Assembler a un passo provvederà a lasciare due Byte liberi per l'indirizzo, riservandosi, in seguito, di riempirli appena verrà effettivamente trovata — e quindi sarà possibile definire — l'etichetta chiamata.

Da questo fatto deriva che, se ci si trova in una situazione come la seguente:

```
DEK
BNE DOPO
```

```
DOPO JSR
```

è ovvio che l'Assembler, giunto al passo "BNE DOPO", più

Foglio 1
Risposta: 2000
Comand: PA (return)

```
BASE=
N BR 00
2000 2351 0000

0005 PBD=#1E00
0010 PAD=#1E01
0015 PBD=#1E02
0020 PAD=#1E03
0025 PCR=#1E00
0030 OUTCH=#1E00
0035 GETCH=#1E00
0040 COUNT=#0
0045 BUFFER=#Z
0050 : START = PROGRAM START
0055 +=#4020
0060 RUN LDA #FFF
0065 STA PADD : INITIALIZE VIA
0070 LDA PBD
0075 AND #7F
0080 STA PBD
0085 START LDX #7F
0090 LOOP TXA
0095 PHA
0100 JSR GETCH
0105 TAY
0110 PLA
0115 TAX
0120 TYA
0125 STX COUNT
0130 CMP #0A
0135 BEQ LINFE
0140 CMP #00
0145 BEQ CTRLH
0150 CMP #03
0155 BEQ CTRLI
0160 STA BUFFER,X
0165 DEX
0170 LDA #0A
0175 STA BUFFER,X
0180 JMP LOOP
0185 LINFE LDX #7F
0190 LINFE LDA BUFFER,X
0195 JSR PRINT
0200 CPX COUNT
0205 BEQ FUORI
0210 DEX
0215 JMP LINFI
0220 CTRLH INX
0225 JMP LOOP
0230 CTRLI DEX
0235 JMP LOOP
0240 FUORI LDA #0D
0245 JSR OUTCH
0250 JMP START
0255 :
0260 : SUBROUTINE PRINT
0265 PRINT PHA
0270 PRI LDA PBD
0275 AND #0D
```

che tradurre il codice BNE (D0) non potrà fare, in quanto l'indirizzo di "DOPO" non è ancora stato definito.

In tale caso, in un primo istante, l'Assembler tradurrà:

```
0400 CA
0401 D0 EA EA
```

```
0410 20 .....
```

Come vedete, ho immaginato che l'indirizzo di quella istruzione fosse 0401 esadecimale, e vedete anche che i due bytes "fittizi" sono riempiti con due EA (cioè "NOP , NO-OPERATION").

Infine, appena giunto a 0410 (cioè a "DOPO"), l'Assembler riconosce l'etichetta chiamata prima, per cui esegue i suoi calcoli del branch e va a porre, in 0402, il valore, esadecimale, 0D:

```
0400 CA
0401 D0 0D EA
```

```
0410 20.. ..
```

In questo caso, dunque, viene "sprecato" un byte. Del resto si risparmia sulla complessità dell'Assembler, e si guadagna in velocità.

```

0290 BNE PR1
0295 PLA
0290 STA PAD
0295 NOP
0300 NOP
0305 LDY #*CC
0310 STY PCR
0315 NOP
0320 NOP
0325 LDY #*EC
0330 STY PCR
0335 RTS
0340 .END
+ET

```

Foglio 2
Comandi: "A" (return)

```

ARESCO
LINE# LOC CODE LINE
0005 0200 PAD #*1E02
0010 0200 PAD #*1E01
0015 0200 PBDD #*1E02
0020 0200 PADD #*1E02
0025 0200 PCR #*1E0C
0030 0200 BUTCH #*1EAD
0035 0200 GETCH #*1ESA
0040 0200 COUNT #*0
0045 0200 BUFFER #*0
0050 0200 ; START - PROGRAM STAMPA
0055 0200 ;*4002
0060 4000 A9 FF RUN LDA #*FF
0065 4002 8D 02 1E STA PADD ; INITIALIZE VIA
0070 4005 AD 02 1E LDA PBDD
0075 4008 29 7F AND #*7F
0080 400A 8D 02 1E STA PBDD
0085 400D A2 7F START LDX #*7F
0090 400F 9A LOOP TXA
0095 4010 48 PHA
0100 4011 20 5A 1E JSR GETCH
0105 4014 A3 TAX
0110 4015 68 PLA
0115 4016 AA TAX
0120 4017 98 TYA
0125 4018 86 02 STX COUNT
0130 401A C9 0A CMP #*0A
0135 401C F0 ** ** BEQ CTRLH
0140 401F C9 08 CMP #*08
0145 4021 F0 ** ** BEQ CTRLH
0150 4024 C9 09 CMP #*09
0155 4026 F0 ** ** BEQ CTRLH
0160 4028 95 00 STA BUFFER, X
0165 402B CA DEX
0170 402C A9 0A LDA #*0A
0175 402E 95 00 STA BUFFER, X
0180 4030 4C 0F 40 JMP LOOP
0185 4032 A2 7F LINE# LDX #*7F
0190 4035 85 00 LINE# LDA BUFFER, X
0195 4037 20 ** ** JSR PRINT
0200 403A EA 02 INX COUNT

```

Insomma , diciamo che , tutto sommato, ai nostri livelli operativi non esistono sostanziali differenze fra un tipo e l'altro di Assembler.

E con questo, penso sia chiaro il discorso sugli Assembler a uno o due passi. Proseguendo queste note iniziali, vorrei chiarire alcuni dubbi sul significato del 'testo', ovverosia del file sorgente.

Avevamo detto che il primo passo da compiere, da parte dell'utente, è quello di scrivere il suo testo in memoria. Qui è bene non farsi prendere dal panico e specificare alcuni punti fondamentali.

Il primo è senz'altro questo: **NON È ASSOLUTAMENTE NECESSARIO CHE IL "TESTO" SIA UN FILE SORGENTE DESTINATO AD ESSERE ASSEMBLATO.**

Il che significa che , col Text Editor, l'utente potrà mettere in memoria (e quindi in seguito memorizzare su Nastro, Disco, Eprom) un qualsiasi testo letterale o alfanumerico, fatto ad immagine dei propri bisogni.

Avete bisogno di un tracciato base per la vostra fatturazione? Avete bisogno, ogni tanto, di stampare degli avvisi senza dovere ricorrere alla fotocopiatrice? È semplice: inserite il testo in memoria, mettetelo a punto con l'Editor, e quindi mettetelo da parte: lo richiamerete (caricandolo da nastro, disco o Eprom) quando ne avrete bisogno e così pure potrete farlo stampare.

Questa è senza dubbio la cosa più semplice che si possa fare con il Text Editor. Ma non è finita qui: infatti molti pensano ancora ai file di testo in memoria come delle entità eteree e sconosciute che, a momenti, hanno quasi una ascendenza in Paradiso: no! E qui viene il secondo punto: **UN TESTO IN MEMORIA, COSÌ COME VI VIENE IMMESSO DAL TEXT EDITOR, NON È ALTRO CHE UNA SEQUENZA**



Vista d'insieme del sistema completo, col nuovo terminale e, all'ombra del TV, il "DRIVE" del sistema a dischi per il KIM che descriveremo nelle prossime puntate. Il drive ospita dischetti da R" 1/4.

Foglio 3

```

0205 403C F0 ** ** BEQ FUORI
0210 403F CA DEX
0215 4040 4C 35 40 JMP LINE#1
0220 4043 E8 CTRLH INX
0225 4044 4C 0F 42 JMP LOOP
0230 4047 CA CTRLH1 DEX
0235 4048 4F 0F 42 JMP LOOP
0240 404B A9 0D FUORI LDA #*0D
0245 404D 20 A2 1E JSR BUTCH
0250 4050 4C 0D 40 JMP START
0255 4052 ;
0260 4053 ; SUBROUTINE PRINT
0265 4054 48 PRINT PHA
0270 4054 AD 02 1E PRINT LDA PED
0275 4057 29 80 AND #*80
0280 4059 D0 F3 BNE PR1
0285 405B E2 PLA
0290 405C 8D 01 1E STA PAD
0295 405F EA NOP
0300 4060 EA NOP
0305 4061 A0 CC LDY #*CC
0310 4063 8C 02 1E STY PCR
0315 4066 EA NOP
0320 4067 EA NOP
0325 4068 A0 EC LDY #*EC
0330 406A 8C 02 1E STY PCR
0335 406D E0 RTS
0340 406E .END

```

ERRORS = 0000

SYMBOL TABLE

PRD	1E00	PAD	1E01	PBDD	1E02	PADD	1E03
PCR	1E0C	BUTCH	1EAD	GETCH	1ESA	COUNT	0000
BUFFER	0000	RUN	4000	START	400D	LOOP	400F
LINE#	4032	CTRLH	4043	CTRLH1	4047	LINE#1	4075
PRINT	4053	FUORI	404B	PR1	4054		

END OF ASSEMBLY
0200 0251 0268

BITRONIC[®]
electro chemical development

La chimica al servizio
dell'elettronica



Distributore esclusivo per l'Italia

G.B.C.
italiana

SIEMENS

ELÉTRONICA

primo, secondo, terzo, svizzera, montecarlo... ma anche: tele x, tele y, tele z, eccetera



Con i nuovi elementi minicaset "si prendono" tutte le TV private!

Per soddisfare ogni esigenza nel settore della ricezione

televisiva pluricanale, la Siemens ha progettato una serie di nuovi elementi che completano il suo sistema "minicaset", già noto e apprezzato nel campo degli impianti centralizzati d'antenna. Tali elementi consentono di ricevere e di amplificare adeguatamente i segnali delle TV private.

Il nuovo centralino minicaset e le sue eccezionali prestazioni

In un complesso organico e compatto, il nuovo centralino "minicaset" assicura le seguenti prestazioni:

- la selezione dei canali da ricevere

- la regolazione dei livelli dei segnali d'antenna
- il by-passaggio dei segnali d'antenna (da una sola antenna è quindi possibile - con una perdita esigua - prelevare più segnali da utilizzare contemporaneamente)
- la preamplificazione canalizzata con taratura del canale prescelto sul



- luogo d'impianto
 - la conversione dei programmi non compatibili
 - la miscelazione direzionale dei canali distribuiti
 - l'amplificazione totale attraverso la differenziazione delle bande VHF/UHF
 - la regolazione indipendente dei livelli di banda
 - la distribuzione contemporanea lineare di oltre 25 canali.
- Il nuovo centralino "minicaset" Siemens mette in grado l'installatore di risolvere qualsiasi problema di impianto e garantisce all'utente la ricezione di ogni segnale.

Per qualsiasi informazione, vi preghiamo di rivolgervi direttamente alla Siemens Elettra S.p.A., 20124 Milano, Via Fabio Filzi 25/A, Tel. (02) 6248
Divisione sistemi e componenti elettronici - Reparto A 202

nuovi componenti minicaset: per chi vuole un'antenna che "prende" tutto!

	battete:
2000	(spazio)
Ecco allora che compare:	
2000	00 (a questo punto proseguite dando "return"):
2001	10
2002	20
2003	4B
2004	49
2005	4D
2006	2D
2007	31
2008	0D
2009	00
200A	20
200B	20
200C	46
200D	49
200E	4E
200F	45
2010	2E
2011	1F
2012	0F

E adesso, per meglio chiarire le idee, vediamo la "traduzione" in ASCII dei bytes appena letti:

00 e 10	è il numero di riga (della prima riga "0010")
20	è lo spazio (ASCII 20) prima della K di KIM-1.
4B 49	
4E 45 2E	È la scrittura "KIM-1" (verificate che è vero!)
OD	è il carattere "CARRIAGE RETURN" (ASCII OD) ed indica al Text Editor che è finita la riga e che i due Bytes successivi sono la numerazione della riga seguente. È per questo "OD" che noi dobbiamo concludere ogni riga con un "return".
00 20	è il numero della seconda riga (0020)
20	è lo spazio lasciato prima di "FINE"
OD	è il Carriage Return di fine riga
1F	è la "marca" di "EOT", cioè di "End Of Text", che è messa lì automaticamente dall'Editor, e gli serve a sapere dove finisce il testo. (dove inizia lo sa già perchè glielo diciamo noi con la "BASE").

Morale di questa chiaccherata: abbiamo analizzato che cosa succede a un testo quando viene immesso in memoria tramite l'Editor; abbiamo visto che il riempimento della RAM è di una logica ben precisa ed ordinata. Ricordate tutto questo, in quanto ci sarà utile in applicazioni di software che faremo più avanti.

Detto questo, possiamo finalmente entrare nel vivo di questa puntata in quanto, con sotto gli occhi i tabulati che escono dalla mia potente stampante collegata al KIM (vedremo, è molto semplice!), analizzeremo questo mese il funzionamento del **TEXT EDITOR**.

Senza indugio, seguite la stampa (tenete buona la numerazione dei fogli), e seguite i brevi commenti alle varie operazioni eseguite.

Abbiamo acceso il computer, e tramite il comando di HYPERMONITOR N (spazio) abbiamo caricato un file sorgente che contiene un programma già precedentemente elaborato in RAM con l'Editor.

Guarda caso, tale programma è un mini programmino di gestione di una stampante parallela tipo Centronics, per usar-

la come... macchina da scrivere.

Ma il contenuto, in relazione anche alla applicazione della stampante, lo vedremo un'altra volta.

Adesso ci interessa invece fare notare che, caricato il sorgente in RAM, possiamo senza dubbio evitarlo, come se l'avessimo appena adesso inserito in ram del terminale.

Dunque battiamo, in HYPERMONITOR, "E". Il risultato è quello di chiederci la BASE del testo (che era in 2000 esadecimale) e se il programma è vecchio o nuovo.

ORA IL PROGRAMMA È GIA' IN RAM, PER CUI SI RISPONDE "O" (vecchio, old).

Dopodichè, si batte "P A" che è un comando di Editor, e vuol dire "PRINT ALL". Il risultato è la stampa interna del testo come si vede nei fogli 1 e 2.

Adesso, se vogliamo effettivamente assemblare ed ottenere l'oggetto, basterà inoltrare il comando "A" (return). Si otterrà quanto è stampato nei fogli 2 e 3.

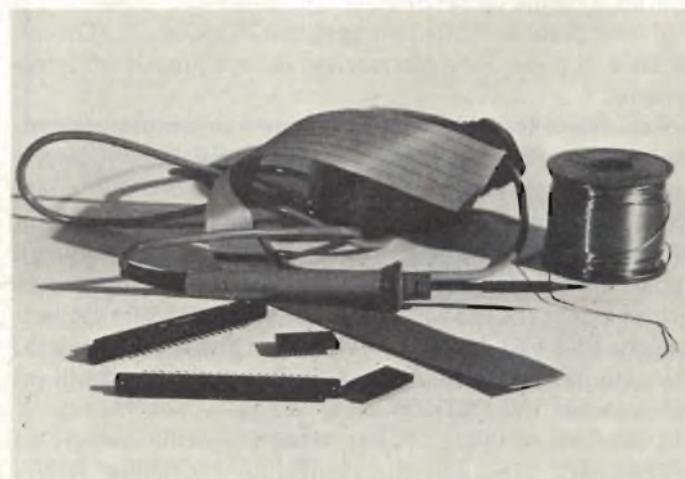
Noterete gli asterischi al posto di alcuni valori dei branch e di subroutine: ciò deriva dalle ragioni esposte all'inizio di questa puntata.

Infatti la stampa (dalla stampante in linea durante l'hard copy) viene effettuata durante l'unica passata sul testo, e ovviamente non è ... possibile per la stampante ritornare indietro a riempire i ... vuoti mancanti. Bene: notate inoltre, in fondo alla stampa dell'assemblato (che tra l'altro è distinta in varie zone, le vedremo poi), la scritta che identifica il numero di errori ed anche la SYMBOL TABLE (cioè appunto la tavola sinottica delle lables e dei loro indirizzi).

A proposito dell'assemblato, dicevamo: vi consigliamo di leggere attentamente la stampa stessa (non per capire il programma; più che altro per cercare di rendervi conto di come lavora l'Assembler: il programma che abbiamo preso qui a mo' di esempio effettivamente funziona e vi sarà illustrato nelle prossime puntate, fra le altre cose).

Distinguerete due numerazioni: una numera le linee del programma, per dire meglio le linee della stampante dell'assemblato (che sono ovviamente "uno a uno" con quelle del sorgente); l'altra è la numerazione esadecimale vera e propria e si riferisce strettamente alla zona di memoria ove, assemblato, l'oggetto sarà riposto, alla fine dell'assemblaggio stesso.

Delle altre zone, la prima riguarda il vero e proprio codice oggetto; la seconda è il sorgente, come lo avevamo inserito in fase di editor.



Cavo piatto, connettori e zoccoli che abbiamo usato per i nostri lavori.

Continuiamo con la nostra familiarizzazione sull'Editor. Ammettiamo ora di volere correggere una riga del testo caricato in RAM. Da HYPERMONITOR, al solito, battiamo "E", se non vi ci troviamo già. Fissiamo la base, diamo il comando P A (stampa). Il testo scorrerà sul terminale video (sul tabulato, per non perdere tempo, sono evidenziati dei puntini). Individuiamo la linea che ci interessa e, da terminale, diamo un BREAK. La scansione del testo si interrompe.

Per essere sicuri della parte dove c'è la linea da modificare, possiamo battere P 40: la scansione partirà dalla riga 40, e questo ci evita di sorbirci la parte precedente del testo stesso. Effettivamente, fermato il testo col BREAK da terminale (tasto "BREAK TAB" sul KTM2/80) ci rendiamo conto che la riga da modificare è la 55, dove vogliamo portare l'inizio dell'oggetto da 4000 a 5000.

Battiamo:

L 55 (return).

Automaticamente l'editor va a "pescare" da tutto il testo la riga con quella numerazione e ce la presenta sullo schermo in modo che noi possiamo immediatamente modificarla. Il che è possibile indietro (control H), correggendo il 4 con un 5, e poi riavanzando (TAB) fino alla fine della riga. Un RETURN indica all'Editor che la correzione è fatta. Sarà vero? Sinceriamocene di nuovo con un L 55: è vero!

Ma potevamo ritrovare la nostra riga con un sistema più semplice: usando, cioè, l'opzione "FIND".

Battete "F argument", dove "argument" è in effetti una stringa alfanumerica così come si presenta nella riga che state cercando. Cioè: se cercate una riga con il segno "*", basta che battiate

F * (return)

ed immediatamente vedrete la stampa di TUTTE le righe che contengono la suddetta stringa. (nel nostro caso l'asterisco).

Dopodiché è senza dubbio più facile ritrovare la riga cercata. Tornando a noi, possiamo, per esempio, risequenzializzare le righe del testo, con una successione di 5 in 5: R (return).

Vediamo che è vero battendo il solito P A (return). Sul tabulato la stampa non c'è, effettivamente; ci sono dei puntini. Tutto ciò nel foglio 4. Nel foglio 5, infine, sempre limitata a mò di esempio, c'è l'assemblaggio del programma corretto. Verificalo effettivamente (dal vivo, si intende!).

Il foglio 6 del tabulato porta la stampa di un testo, che nulla ha a che fare, come all'inizio era stato detto che è possibile, con un sorgente da assemblare.

Il testo parte da 3000 ed è lungo circa 2K (3000 a 385D), con 48 linee di testo. Tali informazioni dettate proprio all'inizio (vedete).

Beh non vi resta che leggere quanto è contenuto nel testo stesso, e poi (fine del foglio 6 ed inizio del 7), verificare la modalità di registrazione di tale file. Sì: il testo può essere senza dubbio memorizzato (su nastro o disco) anche in forma di sorgente: per eseguire ciò occorre battere "X" (return); appariranno i dati sull'inizio e la fine del file, nonché la richiesta della ID, che voi completerete (con una cifra esadecimale da 01 a FE). Inserita la ID, battete uno spazio e quindi, azionato il registratore, date il GO. Dopo alcuni secondi sul video comparirà: END OF REC

Tutto OK, dunque. Potete tranquillamente tornare in HYPERMONITOR, uscendo dall'editor, battendo: H (return).

Immediatamente apparirà il "prompt" dell'HYPERMONITOR:

H

Eventualmente, con le istruzioni viste la volta scorsa, potrete effettuare una verifica (comando V) sulla bontà della registrazione appena eseguita.

CONCLUSIONI

In questa puntata abbiamo iniziato ad entrare nel mondo del 'software residente' del KIM-1.

Ancora molto, anzi moltissimo, resta da dire, e cercherò di presentarvi tutto un pò alla volta. Magari il prossimo mese indagheremo un poco più a fondo sull'assembler, e magari vedremo in dettaglio l'installazione dell'Extended. In seguito, sicuramente, applicheremo una stampante in linea, e quindi, più avanti, discuteremo il DOS ed il sistema a dischi.

Ci vorrà tempo, ma il sistema di sviluppo sta senz'altro crescendo sul nostro ... tavolo di laboratorio. Ricordare ovviamente che tutto il materiale (hardware, nel senso di schede, il KIM stesso, RAM, EMPROM etc., nonché il software residente e non) è reperibile direttamente presso di me, con tutta l'assistenza propria di un distributore autorizzato.

Contattatemi quindi, al solito, presso la COMPUTERJOB ELETTRONICA (vedansi note a fine articolo), e non abbiate assolutamente timore di chiedermi consigli, chiarimenti, e di darmi, voi, i vostri pareri e consigli.

Non appena la 'cosa' sarà un pò cresciuta io conto infatti di coinvolgervi ... direttamente: ma questo, è ovvio, dipende esclusivamente da voi e dalla vostra voglia di partecipare.

A risentirci il mese prossimo (tempi editoriali permettendo!).

ATTENZIONE

Preghiamo i Lettori di tenere presente che potranno inviare senza problemi le loro richieste, quesiti, consigli al sottoindicato indirizzo.

Tutti i componenti, inoltre, descritti nell'articolo sono disponibili unitamente a complete descrizioni e consigli sulla scelta e sui set-up generali.

È inoltre disponibile, ai fini di sveltire la corrispondenza e la valutazione dei quesiti più generali, un completo data-sheet che descrive ampiamente gli elementi del progetto. Tale data-sheet - catalogo va richiesto inviando £ 1.000 in francobolli, a copertura delle spese (il materiale verrà inviato a 1/2 espresso per evitare lentezze e smarrimenti). Specificare "Data-sheet per "COMPUTER".

INDIRIZZATE le vostre richieste in merito a:

**Ing. Paolo Bozzola, Via A. Molinari 20;
25100 BRESCIA. (030-54878 dopo le 18).**

COMPUTERJOB ELETTRONICA

ING. PAOLO BOZZOLA

Via A. Molinari, 20 - Tel. 030/54878
25100 BRESCIA - ITALY

Principali applicazioni degli amplificatori operazionali

Nella prima parte di questo articolo sono state descritte le principali applicazioni degli amplificatori operazionali inerenti alle funzioni aritmetiche e di tipo non lineare. In questa puntata conclusiva vengono invece esaminate alcune applicazioni di tipo lineare, con particolare riferimento agli impianti di amplificazione funzionanti in bassa frequenza.

Seconda parte di Ronald Johns

Circuiti audio

In origine, l'amplificatore operazionale a circuito integrato è stato studiato per consentirne l'applicazione nei sistemi analogici di elaborazione, ma in seguito le loro caratteristiche li fecero apparire pressochè ideali come unità di amplificazione in numerose applicazioni audio.

Il loro guadagno elevato, la stabilità, la tolleranza nei confronti di notevoli variazioni delle tensioni di alimentazione, ed infine la reiezione di modo comune, sono indubbiamente tutte prerogative auspicabili. Oltre a ciò, essi presentano un valore elevato dell'impedenza di ingresso, una bassa impedenza di uscita, dimensioni ridotte, ed una certa economia di costo.

L'unico inconveniente che essi presentano rispetto ai piccoli componenti di tipo discreto consiste nel fatto che tendono a funzionare con un livello di rumore piuttosto elevato: tuttavia, i moderni amplificatori operazionali a circuito integrato risultano favorevolmente competitivi rispetto a tutti i dispositivi discreti a basso rumore, fatta eccezione per i tipi speciali. In linea di massima, presentano valori equivalenti della tensione di rumore di ingresso nella regione compresa tra 1 e 3 μV efficaci, per una larghezza di banda compresa tra 10 Hz e 20 kHz, e ciò è più che sufficiente per fornire rapporti tra segnale e rumore dell'ordine di 60-70 dB, per la maggior parte delle cartucce fonografiche magnetiche di normale impiego.

Preamplificatore con equalizzatore

Il primo stadio di un amplificatore per alta fedeltà consiste solitamente in un equalizzatore in grado di accogliere segnali provenienti da un certo numero di sorgenti: tra queste si annoverano normalmente la testina fonografica di lettura, un sintonizzatore radio, un registratore a nastro, ecc., per cui questo stadio deve essere in grado di fornire il guadagno necessario ed il responso opportuno alla frequenza, in modo da assicurare che l'uscita presenti una caratteristica di linearità rispetto alla frequenza, oltre ad una certa analogia nel livello, a seconda del tipo di ingresso selezionato.

Ciò premesso, il circuito illustrato alla figura 28 è in grado di funzionare appunto con un segnale di ingresso proveniente da una testina magnetica, e presenta anche due ingressi ad alto livello "a responso piatto", consentendo la disponibilità di un'uscita del valore nominale di 100 mV.

Intorno all'amplificatore operazionale sono stati previsti due circuiti di reazione: uno di essi è a corrente continua, e passa attraverso R2 ed R3, con ottimo isolamento rispetto a massa grazie alla presenza del condensatore di blocco C2. Dal momento che non esiste una componente continua, l'attenuazione di questo circuito di reazione nei confronti della componente continua è pari a 1, e l'uscita non varia di più di alcuni millivolt rispetto al potenziale di massa. Tuttavia, nei confronti dei segnali a corrente alternata, la reazione viene determinata dall'impedenza della rete scelta attraverso S1B, nonchè dal valore di R2.

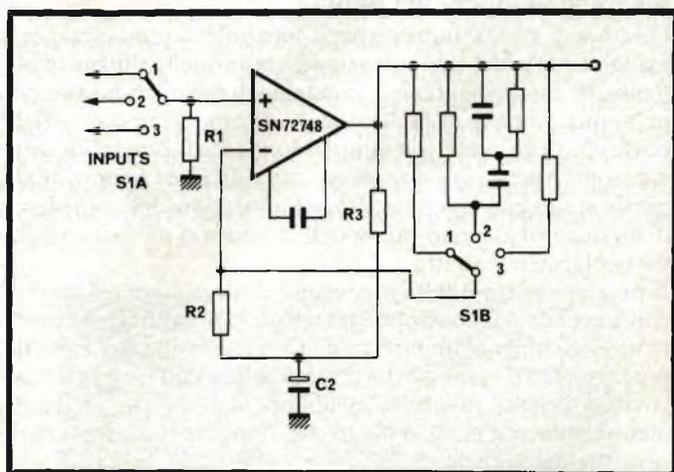


Fig. 28 - Circuito del preamplificatore equalizzatore realizzato con una unità del tipo SN72748.

Se l'impedenza è Z, in tal caso il guadagno a corrente alternata dello stadio corrisponde approssimativamente a

$$G = (Z + R2)/R2$$

Dal momento che il guadagno a circuito aperto dell'amplificatore operazionale è molto alto, questa approssimazione è piuttosto precisa, ed è possibile controllare il responso alla frequenza con maggiore precisione che non nei confronti della maggior parte degli amplificatori di tipo discreto. Allo scopo di mantenere ad un valore alto il guadagno a circuito aperto, si fa uso di un dispositivo del tipo SN72748, con un condensatore esterno di compensazione di 10 pF, anziché

impiegare un elemento del tipo SN72741, in quanto si ottiene in tal modo circa il triplo del guadagno per la larghezza di banda rispetto al dispositivo internamente compensato.

La sorgente di segnale viene collegata all'ingresso non invertente dell'amplificatore: quest'ultimo presenta un'impedenza abbastanza alta, che viene resa ancora più elevata dalla reazione negativa, dell'ordine cioè di diversi Megahom, per cui l'unico carico significativo nei confronti della sorgente è costituito dal resistore R1.

Il valore illustrato è di 47 kΩ: dal momento che si tratta di un valore tipico per carichi resistivi da applicare ad una testina di tipo magnetico, tuttavia, la situazione che ne deriva non è critica, e può essere modificata in modo da adattare le caratteristiche alle esigenze. Comunque, questo valore non deve essere aumentato oltre 100 kΩ, in quanto in tal modo si corre il rischio di introdurre un certo "offset" in corrente continua, ed anche un certo rumore dovuto alla corrente di polarizzazione di ingresso dell'amplificatore.

Quando SI si trova in posizione 1 o 3, il guadagno del circuito corrisponde a circa 2,8, ed il responso alla frequenza è piatto dalla corrente continua ad oltre 500 kHz. Quando viene invece scelta la posizione corrispondente alla testina di lettura di tipo magnetico, il responso segue con sufficiente precisione la curva di correzione R.I.A.A., come è effettivamente necessario.

L'impedenza di uscita di questo circuito è bassa, e cioè inferiore a 200 Ω, per cui lo stadio è relativamente insensibile agli effetti di carico, e può quindi essere sfruttato per alimentare un lungo cavo capacitivo di collegamento, se l'apparecchiatura deve servire come amplificatore principale. Il dispositivo è inoltre molto tollerante nei confronti dei sovraccarichi di ingresso, e può accogliere segnali fino ad un'ampiezza massima di 35 dB al di sopra del livello nominale, senza provocare distorsioni.

Stadio di controllo del tono

Gli stadi di attuale impiego per il controllo di tono sono per la maggior parte del tipo a reazione, come quello illustrato alla figura 29: essi presentano il vantaggio di poter funzionare con un'ampia gamma di esaltazione e di attenuazione sia delle basse che degli acuti, con minima reciproca influenza tra i due controlli. Anche in questo caso, l'amplificatore operazionale, grazie al suo guadagno elevato, all'alto valore dell'impedenza di ingresso ed al basso valore dell'impedenza di uscita, risulta particolarmente adatto.

Il potenziometro VR1 agisce come controllo per gli acuti, e, come accade nei confronti del normale amplificatore invertente, il guadagno diminuisce mano a mano che il cursore del potenziometro viene portato verso il lato dell'elemento resistivo collegato all'uscita dell'amplificatore operazionale, mentre aumenta mano a mano che il cursore si sposta verso la sorgente del segnale.

I resistori R1 ed R2 agiscono come limiti di "fine corsa", per garantire che non vengano superati i valori massimi di guadagno e di attenuazione di circa ± 20 dB.

Il valore della capacità C1 viene scelto in modo tale che esso consenta il passaggio di correnti di intensità apprezzabile soltanto con frequenze al di sopra di 1 kHz. Di conseguenza, esso esercita un'influenza del tutto trascurabile nei confronti del responso alle frequenze basse da parte dello stadio, e non interferisce con la regolazione del controllo per le basse, VR2. La rete per il controllo dei bassi funziona in modo analogo rispetto al controllo per gli acuti, in quanto il rapporto di reazione viene controllato da VR2, mentre i resistori di "fine corsa" sono R3 ed R4. In questa parte, tuttavia, il cursore del potenziometro VR1 viene collegato ad entrambe le estremità

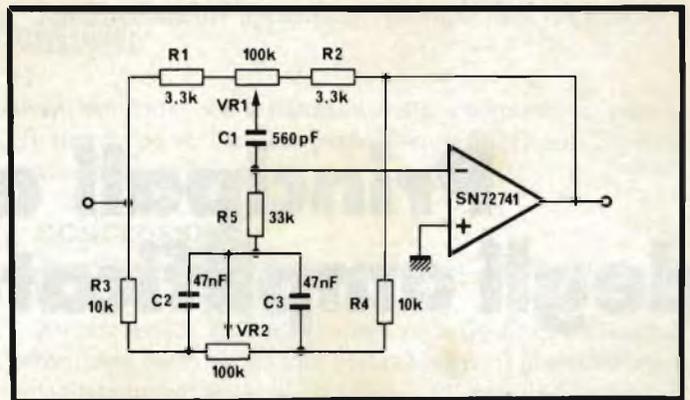


Fig. 29 - Unità di controllo separato delle alte e delle basse, che può essere facilmente allestita con un amplificatore operazionale.

mediante due condensatori di ugual valore, C2 e C3. Per le frequenze maggiori di 1 kHz, la loro impedenza è inferiore al valore totale di VR1, che risulta praticamente cortocircuitato. Il guadagno dipende in tal caso dal rapporto tra i resistori R3 ed R4, e, dal momento che essi sono di valore uguale, il guadagno è unitario.

Esiste però un certo effetto di reciproca influenza da parte del circuito dei bassi nei confronti del circuito per gli acuti, che però viene ridotto al minimo grazie all'aggiunta del resistore R5.

La gamma totale di controllo dei bassi e degli acuti viene di solito rappresentata con un grafico: è però necessario impiegare un amplificatore operazionale compensato sul guadagno unitario, per realizzare questa particolare applicazione. Di conseguenza, il tipo SN72741 è particolarmente adatto per il funzionamento su un canale singolo.

Quando il funzionamento è previsto per un impianto stereofonico, l'unità SN72558P consente di disporre di due unità separate in un unico contenitore ad otto terminali; sebbene il "chip" contenga due amplificatori, la modulazione incrociata è praticamente inutilabile.

Compressore di volume

Tutti i circuiti fino ad ora illustrati sono stati realizzati con l'impiego di amplificatori operazionali di tipo standard, e di componenti discreti. Attualmente, esistono sul mercato numerosi tipi di circuiti integrati lineari adatti ad applicazioni speciali. In particolare, due dispositivi non lineari, e precisamente l'attenuatore a controllo di tensione SN76020 (A.C.T.) e l'amplificatore logaritmico SN76502 presentano numerose possibilità di applicazione nel campo audio.

Il transistorore ad effetto di campo viene usato molto frequentemente per realizzare una sorta di resistore a controllo di tensione negli attenuatori "programmabili", ma - a meno che non si proceda con molta cautela alla progettazione dei circuiti di questo tipo - è possibile che il loro impiego provochi l'aggiunta di una notevole distorsione.

Per il regolare funzionamento del tipo SN76020 è sufficiente soltanto aggiungere un condensatore esterno di disaccoppiamento ed una sorgente di tensione di controllo, per ottenere una gamma di controllo di oltre 40 dB.

Quando il dispositivo viene inserito in un circuito di reazione nel modo illustrato alla figura 30, si dispone praticamente di un compressore di livello, che determina la disponibilità di un segnale di uscita quasi costante nonostante le eventuali variazioni di ampiezza del segnale di ingresso.

Una unità del tipo SN72741 agisce come comparatore di tensione, con una tensione di riferimento di -36 dBV (circa 15 mV) sul relativo ingresso invertente, e con l'ingresso non

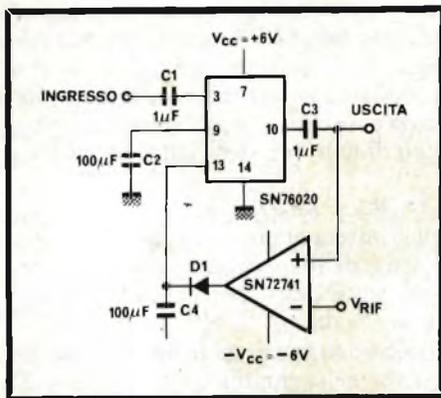


Fig. 30 - Schema del compressore di livello per controlli audio.

invertente collegato all'uscita di un circuito del tipo SN76020. Se l'uscita del dispositivo A.C.T. supera nei picchi il valore di -36 dBV, il condensatore C4 si carica con un potenziale positivo attraverso D1, aumentando rapidamente l'attenuazione da parte del circuito, finché l'uscita del dispositivo non supera più la tensione di riferimento.

Per ottenere le prestazioni ottimali con la distorsione minima, il segnale di ingresso dell'attenuatore a controllo di tensione deve variare nella gamma compresa tra -10 e -30 dBV, e, per questa gamma di 20 dBV, l'uscita non può variare che di 0,3 dB: a causa della presenza del diodo D1 e della bassa intensità della corrente di ingresso attraverso l'ingresso di controllo, e cioè il terminale numero 13 dell'unità SN76020, il compressore funziona con un attacco molto rapido, e con un disinnesto molto lento, ciò che corrisponde alle normali esigenze. Tuttavia, il circuito è suscettibile di modifiche, in modo da consentire, se è necessario, prestazioni più sofisticate.

Misuratore logaritmico del livello di registrazione

Molti esemplari di registratori a nastro e di amplificatori per impiego pubblico sono muniti di un certo sistema di controllo di ampiezza dell'uscita. Questo dispositivo può consistere semplicemente in un rivelatore del livello medio con responso lineare di ampiezza, ma con strumento indicatore a scala non lineare, contrassegnata in decibel.

A tale riguardo, il circuito illustrato alla figura 31 appare più sofisticato, in quanto comprende un amplificatore logaritmico, del tipo SN76502, per cui lo strumento può essere munito di una scala lineare tarata in decibel. Inoltre, essa consente letture di picco, e reagisce nei confronti di picchi sia positivi sia negativi, a seconda di quale dei due presenti l'ampiezza maggiore.

L'unità SN76502 contiene quattro sezioni, ciascuna delle quali funziona con un responso logaritmico entro 30 dB. Le quattro sezioni possono essere a loro volta suddivise in due coppie, e possono essere usate del tutto indipendentemente, oppure in cascata.

Se devono essere usate indipendentemente come in un impianto stereo, in tal caso un resistore da 15 k Ω , R1, viene collegato esternamente tra i due ingressi di ciascuna coppia. Ciò consente un'attenuazione esterna di 30 dB, che si verifica in cascata nelle due sezioni costituite da ciascuna coppia, per cui la gamma nominale che si ottiene è di 60 dB per ciascun canale. Ognuno degli amplificatori logaritmici è munito di uscite complementari in controfase, che possono essere usate se si desidera che il rivelatore di picco funzioni nei confronti di picchi positivi e negativi.

Una delle prerogative più importanti dell'unità tipo SN76502 consiste nel fatto che essa presenta un responso bipolare, e

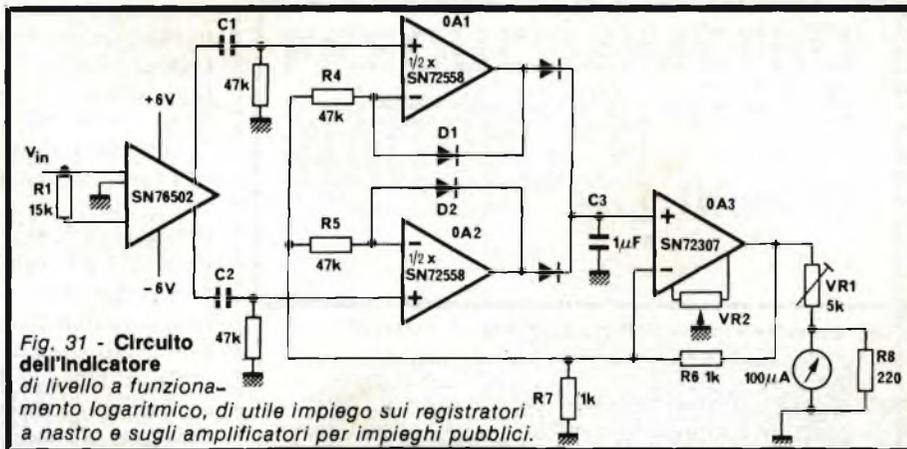


Fig. 31 - Circuito dell'indicatore di livello a funzionamento logaritmico, di utile impiego sui registratori a nastro e sugli amplificatori per impieghi pubblici.

rende quindi disponibile un'uscita simmetrica per segnali di ingresso positivi o negativi. Inoltre, funziona con una larghezza di banda di circa 40 MHz. Questo vantaggio significa che l'amplificatore logaritmico può essere inserito prima dei rivelatori di picco, in modo tale che il segnale risulti compresso, e che i suddetti rivelatori di picco debbano quindi funzionare con una gamma dinamica molto più ridotta. Ciò riduce notevolmente i problemi relativi al rapporto "slew".

L'oscillogramma di figura 32 illustra la forma d'onda di uscita (traccia inferiore), ottenuta con un ingresso sinusoidale (traccia superiore) di 2,2 V da picco a picco.

Le uscite complementari dell'amplificatore logaritmico presentano diversi volt di "offset" di modo comune, ed è quindi necessario accoppiarli tra loro all'ingresso del rivelatore di picco, tramite C1 e C2.

Per il loro funzionamento, il rivelatore di picco si basa sul circuito convenzionale illustrato alla figura 33: in questo caso un ingresso viene applicato al terminale non invertente di un amplificatore operazionale. Se il segnale di ingresso diventa più positivo della tensione presente ai capi della capacità C, in tal caso l'uscita dell'amplificatore assume una polarità molto positiva, per cui il diodo viene polarizzato in senso diretto, e l'uscita dell'amplificatore fornisce una corrente sufficientemente rapida per caricare C fino a creare tra i suoi elettrodi la tensione di picco di ingresso. Se invece la tensione di ingresso è meno positiva, in tal caso il diodo viene polarizzato forte-

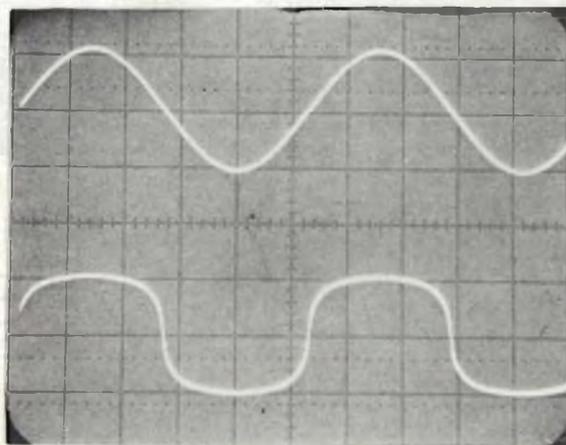


Fig. 32 - Riproduzione oscilloscopica del responso dell'amplificatore logaritmico: il segnale sinusoidale di ingresso è riprodotto sullo standard di 1 V per divisione, mentre l'uscita dell'amplificatore logaritmico viene valutata in misura di 0,2 V per divisione. La scansione orizzontale avviene con lo standard di 0,2 ms per divisione.

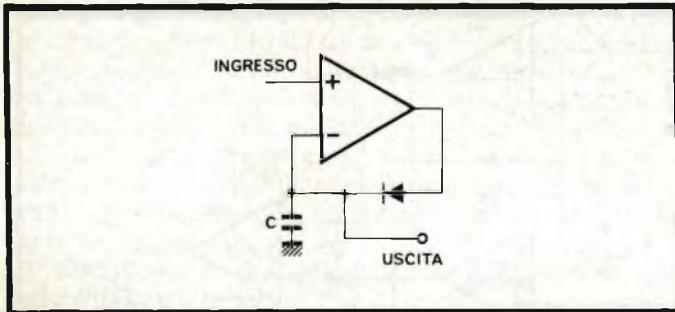


Fig. 33 - Semplice schema elettrico del rivelatore di picco.

mente in senso inverso, per cui la capacità rimane carica per un periodo di tempo relativamente lungo, a patto che la corrente di polarizzazione di ingresso dell'amplificatore e la corrente che scorre attraverso il carico, vengano mantenute ad un livello minimo.

Nel circuito effettivo di figura 31, la capacità C3 agisce come serbatoio: l'amplificatore di pilotaggio dello strumento, OA3, agisce come carico, e l'unità SN72307 viene qui impiegata grazie alla sua minore corrente di ingresso.

Tuttavia, anzichè collegare direttamente gli ingressi di OA1 e di OA2 alla capacità C3, questi punti vengono riportati attraverso R4 ed R5 all'ingresso invertente di OA3. Dal momento che questo amplificatore è munito di reazione, l'ingresso invertente agisce come accoppiamento a bassa impedenza della tensione nei confronti di C3.

Ne deriva che questa capacità fornisce la tensione di riferimento ad OA1 e ad OA2, ma le relative correnti di ingresso non possono scaricare C3 direttamente.

Un ulteriore particolare viene aggiunto bloccando il guadagno in senso inverso attraverso i diodi D1 e D2. Senza questi diodi, le uscite di OA1 e di OA2 verrebbero pilotate fino a raggiungere le condizioni negative di saturazione, se le tensioni di picco di ingresso fossero molto inferiori a quelle già presenti ai capi della capacità C3: di conseguenza, si verificherebbe un certo ritardo mentre gli amplificatori escono dalla condizione di saturazione, per cui picchi dinotevole ampiezza eserciterebbero una certa influenza sul funzionamento.

I diodi consentono quindi di disporre della reazione a guadagno unitario in senso negativo, e gli amplificatori operazionali vengono così protetti contro il pericolo di saturazione. I

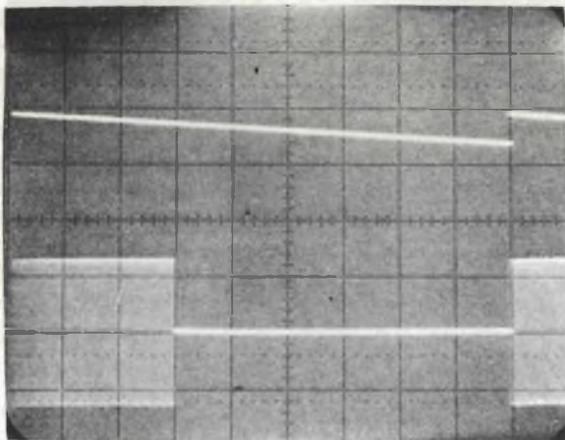


Fig. 34 - Rapporto tra i tempi di attacco e di caduta del dispositivo descritto: l'oscilloscopio è riferito a 50 mV per divisione per la tensione del condensatore, ed a 0,5 V per divisione agli effetti del segnale di ingresso. La deflessione orizzontale è riferita a 100 ms per divisione.

resistori R4 ed R5 limitano qualsiasi flusso di corrente rispetto alla giunzione tra i resistori R6 ed R7, ad un valore del tutto trascurabile.

Il guadagno del circuito di eccitazione dello strumento può essere regolato in modo da consentire l'impiego di diversi tipi di indicatori. Il guadagno di tensione viene calcolato in base alla formula standard

$$G = (R7 + R6)/R7$$

In seguito la tensione viene attenuata nuovamente attraverso R8 e VR1, ed i valori resistivi di attenuazione vengono contenuti entro limiti relativamente bassi, per cui lo strumento risulta sufficientemente smorzato.

L'indicatore al quale ci riferiamo funziona in modo soddisfacente per tensioni di ingresso nella gamma compresa tra -22 e +2 dBm (su carico di 600 Ω). È però possibile ottenere una dinamica più estesa, sebbene il valore di 24 dB sia probabilmente quello che viene considerato più opportuno.

Lo strumento viene regolato inserendo un ingresso stabile di -22 dBm, e regolando poi lo zero dello strumento con il potenziometro appositamente previsto, VR2. In seguito, viene applicato un nuovo segnale di +2 dBm, e la massima deflessione viene regolata attraverso il resistore variabile VR1. Questo stesso procedimento vien ripetuto diverse volte, finchè si riesce ad ottenere la taratura corretta.

La conformità dell'elemento SN76502 sussiste entro 0,5 dB, e questa è la precisione tipica che è possibile ottenere con segnali stabili da parte dell'intero strumento. Il responso alla frequenza è lineare entro 1 dBm da 9 Hz a 16 kHz.

L'oscillogramma illustrato alla figura 34 indica la differenza tra i tempi di attacco e di caduta dell'indicatore: la traccia inferiore consiste in un segnale sinusoidale interrotto alla frequenza di 1 kHz, mentre la traccia superiore rappresenta la tensione che si sviluppa ai capi di C3.

Il rivelatore di picco risponde ad un unico impulso, ed il tempo di caduta è tale che lo strumento ritorna dalla massima deflessione a zero, in circa 3 s.

"Balun" per bassa frequenza

L'amplificatore differenziale costituisce un dispositivo che reagisce in modo molto preciso alle differenze tra due segnali di ingresso, rifiutando contemporaneamente qualsiasi altro segnale di ingresso di modo comune. Naturalmente, affinché sussista il bilanciamento delle due unità differenziali, è necessario che gli ingressi abbiano la medesima impedenza caratteristica.

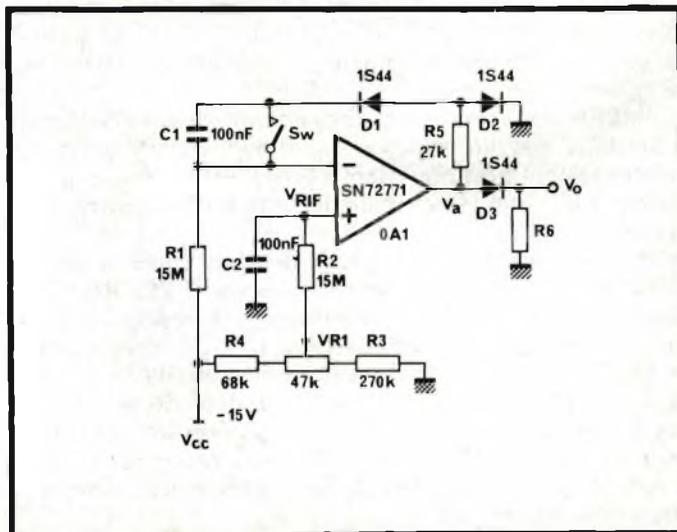


Fig. 35 - Circuito del temporizzatore a lungo intervallo di tempo.

Se il segnale proviene da una sorgente bilanciata in controfase, come ad esempio un trasformatore, è possibile attribuire ai due ingressi la medesima impedenza, calcolando i valori resistivi nel modo qui di seguito precisato:

$$R1 = R_{in} (1 + 2G) / (1 + G) \quad R2 = R1 G$$

$$R3 = R_{in} / (1 + G) \quad R4 = R3 G$$

nella quale R_{in} rappresenta la resistenza di ingresso necessaria, mentre G indica il guadagno necessario a circuito chiuso da parte dell'amplificatore.

Sistemi di controllo

Temporizzatore a lungo intervallo di tempo

Esistono numerose circostanze nelle quali è necessario dare inizio o concludere un procedimento, diversi secondi o diversi minuti dopo lo scatto di un comando manuale. Ebbene, il circuito di figura 35 consente di ottenere ritardi molto precisi fino a circa 30 m, con una minima complessità schematica. Partendo dalla condizione in cui S_w è chiuso, una tensione negativa di riferimento, V_{REF} , si produce all'ingresso non invertente di 0A1, tramite il controllo fine di regolazione del tempo, $VR1$. Ciò determina un'uscita negativa dall'amplificatore operazionale, che polarizza in senso diretto il diodo D1, in modo da rendere disponibile un percorso di reazione negativa, che mantiene anche il terminale di ingresso invertente al potenziale V_{REF} . La tensione negativa di uscita viene bloccata dal diodo D3, e la tensione di uscita V_o corrisponde al potenziale di massa.

Non appena il commutatore viene aperto, la corrente di reazione continua a scorrere attraverso il diodo D1, e presenta un valore costante durante il periodo di commutazione, che equivale a:

$$T = (V_{CC} - V_{REF}) / R1$$

Dal momento che in tal caso la corrente di reazione scorre attraverso la capacità C1, la tensione disponibile all'uscita dell'amplificatore operazionale, V_o , comincia ad aumentare linearmente, in senso positivo. Questo effetto continua fino all'istante in cui viene raggiunto il potenziale di circa +700 mV, e cioè fino all'istante in cui il diodo D2 comincia a condurre.

La reazione attraverso il diodo D1, tuttavia, continua a fornire una corrente costante al condensatore di temporizzazione C1, per cui V_o diventa più positiva, per consentire il passaggio di corrente attraverso D2.

Dal momento che C1 continua a caricarsi, il diodo D2 passa ad assorbire una corrente in rapido aumento, per cui si produce un aumento rigenerativo della corrente attraverso R5: ne deriva che la tensione presente ai suoi capi non è più insignificante, per cui il diodo D3 viene polarizzato in senso inverso, determinando un improvviso aumento di V_o di diversi volt. Questo fenomeno può essere sfruttato per fornire la corrente di base ad un transistor di potenza, oppure per mettere in funzione un "triac". In alternativa, l'uscita è sufficiente per consentire l'eccitazione di piccoli relé da 12 V.

La precisione di funzionamento del circuito dipende dalla carica lineare della capacità C1, ed anche dall'intensità molto ridotta della corrente di ingresso dell'amplificatore operazionale. Per questo motivo si consiglia l'impiego di un dispositivo a "super-beta", come il modello SN72771, in quanto la relativa corrente di ingresso è molto inferiore a 300 nA, ossia al valore che normalmente viene usato per caricare il condensatore.

Il condensatore C2 non è altro che un componente in parallelo agli effetti della corrente alternata, avente il compito di ridurre la possibilità di fenomeni reattivi spuri che potrebbero verificarsi a causa dell'alta impedenza e delle notevoli varia-

FREQUENZIMETRO DIGITALE



Mod. UK552 W



8 digit LED
 Frequenze: 10 Hz - 60 MHz
 600 MHz
 Sensibilità: 30 mV - 120 mV
 Impedenza: 1 MΩ - 75 Ω
 TS/2300-00

DISTRIBUITO IN ITALIA DALLA GBC

L. 225.000
 Iivato

THE STEEL MARK

BERKEINST

IL MARCHIO D'ACCIAIO

alla C.P.E.

troverete puntualmente
 ogni mese la rivista
 Elektor ed i Kits dei
 progetti pubblicati.

C.P.E. Via Appia, 279 - 04028 SCAURI (LT)
 Tel. 0771/65.59.0

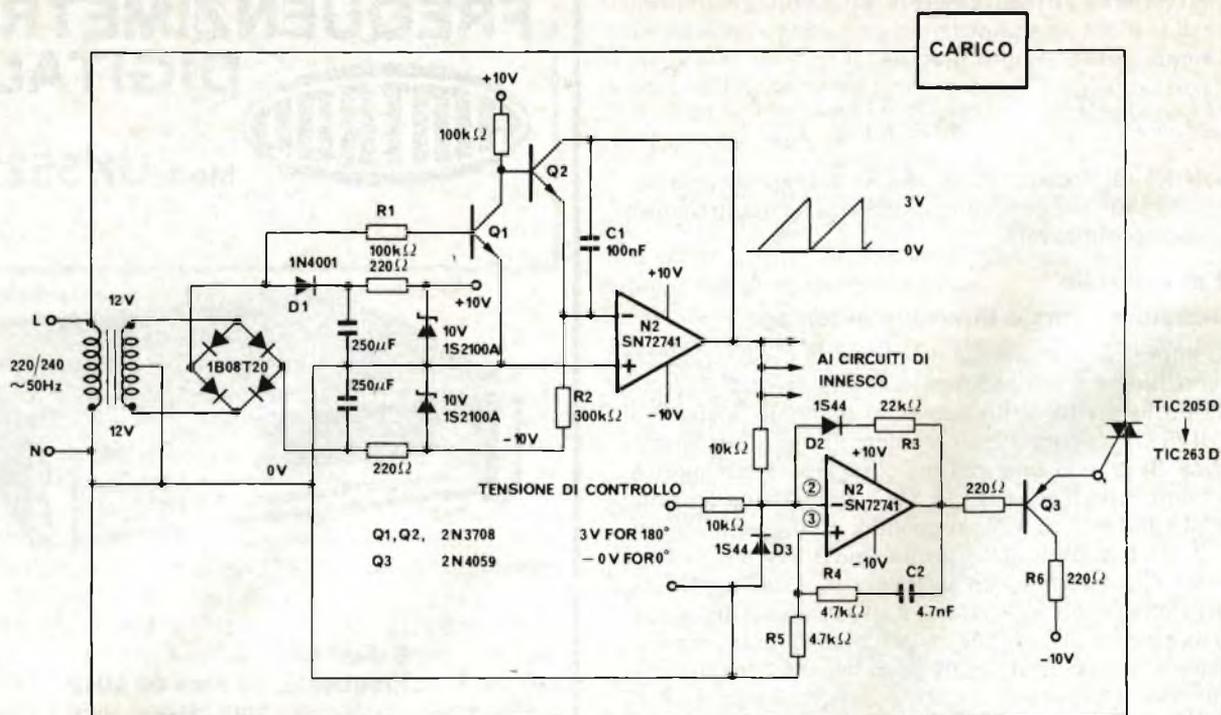


Fig. 36 - Schema del circuito di innesco a controllo di tensione.

zioni di tensione che si presentano nel circuito.

Il tempo di ritardo t_r può essere calcolato come segue:

$$t_r = R1 C1 V_{RIF} / (V_{CC} - V_{RIF})$$

La tensione diretta del diodo non viene considerata nella formula di cui sopra, in quanto la caduta di tensione ai capi di D1 sposta in pratica la tensione di polarizzazione diretta del diodo D2.

Circuito di Innesco a tensione di Ingresso

La figura 36 è appunto riferita ad un circuito di questo tipo: un dispositivo a ponte del tipo 1B08T05, usato con due diodi zener da 10 V, con l'aggiunta di un condensatore da 250 μ F, consente una tensione di alimentazione molto stabile di ± 10 V per entrambi i generatori di segnali a dente di sega ed i circuiti di innesco.

L'amplificatore operazionale N1 agisce come integratore convenzionale, e fornisce in uscita una tensione lineare a rampa.

La massima tensione di uscita può variare regolando il resistore R2, da 300 k Ω .

Il diodo D1 isola il pilotaggio di base del transistor Q1 rispetto all'alimentazione di tensione livellata, e la tensione a doppia rettificazione presente ai capi di R1 fa sì che Q1 si trovi sempre in saturazione, ad eccezione degli istanti in cui si verificano i picchi del segnale alla frequenza di 100 Hz, in sincronismo con la tensione di rete.

Durante questi picchi, che portano in interdizione Q1 per circa 10°, lo stadio Q2 viene a trovarsi in saturazione, e dissipa quindi rapidamente la carica accumulata nella capacità C1. Dal momento che l'ingresso invertente della rete N1 è un buon punto di "massa virtuale", la sua uscita risulta bloccata in modo tale che non si possano verificare fenomeni cumulativi di deriva.

Dal momento inoltre che l'impedenza di uscita dell'amplificatore operazionale N1 è molto bassa, a partire da quel punto i

segnali a dente di sega (la cui struttura è illustrata alla figura 37-a) può essere usato per pilotare un certo numero di circuiti di innesco.

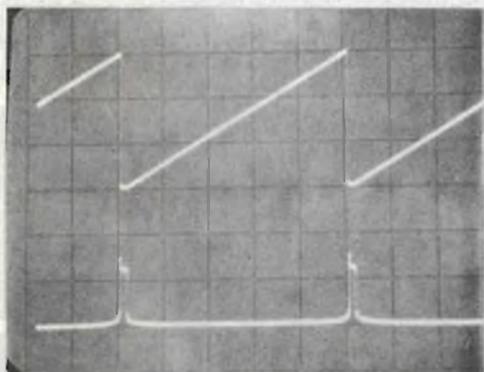
Nel tratto attivo del circuito, una tensione a dente di sega di +3 V viene aggiunta ad una tensione di controllo variabile da 0 a -3 V all'ingresso invertente (terminale numero 2) dell'amplificatore operazionale N2. All'inizio del segnale a dente di sega, la tensione di controllo pilota l'uscita di N2 fino a raggiungere le condizioni positive di saturazione (V^+) per cui Q3 passa in interdizione, e non esiste quindi alcuna corrente di "gate" per il "triac". L'ingresso non invertente (terminale numero 3) di N2 è inizialmente al potenziale zero.

Il segnale a dente di sega viene bloccato al doppio della frequenza di rete, e, se aumenta, la tensione presente sul terminale numero 2 raggiunge il valore di zero volt, mentre l'uscita della rete N2 comincia ad assumere una polarità negativa.

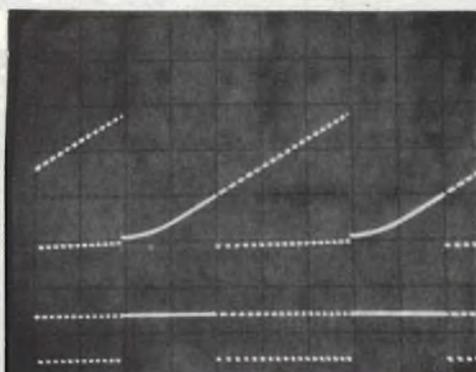
L'oscillazione negativa viene riportata all'ingresso non invertente (terminale numero 3) attraverso la capacità C2, dando adito ad un fenomeno di reazione positiva, per cui l'uscita rapidamente satura fino al limite negativo (V^-). Mano a mano che l'uscita si approssima a questo punto, il diodo D2 entra in conduzione, ed il resistore R3 conduce una corrente sufficiente per polarizzare in senso diretto il diodo D3, e per bloccare la tensione di ingresso al valore $-V_D$.

A questo punto lo stadio Q3 entra in conduzione, e la relativa corrente di emettitore provoca l'innesco della conduzione nel "triac" per entrambe le polarità della tensione di rete. La tensione presente sul terminale numero 3 di N2 assume quindi un valore pari approssimativamente a $-(V^+ + V^-)/2$, e comincia ad aumentare secondo una variazione esponenziale, fino a raggiungere il potenziale di 0 V. (Si rammenti che i resistori R4 ed R5 contengono le variazioni di tensione entro i valori nominali massimi specificati per i terminali di ingresso dell'amplificatore operazionale).

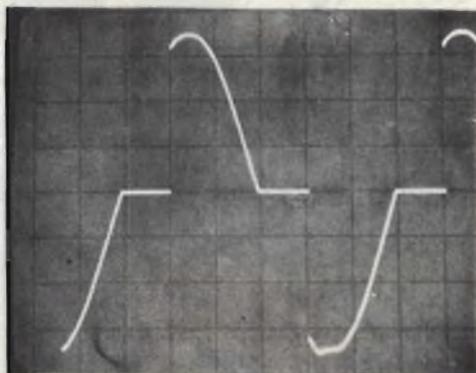
Quando la tensione presente al piedino numero 3 raggiunge il



a)



b)



c)

Fig. 37 - Tre diversi oscillogrammi rilevati sul circuito di figura 36: in "a" si nota la tensione dell'integratore con 1 V per divisione, ed in basso si osservano gli impulsi di sincronismo valutabili con 500 mV per divisione. In "b" l'ingresso del circuito di innesco per 500 mV per divisione, e l'uscita con un rapporto di 20 V per divisione. Entrambi gli oscillogrammi "a" e "b" sono stati rilevati con deflessione di 2 ms per divisione. In "c" la tensione rilevabile ai capi del carico, con 100 V per divisione in senso verticale. L'analisi orizzontale viene effettuata con uno standard di 3,3 ms per divisione.

valore $-V_D$, il potenziale bloccato sul terminale numero 2 ossia sull'uscita del circuito viene polarizzato in modo rigenerativo, fino a raggiungere nuovamente il potenziale V^+ . Questo procedimento si ripete fino al termine del semiperiodo della tensione di rete, determinando così una serie di impulsi di corrente per l'elettrodo "gate".

L'ampiezza degli impulsi può essere regolata variando il resistore R6: le forme d'onda dei segnali di ingresso (terminale numero 2) e di uscita del circuito sono illustrate, con una particolare tensione di controllo, nelle tracce superiori ed inferiori rispettivamente dell'oscillogramma di figura 37-b. La forma d'onda delle tensioni presenti invece ai capi del carico è illustrata alla figura 37-c.

L'intero circuito fornisce quindi un angolo di innesco molto stabile per entrambi i semiperiodi della tensione di rete: ciò è dovuto alla linearità delle oscillazioni a dente di sega, ed anche alla stabilità della soglia dei circuiti di innesco. Nessuno dei valori presenti nel circuito è critico.

Gli impulsi ripetitivi di "gate" consentono di sostituire a Q3 un trasformatore-riduttore con rapporto di 4: 1 circa, se è necessario l'isolamento rispetto al neutro. Inoltre, essi consentono, se il "triac" è lento, di raggiungere la relativa corrente di mantenimento dovuta ad un carico di tipo induttivo. Grazie alla simmetria della forma d'onda del segnale di uscita, è possibile usare un carico accoppiato mediante trasformatore di potenza, per cui il dispositivo si presta all'impiego con la reazione per costituire un alimentatore stabilizzato di alta potenza.

Con un adeguato sistema di soppressione dei segnali parassiti ad alta frequenza, il sistema potrebbe essere adottato anche come unità di comando a distanza di tipo compatto per l'accensione delle luci sulle scale, o per altre analoghe applicazioni, purchè si preveda un generatore di segnali a dente di sega in grado di pilotare una dozzina di circuiti individuali di innesco, o un numero maggiore.

Valigette per assistenza tecnica Radio TV e ogni altra esigenza



custodie per strumenti di misura

art. 526/abs/TVR

VALIGETTA MODELLO 007
PER ASSISTENZA
TECNICA RADIO TV

Fabbrica specializzata in:

Borse per installatori, manutentori di impianti elettrici, idraulici, impiantisti ed ogni forma di assistenza tecnica



ditta **FERRI**
del dottor
Ferruccio Ferri

via castel morrone 19
telefono 27.93.06
20129 milano - italy

a richiesta si spedisce il catalogo generale

Cognome _____

Nome _____

Via _____ N _____

Città _____ CAP _____

È in edicola il nuovo numero.

**SPECIALE
SCHEDE
DIDATTICHE:**
Impariamo a leggere
la musica



UNA PUBBLICAZIONE
DEL GRUPPO
EDITORIALE JACKSON

**Stephen Stills:
TRA MITO
E REALTA'**

Computer music:
**L'INFORMATICA
PUO' AIUTARE
L'INDUSTRIA
DEGLI STRUMENTI
MUSICALI**

Una meteora e una stella:
**LLOYD LOAR
e la GIBSON L5**

Ha trent'anni
ma non li dimostra:
**IL PRECISION
BASS FENDER**

Come funzionano gli alimentatori switching

Questo articolo costituisce una guida completa alla progettazione degli alimentatori di tipo "switching". Sono descritti dei metodi semplificati, rapidi, per determinare i valori parametrici degli elementi base del circuito di commutazione e viene presentata una interessante serie di circuiti commutatori ibridi.

di V. Calvaruso

A differenza dei comuni regolatori "dissipativi" in serie o in parallelo, in cui il modo di funzionamento del transistor di regolazione è dato da una conduzione continua che dissipa forti quantitativi di potenza con elevati valori della corrente di carico, specialmente quando la differenza fra la tensione in entrata e quella in uscita è grande; il regolatore a commutazione ha un rendimento elevato in tutte le condizioni di entrata e di uscita..

Inoltre, poichè il transistor commutatore di potenza è sempre interdettato o saturo (fatta eccezione per un brevissimo periodo di transizione fra questi due stati), il regolatore a commutazione può conseguire una buona regolazione nonostante forti variazioni della tensione di entrata e mantiene un rendimento elevato entro larghe gamme di valori della corrente di carico.

Poichè il regolatore a commutazione regola variando il ciclo di lavoro ON-OFF del transistor commutatore di potenza e la frequenza di commutazione può essere resa molto più alta della frequenza di linea, gli elementi filtranti impiegati nell'alimentatore possono esser resi piccoli, leggeri, di basso costo e di alto rendimento, cioè con perdite quasi trascurabili. È possibile comandare il regolatore a commutazione con una tensione continua filtrata molto scarsamente (infatti, nelle applicazioni ad alta potenza, si impiega spesso la rettificazione trifase senza filtraggio di sorta per ottenere la tensione continua dalla linea di alimentazione), eliminando

così i grossi e costosi elementi di filtraggio della frequenza di linea.

Infine è possibile progettare dei regolatori a commutazione aventi un eccellente comportamento ai transistori di carico, così che degli aumenti a gradino della corrente di carico determinino delle variazioni istantanee della tensione di uscita relativamente piccole, a partire dalle quali il ripristino dei valori preesistenti sia sostanzialmente completato in poche centinaia di microsecondi.

Il regolatore a commutazione ha assunto sempre maggiore diffusione nelle apparecchiature aventi nuove configurazioni, non solo nelle applicazioni aerospaziali e militari, ma anche nei computer, nei sistemi di controllo dei processi industriali, nella strumentazione e nelle comunicazioni. Nei confronti del regolatore dissipativo, quello a commutazione presenta alcuni svantaggi che ne impediscono l'impiego in alcune applicazioni. La sorgente di potenza primaria eroga corrente al regolatore a commutazione in impulsi che, per ragioni di rendimento, hanno brevi tempi di salita e di discesa.

In quelle applicazioni in cui fra alimentazione e regolatore è inserita un'impedenza in serie di valore elevato, le rapide variazioni di corrente possono generare un rumore considerevole. Questo inconveniente può essere ridotto riducendo l'impedenza in serie, aumentando il tempo di commutazione o filtrando la tensione in entrata.

Un secondo problema del regolatore a commutazione nei confronti dello stabilizzatore dissipativo è costituito dal suo tempo di risposta a variazioni rapide della corrente di carico.

Il regolatore a commutazione raggiungerà un nuovo equilibrio solo quando la corrente media dell'induttanza raggiunge il suo nuovo valore di stato stazionario.

Per rendere breve questo tempo è conveniente impiegare bassi valori di induttanza, oppure una forte differenza fra la tensione di entrata e quella di uscita.

Circuiti migliorati per controllare i regolatori a commutazione sono stati sviluppati dalla Unitrode, eliminando così alcuni preesistenti limiti di progetto e ottimizzando le prestazioni conseguibili con i componenti esistenti.

Questi nuovi circuiti permettono di trarre pieno vantaggio dall'economia e dall'alto rendimento dei commutatori di potenza ibridi della serie PIC 600 della Unitrode.

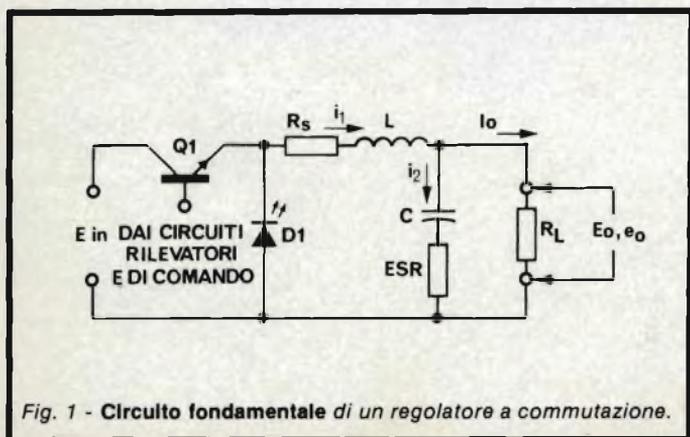


Fig. 1 - Circuito fondamentale di un regolatore a commutazione.

Riteniamo che il criterio di progetto ora impiegato sia originale e nettamente superiore ai precedenti metodi di calcolo dei parametri chiave e di dimensionamento dell'induttanza di potenza, così da fornire risultati espliciti e precisi in un tempo notevolmente inferiore a quello impiegato con le equazioni approssimate di uso corrente.

Il regolatore a commutazione descritto e caratterizzato

La configurazione fondamentale di un regolatore a commutazione è indicata in *figura 1*. Esso accetta in entrata una tensione continua E_{in} e regola una tensione continua in uscita malgrado le variazioni di E_{in} e della corrente di carico. Benchè la regolazione statica, la regolazione dinamica e la reiezione del residuo di alternata di questo tipo di regolatore non possono venire ottimizzate così facilmente come avviene in un regolatore in serie continuo (cosiddetto "dissipativo"), il suo rendimento, la sua densità di potenza (resa in W per centimetro cubo) e la sua economia sono tutti nettamente superiori a quelli del regolatore in serie, particolarmente per alimentatori a bassa tensione e ad alta corrente. A differenza di uno stabilizzatore in serie, esso mantiene un rendimento elevato con alte tensioni in entrata. I regolatori a commutazione possono quindi venire impiegati con un rendimento elevato per ricavare da una alimentazione non stabilizzata ad alta tensione delle tensioni in uscita a bassa tensione.

Tutti questi vantaggi derivano dal metodo di regolazione della tensione in uscita, consistente nel variare il ciclo di lavoro duty cycle, di un transistor commutatore di potenza, piuttosto che nel variare la caduta di tensione ai capi di un transistor di potenza funzionante in modo lineare. Poichè il commutatore (Q1 in *figura 1*) è sempre in stato di saturazione quando conduce e altrimenti non conduce affatto, (fatta eccezione per un breve periodo di commutazione fra gli stati ON e OFF), la potenza dissipata nello stabilizzatore è molto minore di quella che sarebbe dissipata in un regolatore in serie nelle stesse condizioni di entrata e di uscita.

Il circuito fondamentale del regolatore funziona come

segue: il circuito di comando fa commutare il transistor Q1 fra conduzione e interdizione a una frequenza prefissata, f . Durante il periodo di tempo t_{on} in cui Q1 conduce, la tensione in entrata E_{in} viene applicata all'entrata del filtro LC, facendo aumentare la corrente i_1 .

Quando Q1 è interdetto, l'energia immagazzinata nell'induttore L mantiene il flusso di corrente verso il carico che circola attraverso il diodo di "aggancio" D1. La tensione all'ingresso del filtro LC è ora a zero Volt, i_1 decresce fino al suo valore originale e il ciclo si ripete.

La tensione in uscita E_o è uguale alla media nel tempo della tensione all'ingresso del filtro LC:

$$E_o = E_{in} t_{on}/\tau$$

in cui $\tau = 1/f$

Il circuito di comando rileva e regola il valore di E_o controllando il ciclo di lavoro $\alpha = t_{on}/\tau$. Se E_{in} cresce, il circuito di comando determina una corrispondente riduzione del ciclo di lavoro, in modo da mantenere costante E_o .

$$E_o = \alpha E_{in}$$

In *figura 2* sono riportate alcune delle importanti forme d'onda ed equazioni che definiscono il funzionamento del circuito di potenza del regolatore a commutazione. La discussione che segue è basata su alcune ipotesi semplificative che vengono spiegate e giustificate o corrette nell'appendice A. Le ipotesi più importanti sono quelle di trascurare la tensione di saturazione di Q1, la caduta di tensione diretta di D1 e la resistenza di perdita in serie R, dell'induttore L.

Nella *figura 2a* è riportata la tensione ai capi dell'induttanza L, che è uguale a $(E_{in} - E_o)$ durante t_{on} e a $(-E_o)$ durante t_{off} .

In condizioni di equilibrio, quando la corrente di carico in uscita, I_o , è costante, la tensione media ai capi di L deve, per definizione, essere uguale a zero.

Nella *figura 2b* è riportata la corrente i_1 che attraversa l'induttanza. In condizioni di equilibrio della corrente in uscita, l'aumento di corrente durante t_{on} , Δi_1 , dev'essere uguale alla diminuzione di corrente durante t_{off} .

Il valore medio di i_1 è uguale alla corrente di uscita I_o .

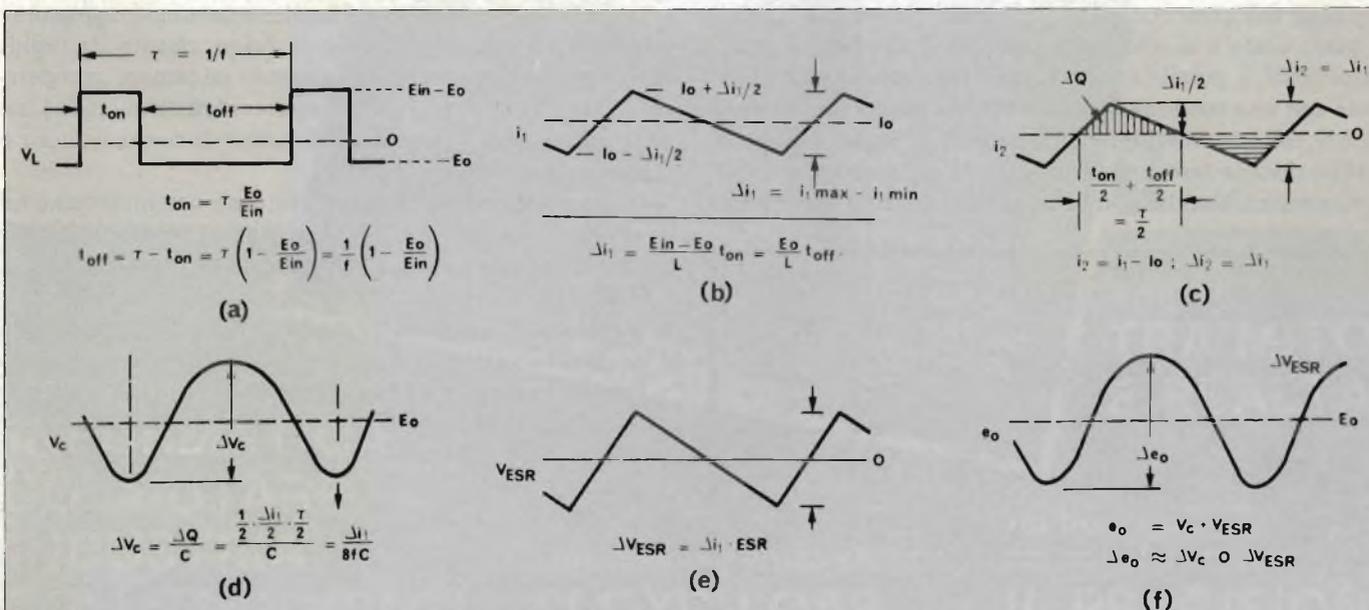


Fig. 2 - Forme d'onda ed equazioni che definiscono il funzionamento del circuito di potenza del regolatore.

Nella figura 2c è riportata la corrente i_2 che scorre nel condensatore, la quale è uguale a $(i_1 - I_0)$. Il valore medio di i_2 è uguale a zero e $\Delta i_2 = \Delta i_1$. La corrente i_2 determina l'apparizione all'uscita di una tensione di ondulazione. La tensione di ondulazione in uscita, e_o , ha due componenti, una capacitiva, v_c , e una resistiva V_{ESR} causata dalla resistenza equivalente serie del condensatore.

Nella figura 2d è riportata la componente capacitiva, v_c , della tensione di ondulazione, che è l'integrale rispetto al tempo della corrente del condensatore, i_2 . Si noti che v_c è l'integrale di un'onda triangolare e non una sinusoidale. Si noti anche che v_c è in "quadratura" con i_2 , in quanto v_c min e v_c max cadono agli istanti A e B, a metà degli intervalli t_{on} e t_{off} , quando i_2 è zero. La carica totale ΔQ che scorre in C viene calcolata graficamente ricavando l'area della forma d'onda triangolare della corrente compresa fra l'istante A e l'istante B (Area = $1/2bh$; $\Delta Q = 1/2 \times \text{base} \times \Delta i_2/2$). Il valore picco-picco della componente capacitiva dell'ondulazione è $v_c = \Delta Q/C = \Delta i_1/8fC$. (Il fattore 8f per una corrente a forma d'onda triangolare è comparabile a $2\pi f$ per una corrente in entrata sinusoidale).

Nella figura 2e è riportata la componente resistiva V_{ESR} della tensione di ondulazione che è semplicemente uguale a $i_2 \times ESR$ ed è in fase con i_2 .

Nella figura 2f la tensione totale di ondulazione e_o è la somma delle forme d'onda riportate nelle figure 2d e 2e.

Si noti, visto che v_c e V_{ESR} sono in quadratura, la maggiore di queste due componenti prevale e, a tutti gli effetti pratici, il valore picco-picco della tensione di ondulazione in uscita Δe_o è uguale alla maggiore delle due tensioni Δv_c e ΔV_{ESR} .

L'ampiezza di V_{ESR} nei confronti di v_c come appare da queste forme d'onda, non è esagerata. Infatti, quando si progetta uno stabilizzatore a commutazione che deve funzionare a frequenze maggiori di 20 kHz, per ottenere piccole dimensioni e basso costo degli elementi del filtro L e C, l'ESR del condensatore, di solito, prevale completamente. Anche quando si impiegano dei condensatori di alta qualità (basso ESR), è di solito necessario far uso di un valore di capacità

maggiore di quello che sarebbe altrimenti necessario per realizzare l'ESR richiesto, per raggiungere l'obiettivo dell'ondulazione di progetto.

Con i normali circuiti di comando del regolatore a commutazione di tipo astabile, l'ESR del condensatore è anche causa di un rilevante scostamento della frequenza di progetto, che può dar luogo a un'ondulazione di grande ampiezza, alla saturazione dell'induttanza e alla rottura del transistor di commutazione.

Applicazioni circuitali per i regolatori a commutazione

Per il progetto e per le prestazioni dei comuni stabilizzatori a commutazione è solitamente d'importanza predominante l'ESR del condensatore di uscita. Tuttavia, nel gruppo di circuiti descritti in questo capitolo, si ottengono facilmente ed economicamente le seguenti relazioni parametriche e caratteristiche circuitali:

- La frequenza di commutazione può venire scelta e stabilita al valore ottimo per i componenti di commutazione ed è indipendente dal valore dell'ESR del condensatore di uscita.
- Il valore di t_{off} viene mantenuto costante entro larghe gamme di valori della corrente di carico e della tensione di entrata e indipendente dall'ESR del condensatore di uscita. Da un t_{off} costante risultano una corrente e una tensione di ondulazione in uscita costanti.
- È prevista una limitazione regolabile delle sovracorrenti, proteggendo così tanto il carico che i transistori di commutazione in tutte le condizioni e prevenendo la saturazione dell'induttanza di potenza durante il periodo transitorio di avviamento, minimizzando così l'overshoot di avviamento.
- Il circuito limitatore delle sovracorrenti ha una dissipazione notevolmente minore di quella dei comuni dispositivi limitatori di corrente e controreazione.
- La corrente di comando dello stadio di potenza in uscita (commutatore) è stabilizzata da un valore prefissato, in vista di un migliore rendimento e di una velocità di commutazione ottima. La corrente di comando viene automaticamente aumentata alle basse temperature e diminuita alle temperature elevate, mantenendo così delle condizioni di comando ottime per il commutatore di potenza.

Si noti che, benchè questo criterio permetta un funzionamento a t_{off} essenzialmente costante anche con condensatori aventi un ESR relativamente elevato, la tensione di ondulazione in uscita viene accresciuta da un ESR elevato (se l'ondulazione sviluppata ai capi di ESR è notevolmente maggiore di quella sviluppata ai capi di C, l'ondulazione è essenzialmente proporzionale a ESR).

Non tutti i circuiti che seguono hanno tutte le virtù elencate sopra, ma le eccezioni verranno segnalate. La figura 3 rappresenta una tipica configurazione di questa famiglia di stabilizzatori. Come si vede essa è realizzata dal regolatore integrato LM305 e da un commutatore ibrido di potenza della serie PIC600 della Unitrode, che comprende un transistor di commutazione quasi-Darlington, un diodo di aggancio a ripristino veloce e dei resistori per la polarizzazione del transistor, tutti selezionati per un rendimento e una velocità di commutazione ottimali (fino a 100 kHz).

La configurazione della figura 3 corrisponde ad un regolatore con uscita positiva, con le seguenti caratteristiche:

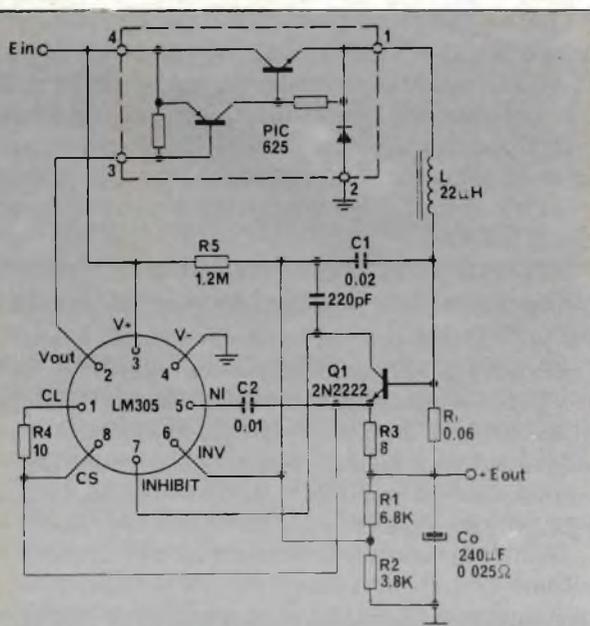


Fig. 3 - Circuito di un regolatore con uscita positiva.

$E_{in} = \text{da } 20 \text{ a } 40 \text{ V}$

$E_i = 5 \text{ V} \pm 1\%$

$\Delta e_o = 100 \text{ mV}_{p-p}$ (ondulazione p-p 2%)

$I_o = \text{da } 2 \text{ a } 10 \text{ A}$

$I_{sc} = 12 \text{ A}$

Regolazione in funzione di E_{in} (da 20 a 40 V) $< 25 \text{ mV}$

Tempo di ripristino ai transistori per una variazione a gradino della corrente di carico da 2 A a 10 A o da 10 A a 2 A $< 150 \mu\text{sec}$.

$f = 50 \text{ kHz}$ nominale

Rendimento $> 70\%$

Il circuito di figura 3 funziona nel modo a tempo di interdizione fisso; quindi l'ondulazione in uscita è indipendente dalla tensione in entrata su larghe gamme di valori.

In questo circuito esistono due percorsi dei segnali di controreazione:

Controreazione CC. Una frazione della tensione CC in uscita, E_o , viene rinviata all'ingresso invertitore dell'LM305 attraverso il partitore di tensione R1-R2.

La tensione CC all'ingresso invertitore, viene confrontata con una tensione di riferimento (circa 1,8 V) entro l'LM305. L'LM305 regola E_o in modo tale che la tensione riportata all'ingresso invertitore sia sostanzialmente uguale alla ten-

sione di riferimento incorporata.

Il rapporto di partizione R1-R2 stabilisce perciò il livello della tensione CC di uscita, E_o . La resistenza R5 migliora la regolazione della tensione in uscita relativa alle variazioni della tensione in entrata convogliando una piccola tensione compensatrice proporzionale alla tensione in entrata nell'ingresso invertitore dell'LM305.

Controreazione CA. Attraverso il condensatore C1 una tensione alternata di controreazione viene inviata all'ingresso invertitore dell'LM305. Questa tensione è proporzionale alla somma della tensione di ondulazione in uscita e della tensione alternata che si stabilisce ai capi di R1, $\Delta e_o + \Delta v_{R1}$.

Attraverso il condensatore C2 una tensione alternata di controreazione viene inviata all'ingresso non invertitore dell'LM305. Questa tensione è proporzionale alla somma della tensione di ondulazione in uscita e della tensione alternata ai capi di R3, $\Delta e_o + v_{R3}$.

Quando i valori dei componenti del circuito siano stati stabiliti in modo approssimato, la controreazione all'ingresso invertitore e quella all'ingresso non invertitore sono costituite dalla stessa frazione di Δe_o e perciò si annullano vicendevolmente. Il funzionamento del regolatore a commutazione viene così reso indipendente dalla tensione di ondulazione in uscita che si stabilisce ai capi del C e dell'ESR del condensatore di uscita.

Poichè le componenti e_o si annullano vicendevolmente, LM305 paragona sostanzialmente v_{R1} , all'ingresso invertitore, con Δv_{R3} , all'ingresso non invertitore. La tensione Δv_{R3} ha una forma d'onda rettangolare con una ampiezza picco-picco uguale a I comando $\times R3$, in cui I comando è la corrente di comando in base al transistor commutatore ibrido fornita dall'LM305 e Δv_{R1} è una forma d'onda triangolare con una ampiezza picco-picco uguale a $\Delta i_1 \times R1$, in cui Δi_1 è la corrente di ondulazione che scorre nell'induttore L. Quando passa la corrente di comando, Δv_{R3} è all'ampiezza di picco positiva.

Man mano che i_1 aumenta, v_{R1} aumenta proporzionalmente.

Quando l'ampiezza positiva di Δv_{R1} raggiunge quella di v_{R3} questo fa sì che l'LM305 interrompa la corrente di comando, Δv_{R3} immediatamente cade alla sua ampiezza negativa di picco e i_1 comincia a diminuire. Quando v_{R1} raggiunge un'ampiezza negativa uguale a Δv_{R3} , l'LM305 reinserisce la corrente di comando e il processo si ripete. In questo modo l'LM305 controlla il commutatore di potenza in modo tale che Δi_1 è fisso.

Poichè $t_{off} = i_1 \times L / E_o$, con i valori fissi di L e di E_o , t_{off} è fisso e indipendente dalle variazioni dei valori di E_{in} o del C_o ESR del condensatore.

R4, collegata fra i piedini 1 e 8 dell'LM305, stabilisce il voluto livello del comando di base per il commutatore ibrido di potenza della serie PIC600 e determina la tensione di isteresi ai capi di R3. Una azione limitatrice di corrente viene fornita dal transistor Q1, il cui collettore è collegato al terminale di "gate" o di "inhibit" dell'LM305 (piedino 7).

Quando la corrente di carico è normale, Q1 è interdetto e il piedino 7 è fluttuante; ma quando la caduta di tensione ai capi di R1 aumenta fino a un valore maggiore della somma di V_{BE} (Q1) e v_{R3} , Q1 va in conduzione, escludendo la corrente di comando dall'LM305 e, in definitiva, dal commutatore di

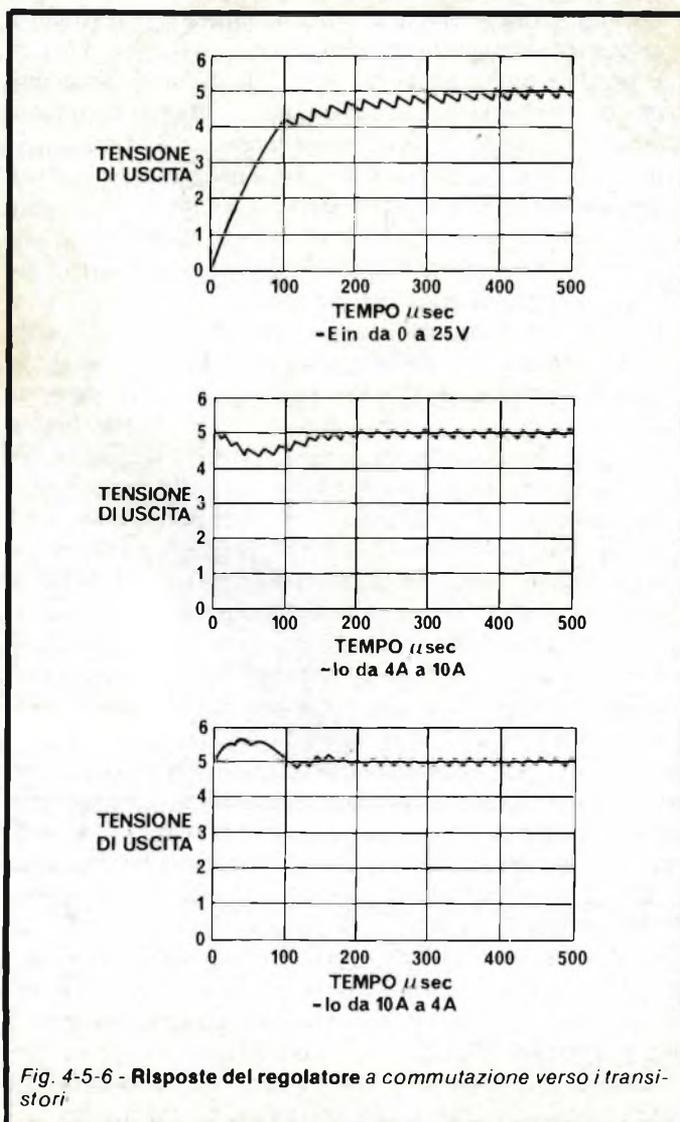


Fig. 4-5-6 - Risposte del regolatore a commutazione verso i transistori

potenza.

Questa azione di interdizione è fatta per "agganciare", per il fatto che, con il comando escluso, V_{R3} scompare.

Questo mantiene Q1 in conduzione, finché la corrente che scorre in R_1 cada notevolmente, abbastanza, cioè, per fare cadere la tensione ai capi di R al disotto del V_{BE} di Q1.

La corrente che scorre in R_1 , in seguito a tale azione di taglio del sovraccarico, diminuisce linearmente con l'andamento E_o/L . Quando Q1 è interdetto, la corrente di comando viene ripristinata. Il circuito continuerà allora a commutare in conduzione e all'interdizione a una frequenza comparabile con quella di funzionamento normale con la corrente media limitata al limite di progetto e la dissipazione mantenuta a valori di sicurezza.

Nelle figure 4, 5 e 6 è indicata la risposta, dal regolatore a commutazione, ai transistori.

In parallelo all'entrata di un regolatore a commutazione è di solito necessario collegare un condensatore per il filtraggio del rumore, la cui funzione è di evitare che il fronte ripido dell'impulso rettangolare di corrente, associato con l'apertura e la chiusura del commutatore di potenza, si propaghi

Una tensione di riferimento è determinata dalle resistenze R_1 e R_2 . L'amplificatore di errore controlla la tensione di uscita a un valore doppio della tensione ai capi di R_2 . Per assicurare una differenza di potenziale tra l'ingresso non stabilizzato (piedino 5) e l'alimentazione di riferimento (piedino 3) di meno di 2 V, si impiega il diodo D1 (se il terminale dell'alimentazione non stabilizzata riceve più di 2 V positivi rispetto all'alimentazione di riferimento, la giunzione di isolamento di collettore del transistor Q6 di LM304 viene sottoposta a una polarizzazione diretta e distrugge il riferimento).

La limitazione di corrente si ottiene, in figura 7, riducendo la tensione di riferimento a massa con l'aiuto del transistor Q1 e della resistenza R_8 , invece di portare all'interdizione la base del commutatore di potenza in uscita come in figura 3.

Le funzioni dei restanti componenti e il funzionamento dello stabilizzatore a commutazione sono gli stessi già descritti per la figura 3.

In figura 8 è rappresentato uno stabilizzatore a commutazione positivo facente uso di un A723.

Le prestazioni e il funzionamento del circuito sono fondamentalmente gli stessi già descritti per la figura 3.

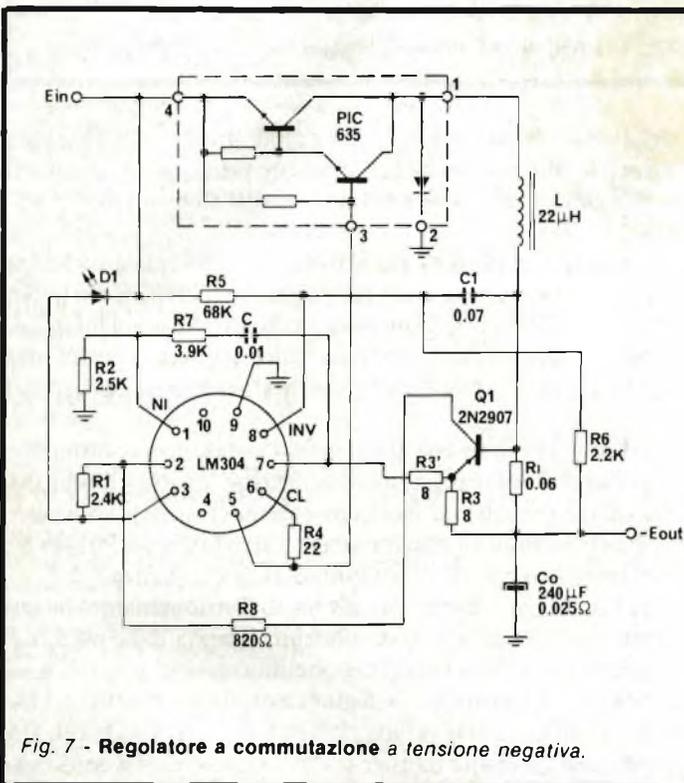


Fig. 7 - Regolatore a commutazione a tensione negativa.

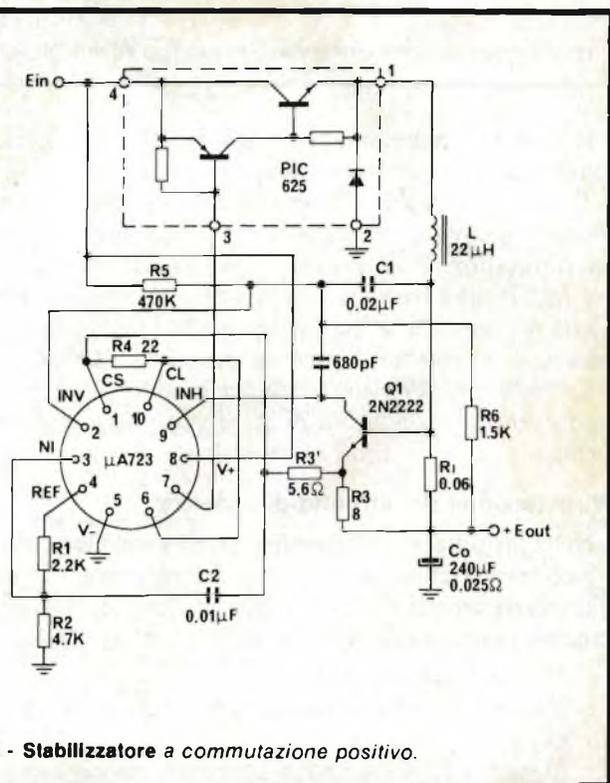


Fig. 8 - Stabilizzatore a commutazione positivo.

lungo la linea di alimentazione di Ein.

Il valore di capacità richiesto è una funzione delle caratteristiche di impedenza dell'alimentazione di Ein e del relativo cablaggio. Si faccia attenzione ad evitare una risonanza sottosmorzata con l'induttanza dei fili in entrata, altrimenti, per effetto del transitorio, si potrà verificare un fenomeno di "ringing". Il condensatore in entrata deve avere dei terminali corti e il lato di massa dovrà, possibilmente, venir collegato direttamente al lato di massa del condensatore di filtro in uscita.

In figura 7 è rappresentato un regolatore a commutazione a tensione negativa da 10 A, che utilizza un LM304 e un PIC635.

Il circuito rappresentato in figura 9 è un regolatore a commutazione positivo ad alta tensione. Poiché l'LM305 (come quasi tutti i regolatori IC) non può essere impiegato con una tensione di alimentazione superiore ai 40 V, questo circuito impiega una frazione di Ein come tensione di alimentazione del circuito IC per mezzo di un diodo zener e di una resistenza limitatrice di corrente R_9 .

L'isolamento di tensione fra LM305 e il commutatore di potenza, e la tensione regolata di comando alla base del commutatore di potenza sono forniti dal transistor Q2.

Il funzionamento del circuito e il criterio di progetto sono, fondamentalmente, gli stessi che per uno stabilizzatore a commutazione positivo a bassa tensione.

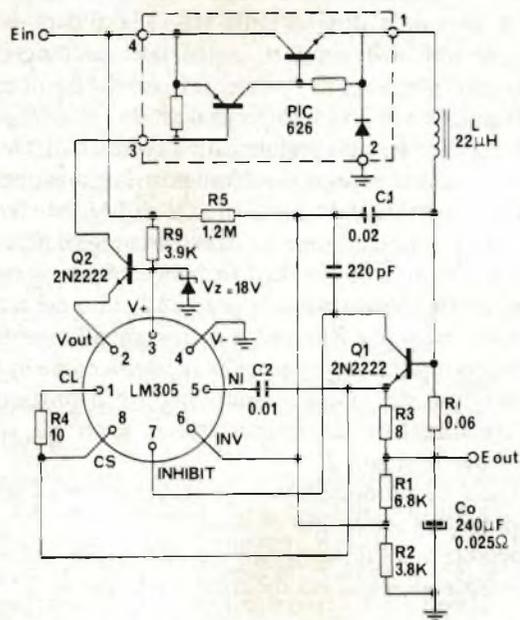


Fig. 9 - Regolatore a commutazione positivo ad alta tensione.

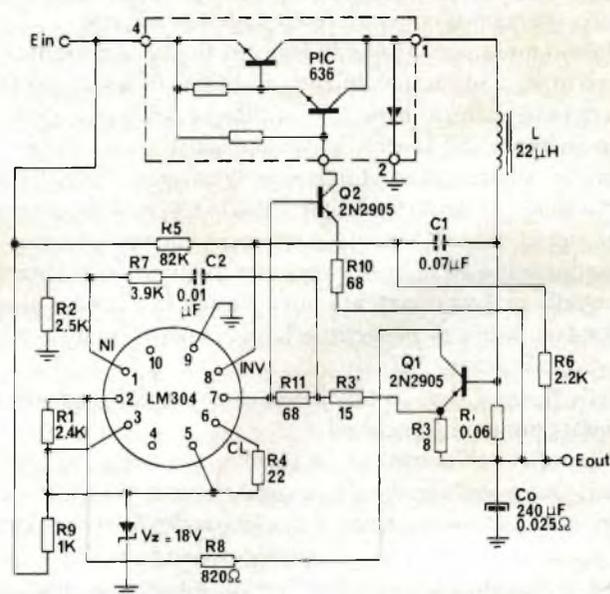


Fig. 10 - Regolatore a commutazione negativo ad alta tensione.

Il circuito rappresentato in figura 10 è un regolatore a commutazione negativo ad alta tensione.

Questo circuito è simile a quello di un regolatore a commutazione negativo a bassa tensione, con una variante secondaria. Il transistore Q2 e le resistenze R10 e R11 sono tutti usati per fornire una tensione regolata di comando in base allo stadio di potenza in uscita e anche per fornire l'isolamento in tensione fra lo stadio di potenza in uscita e l'LM305.

La resistenza R9 viene usata per limitare la corrente nel diodo zener in condizioni di stato stazionario e di avviamento.

Progettazione del circuito di potenza

Nella progettazione di un alimentatore stabilizzato a commutazione verranno normalmente definiti preventivamente i seguenti parametri. Come base per un esempio di progetto si impiegheranno i valori specifici indicati per ogni parametro:

$E_o = 5 V$ tensione di uscita

$\Delta te_o = 100 mV$ tensione di ondulazione in uscita piccola

$I_o max = 10 A$ corrente di uscita a pieno carico

$I_o min = 2 A$ corrente di uscita a carico minimo

$E_{in max} = 40 V$ tensione di entrata, massima

$E_{in min} = 20 V$ tensione in entrata, minima

Il primo passo nel progetto sta nel decidere circa la frequenza di lavoro del regolatore a commutazione. Per questa

decisione non si possono dare regole precise. Un funzionamento in alta frequenza è nettamente vantaggioso, in quanto si riducono costo, peso e volume dei due elementi di filtro L e C.

Tuttavia, al di sopra della frequenza alla quale l'ESR del condensatore supera la sua reattanza capacitiva, non si hanno ulteriori riduzioni in dimensioni o costo del condensatore.

Questa frequenza compresa nella gamma 1 - 50 kHz, dipende dalla "qualità" del condensatore espressa in valori di ESR.

Al di sopra di questa frequenza, l'induttanza continuerà a diminuire in dimensioni e costo, benchè, quando l'induttore raggiunge dimensioni molto piccole, il costo si stabilizzi.

È desiderabile un funzionamento al di sopra dei 20 kHz per eliminare possibilità di rumore in audiofrequenza.

Il fattore principale che limita il funzionamento in alta frequenza è la caduta di rendimento causata dalle perdite di commutazione nel transistore commutatore di potenza e nel diodo di "aggancio". Il maggior costo di questi semiconduttori a commutazione rapida richiesto per funzionare con alto rendimento alle alte frequenze deve venir messo a confronto con la riduzione di costo, dimensioni e peso dei componenti L e C, per arrivare alla frequenza ottima in ogni applicazione specifica. Per poter prendere una decisione, sarà conveniente studiare la configurazione a varie frequenze.

Nella particolare applicazione definita al principio di questo capitolo, la potenza in uscita ($E_o \times I_o max$) è di 50 W.

Riferendosi alle specifiche del commutatore ibrido di potenza PIC625/635 dell'Unitrode, le perdite in CC (V_{CEsat} del transistore, V_F del diodo) nelle condizioni di questa applicazione, ammontano a 10 W. La tabella N. 1 indica le perdite di commutazione e il rendimento globale a varie frequenze.

Bibliografia

Unitrode Corporation (Microel Italia S.r.l. - Milano)

Tabella 1				
Frequenza	1 kHz	20 kHz	50 kHz	100 kHz
Potenza resa	50	50	50	50
Perdite in corrente continua	10	10	10	10
Perdite di commutazione	0.05	1	2.5	5
Potenza totale in entrata	60.05	61	62.5	65
Rendimento realizzabile	83.3%	82%	80%	77%

indice generale 1980

SELEZIONE DI TECNICA RADIO TV HIFI ELETTRONICA

N° 1 GENNAIO

	numero pagina
Newsletter	10
CSC Max 100, prima parte	17
Realizzare un DMM con un DPM da 3 1/2 cifre	23
Orologio sveglia digitale, KS 401	29
Introduzione al calcolo	33
Ottimizziamo le prestazioni di un giradischi con l'aiuto della calcolatrice T.I. 58	37
Orologio C-MOS per TV off-screen	47
Le bobine quadrate	51
Pianoforte elettronico, settima parte	59
La musica elettronica, prima parte	64
Sintetizzatore a 3 ottave sofisticato, quarta parte	70
Corso di elettronica digitale, prima parte	79
Piastra di registrazione stereo, prima parte	87
Progetto anti-Larsen, prima parte	97
Capricorn 4001: ovvero ricevitore computerizzato con microelaboratore TMS 1100, quinta parte	110
La testina magnetica audio o video non è un testone	117
QTC, radiocomunicazioni, radiodiffusioni, radionautica	121
Misuratori di campo con televisore incorporato, prima parte	131
Impianto di antenna campione	139
Assistenza TV e impianti di antenna	145
Servizio schemi	150
Schede riparazione TV	151
I lettori ci scrivono	153
Rassegna della stampa estera	157
Nuovi prodotti	160

N° 2 FEBBRAIO

Newsletter	10
Distorsore per chitarra, UK 854	15
Piastra di registrazione stereo, seconda parte	21
Progetto anti-Larsen, seconda parte	31
CSC MAX 100, seconda parte	35
Principio ed applicazioni dei tubi a raggi catodici con memoria, prima parte	39
Circuiti a triac con carichi resistivi ed induttivi	49
La musica elettronica, seconda parte	54
Indice analitico e generale 1979	60
Sintetizzatore sofisticato a tre ottave, quinta parte	78
Corso di elettronica digitale e calcolatori, seconda parte ..	80
Nuovi concetti relativi agli amplificatori operazionali: l'LM10 Misuratori di campo con televisore incorporato, seconda parte	83
Schede riparazione TV	93
Servizio schemi	127
Capricorn 4001: ovvero ricevitore computerizzato con microelaboratore TMS 1100, sesta parte	99
Costruzione di un moderno terminale video interattivo, seconda parte	104
I lettori ci scrivono	111
Rassegna della stampa estera	115
Nuovi prodotti	120

N° 3 MARZO

Newsletter	6
Circuiti di accoppiamento tra stadi RF	13
La musica elettronica, terza parte	21
Sintetizzatore a tre ottave sofisticato, sesta parte	29
Autoradio digitale AM/FM stereo, prima parte	37
Introduzione alla elaborazione digitale di segnali audio	41
Piastra di registrazione stereo, terza parte	47

	numero pagina
Corso di elettronica digitale e calcolatori, terza parte	60
Dizionario di termini tecnici radio TV	65
Applicazioni dei semiconduttori	73
MOC 1005 accoppiatore ottico	79
Timer digitale, UK 772	81
Costruzione di un moderno terminale video interattivo, terza parte	86
Strumenti SOAR: multimetro digitale ME-523	95
Un ottimo prescaler per qualunque frequenzimetro CSC PS-500	99
Principio ed applicazioni dei tubi a raggi catodici con memoria, seconda parte	103
Regolatore di tensione a tre terminali tipo LM 117	110
C.C.D.: espedienti a trasferimento di cariche per telecamere ..	112
Assistenza TV e impianti di antenna	115
Rassegna della stampa estera	119
Nuovi prodotti	125

N° 4 APRILE

Newsletter	6
Propagazione delle onde radio con lunghezza d'onda metrica ..	13
I proto clip CSC: semplici ma di inestimabile utilità	18
Multimetro digitale MC 545	21
Amplificatori di potenza da 1 a 100 W, prima parte	25
Sistema di sicurezza personale VAREX	39
La musica elettronica, quarta parte	45
Corso di elettronica digitale e calcolatori, quarta parte	53
Preamplificatore stereo con regolazione separata dei toni acuti, medi e bassi	65
Costruzione di un moderno terminale video interattivo, quarta parte	69
Siamo stati al salone FAI DA TE	78
Un satellite per le trasmissioni TV	81
Autoradio digitale AM-FM stereo, seconda parte	86
Il nastro magnetico	91
Assistenza TV e impianti di antenna	99
Schede riparazione TV	103
I lettori ci scrivono	107
Nuovi prodotti	111

N° 5 MAGGIO

Newsletter	6
Oscilloscopio Nyce TS 5000-00, prima parte	13
Le fotografie degli oscillogrammi	17
Frequenzimetro digitale FC 841	21
Proto Board 203 A	23
Tracciature per semiconduttori di piccola e media potenza, prima parte	29
Introduzione al CMSS (Crosspoint Matrix Software Switching)	41
Sequencer, per sintetizzatore musicale	47
Corso di elettronica digitale e calcolatori, quinta parte	54
Sistemi di scambio per segnali BF	65
Impiego pratico di celle solari, prima parte	73
Sistema di controllo dell'energia solare	81
Luci psichedeliche a 12 Vcc	89
Autoradio digitale AM/FM stereo, terza parte	93
Assistenza TV e impianti d'antenna	97
Servizio schemi	100
Rassegna della stampa estera	103
I lettori ci scrivono	107
Nuovi prodotti	110

N° 6 GIUGNO

numero
pagina

Newsletter	6
Digitale-microcomputer, prima parte	13
Autoradio digitale AM/FM, stereo, quarta parte	19
Stabilizzatore in corrente alternata	25
Prescaler da 600 MHz	35
La musica elettronica, quinta parte	39
Pianoforte elettronico, settima parte	47
Corso di elettronica digitale e calcolatori, sesta parte	64
Amplificatori di potenza da 1 a 100 W, seconda parte	65
Super-guard allarme antifurto, mediante segnali radio codificati	81
Strumento SOAR: multimetro digitale ME 521DX	87
Oscilloscopio NYCE TS 5000-00, seconda parte	93
Schede riparazione TV	97
Rassegna della stampa estera	99
I lettori ci scrivono	103
Nuovi prodotti	111

N° 7/8 LUGLIO-AGOSTO

Newsletter	8
Generatore di onde quadre da 0,1 a 1 MHz	19
Autoradio digitale AM/FM stereo, quinta parte	31
Timer digitale per camera oscura	35
Multimetro numerico da 3 1/2 cifre, prima parte	45
La musica elettronica, sesta parte	53
La musica elettronica, effetti speciali	65
Regolatore fisiologico dell'intensità di luce	73
SONY TPS-L2, l'impianto HI-FI in tasca	80
Digitale-microcomputer. Teoria dell'Encoding digitale, seconda parte	87
Costruiamo un bug elettronico a CMOS, prima parte	99
Millivoltmetro LCD A film spesso	113
Special QTC	121
Corso di elettronica digitale e calcolatori, settima parte	144
Analisi della registrazione magnetica, prima parte	155
Tutto sulle telecamere, terza parte	169
Assistenza TV e impianti d'antenna	181
Schede riparazione TV	185
Nuovi prodotti	188

N° 9 SETTEMBRE

Newsletter	6
Costruiamo un bug elettronico a CMOS, seconda parte	13
Tracciature per semiconduttori di piccola e media potenza, seconda parte	21
Generatore sintetizzatore d'impulsi, prima parte	31
Il multimetro digitale LCD ME501	41
Sony TPS-L2. L'impianto HI-FI in tasca, seconda parte	45
Amplificatori di potenza da 1 a 100 W, terza parte	51
Corso di elettronica digitale e calcolatori, ottava parte	62
Gidco dell'artiglieria con la TI 58	73
Millivoltmetro-voltmetro LED a film spesso	81
Computer digitale per ricevitori	89
Multimetro numerico da 3 1/2 cifre, seconda parte	95
Analisi della registrazione magnetica, seconda parte	105
Assistenza TV e impianti d'antenna	113
Schede riparazione TV	117
Rassegna della stampa estera	119
Nuovi prodotti	124

N° 10 OTTOBRE

Newsletter	10
Multimetro digitale ME 502	19
Generatore sintetizzatore d'impulsi, seconda parte	23
Generatore BF digitale 10 Hz - 1 MHz	30
Frequenzimetro tascabile CSC Mini-Max	40
La musica elettronica, settima parte	42
V/MOS commutatori analogici ad alta velocità	55
Corso di elettronica digitale e calcolatori, nona parte	61
Analisi della registrazione magnetica, terza parte	73
Autoradio digitale AM, FM stereo, settima parte	81
Digitale-microcomputer, terza parte	85
Possibilità d'impiego del μ P 2650 Philips/Signetics	93
Alcune moderne applicazioni delle unità TTL	97
Assistenza TV e impianti di antenna	109
Schede riparazione TV	117
I lettori ci scrivono	119
Nuovi prodotti	124

N° 11 NOVEMBRE

numero
pagina

Newsletter	13
Trasmettitore FM a PLL	21
Radiotelefono "Colt Excalibur" 1200 SSB, prima parte	33
Amplificatori RF di potenza: idee di progettazione a realizzazione	40
Goldatex, il telefono senza fili	46
Digitale-microcomputer, quarta parte	51
Corso di elettronica digitale e calcolatori, decima parte	62
Sistema di sintesi audio politonico/polifonico	73
Misura digitale della temperatura	81
Frequenzimetro numerico 10 Hz \div 1 GHz, prima parte	87
Radioricettore OL, OM, FM	98
Multimetro numerico da 3 1/2 cifre, terza parte	103
Analisi della registrazione magnetica, quarta parte	115
Schede riparazione TV	121
I lettori ci scrivono	125
Nuovi prodotti	128

N° 12 DICEMBRE

Newsletter	6
Cross-over attivo a tre vie	15
Contagiri digitale Bandridge	28
QUARK 5001 - sintonememory FM 16 canali, prima parte	30
Principali applicazioni degli amplificatori operazionali, prima parte	39
DVM a batteria 3 1/2 digit	52
Multimetro a 3 1/2 digit a batteria	54
Corso di elettronica digitale e calcolatori, undicesima parte	59
Special QTC	77
Frequenzimetro numerico 10 Hz \div 1 GHz, seconda parte	86
Preamplificatore stereo	95
La musica elettronica	101
La scansione elicoidale	107
Schede riparazione TV	115
I lettori ci scrivono	119
Nuovi prodotti	122

indice analitico 1980

BASSA E ALTA FREQUENZA

numero
rivista numero
pagina

Le bobine quadrate	1	51
Circuiti di accoppiamento a tre stadi BF	3	13
Propagazione delle onde radio con lunghezza metrica	4	13
Costruiamo un bug elettronico a CMOS, prima parte	7/8	99
Costruiamo un bug elettronico a CMOS, seconda parte	9	13
Trasmettitore FM a PLL	11	21
Radiotelefono "Colt Excalibur" 1200 SSB, prima parte	11	33
Amplificatori di RF: idee di progettazione e realizzazione	11	40

CIRCUIT IDEA, SPECIAL

Orologio C-MOS per TV "off-screen"	1	47
Dizionario dei termini tecnici radio-TV	3	65
Sintetizzatore di frequenza per CB con CI. Trasmet- titore per telecomando a raggi infrarossi con 60 istruzioni. Ricevitore per telecomando a raggi infra- rossi con 60 istruzioni. Multivibratore a frequenza variabile. Temporizzatore 0 \div 18 s, con ritardo costante di 10 s.	3	73
Siamo stati al salone FAI DA TE	4	78

**COMPUTER, MICROCOMPUTER
E MINI SOFTWARE**

Introduzione al calcolo	1	33
-------------------------------	---	----

	numero rivista	numero pagina
Ottimizziamo le prestazioni di un giradischi con l'aiuto della calcolatrice TI 58.....	1	37
Costruzione di un moderno terminale video interattivo, prima parte	1	110
Costruzione di un moderno terminale video interattivo seconda parte	2	99
Costruzione di un moderno terminale video interattivo, terza parte	3	86
Costruzione di un moderno terminale video interattivo, quarta parte	4	69
Introduzione al CMSS (Crosspoint Matrix Software Switching)	5	41
Digitale-microcomputer, prima parte	6	13
Digitale-microcomputer, seconda parte.....	7/8	87
Gioco dell'artiglieria con la TI 58.....	9	73
Digitale-microcomputer, terza parte	10	85
Possibilità d'impiego del μ P 2650 Philips/Signetics	10	93
Alcune moderne applicazioni delle unità TTL.....	10	97
Digitale-microcomputer, quarta parte	11	51

CORSO DI ELETTRONICA DIGITALE E CALCOLATORI

Prima parte: breve storia del computer, sviluppi, sue applicazioni. Comunicare con ILC computer. Metodi di input/output. Linguaggi.	1	79
Seconda parte: complementi per numeri negativi. Altri sistemi numerici, numeri binari, numeri decimali e codifica binaria (BCD). Sistemi numerici ottali ed esadecimali.	2	60
Terza parte: algebra di Boole. Reti logiche e concetti fondamentali.	3	60
Quarta parte: somma di prodotti. Derivazioni di espressioni. Prodotti di somma. Derivazioni di espressioni. Porte. Metodi della mappa.....	4	53
Quinta parte: flip-flop. Trasferimento informazioni. Clock. Registri. BCD. Contatori.	5	54
Sesta parte: costruzioni ALU. Numeri interi. Addizionatore. Numeri positivi e negativi. Operazione SHIFT. Moltiplicazione e divisione.	6	54
Settima parte: le memorie	7/8	144
Ottava parte: dispositivi di ingresso-uscita	9	62
Nona parte: unità di controllo.....	10	61
Decima parte: organizzazione del calcolatore, prima parte	11	62
Undicesima parte: organizzazione del calcolatore, seconda parte	12	59

IC NOTE BOOK, INDUSTRIAL ELECTRONIC

Nuovi concetti relativi agli amplificatori operazionali LM 2	2	75
Regolatore di tensione a tre terminali, tipo LM 117	3	110
Impiego pratico delle celle solari, prima parte	5	73
Sistema di controllo dell'energia solare.....	5	81
Regolatore fisiologico dell'intensità di luce	7/8	73
V/MOS commutatori analogici ad alta velocità	10	55

ELECTRONIC MUSIC

Pianoforte elettronico, settima parte.....	1	59
La musica elettronica, prima parte	1	64
Sintetizzatore a tre ottave sofisticato, quarta parte	1	70
La musica elettronica, seconda parte.....	2	54
Sintetizzatore a tre ottave sofisticato, quinta parte	2	78
La musica elettronica, terza parte	3	21
Sintetizzatore a tre ottave sofisticato, sesta parte ..	3	28
La musica elettronica, quarta parte.....	4	45
Sequencer per sintetizzatore musicale.....	5	47
La musica elettronica, quinta parte	6	39
Pianoforte elettronico, ottava parte	6	47
La musica elettronica, sesta parte	7/8	53
La musica elettronica "effetti speciali!"	7/8	65
La musica elettronica, settima parte.....	10	47
Sistema di sintesi audio politonico/polifonico	11	73
La musica elettronica, ottava parte	12	101

FROM THE WORLD

Impiego pratico delle celle solari. Dispositivo automatico per spegnere apparecchi radio. Moderno

	numero rivista	numero pagina
sistema multi-canale di controllo a distanza.....	1	127
Sceita del termistore di stabilizzazione per oscillatore a ponte. Oscillatore lineare a controllo di tensione. Come si tracciano e come si leggono le scale in decibel sugli strumenti analogici. Sistema di cottura a microonde. Antenna a lunghezza ridotta per i 75 ÷ 80 m.....	2	115
Sistema di antenna mobile a sintonia automatica. Preamplificatore per magnetofono. Sensore allo stato liquido del livello dell'acqua. Rivelatore portatile di gas. Alimentatore di tipo speciale.	3	119
Direzionalità degli altoparlanti. Circuiti amplificatori a bassa distorsione. Filtro d'ascolto. Esempio di applicazione del CI LM 10.....	5	103
Uno strano generatore di suoni. Filtro contro il rumore di fondo.	6	99
Braccio grammofonico a spostamento parallelo. Circuit Ideas. Ricezione televisiva tramite satellite. Come migliorare la precisione di sintonia del ricevitore per onde corte.	9	124

HI-FI REALIZATION AND NEWS

Piastra di registrazione stereo, prima parte	1	87
Progetto anti-Larsen, prima parte	1	97
Piastra di registrazione stereo, seconda parte.....	2	21
Progetto anti-Larsen, seconda parte.....	2	31
Introduzione alla elaborazione digitale dei segnali audio	3	41
Piastra di registrazione stereo, terza parte	3	47
Amplificatori di potenza da 1 a 100 W, prima parte	4	25
Sistema di scambio per segnali bassa frequenza ..	5	65
Amplificatori di potenza da 1 a 100 W, seconda parte	6	65
Amplificatori di potenza da 1 a 100 W, terza parte	9	51
Precover attivo a tre vie	12	6
Preamplificatore stereo	12	95

KIT

Orologio sveglia digitale, KS 401	1	29
Distorsore per chitarra, UK 854	2	15
Timer digitale, UK 772	3	81
Preamplificatore stereo con regolazione separata dei toni acuti, medi e bassi (I.L.P.)	4	65
Luci psichedeliche a 12 Vcc, KS 242	5	89
Prescaler da 600 kHz, UK 558.....	6	35
Millivoltmetro-voltmetro LCD a film spesso UK 476W, UK 477W	7/8	113
Radiorecettore OL, OM, FM, UK 573	11	98
Preamplificatore stereo, UK 531.....	12	95

MARKET, APPLICATION NOTE

Circuiti a triac con carichi resistivi ed induttivi.	2	49
NOC 1005 accoppiatore ottico	3	79
Sistema di sicurezza personale VAREX	4	39
Super-Guard, allarme antifurto mediante segnali radio codificati	6	81
SONY TPS-L2, l'impianto HI-FI in tasca, prima parte	7/8	80
Sony TPS-L2, l'impianto HI-FI in tasca, seconda parte	9	45
Goldatex, il telefono senza fili	11	46
Contagiri digitale Bandridge	12	28
Principali applicazioni degli amplificatori operazionali, prima parte	12	39

QTC SPECIAL

Radiocomunicazioni extra-terrestri. Segnali dallo spazio. Collegamenti con lo spazio. Radiocollegamenti a distanza. Il telegrafo, primo registratore magnetico. URSS e USA ai limiti della fantascienza: i neutrini sostituiranno le onde em? Prendere pesci è facile. Onde em ed esplorazione dello spazio. Come ricevere i segnali provenienti dallo spazio lontano. Lampade elettroniche. Il video per la salute. Nomenclature per i servizi speciali. Caratteristiche di una stazione in tre lingue. DX radiofonico. Quale sarà la lingua dello spazio. Moderni ricetrasmittenti per i servizi commerciali. Emissioni dall'estero: come rice-

	numero rivista	numero pagina		numero rivista	numero pagina
verle.	1	121	Principio ed applicazioni dei tubi a raggi catodici con memoria, prima parte	2	39
Moderni sistemi di radionavigazione, VOR Decca navigator. Il Loran. Il sistema Omega. Sistema satellite NNSS (Transit). L'elettronica al servizio delle manovre standard. Ufficiale RT di bordo. I microprocessori navigano. L'elaboratore elettronico nella automazione navale. Automazione sulle navi Reefer 440. Elaboratori elettronici e scacchi. Autopiloti elettronici. Radiofraseologia italo-inglese (radidiffusione) per SWL (ascoltatori onde corte). Una nuova generazione di radar. La luce nera a che serve? Un solcometro elettromagnetico. Radiofari nel Mediterraneo. Ecometri moderni.	7/8	121	Strumenti SOAR: multimetro digitale ME 523	3	95
Strutture scolastiche. Istituti di scuola media superiore. Istituto professionale industria ed artigianato. Istituto professionale per il commercio. Corsi biennali per centralinisti privi di vista. Istituto professionale per l'agricoltura. Istituto professionale alberghiero. Istituto professionale per le attività marine. Radiomontaggi di altri tempi. Termini radio-televisivi in quattro lingue. Un ricevitore fac-simile di facile impiego. Come si diventa Ufficiale della Marina Militare. Come si diventa sottoufficiale della Marina Militare. Istituti di formazione professionale, settore industria, artigianato, amministrativo e commerciale, turistico, sanitario. Montaggi Amtron del 1700. Porte automatiche ed elettronica. Radar per la nautica da diporto e la pesca. Corso per programmatori non vendenti. L'Optacon della IBM ITALIA. Ecografo LAZ 100. Confronto fra scale termometriche.	12	77	Un ottimo prescaler per qualunque frequenzimetro: il CSC PS-500	3	99
RADIO-TV SERVICE, TELEVISIONE			Principio ed applicazioni dei tubi a raggi catodici con memoria, seconda parte		103
Misuratori di campo con televisore incorporato, prima parte	1	131	I proto-clip semplici ma con inestimabile utilità	4	18
Impianto di antenna campione per laboratori TV ..	1	139	Multimetro digitale MC545	4	21
Assistenza TV e impianti di antenna	1	145	Oscilloscopio NYCE TS-5000/00, prima parte	5	13
Misuratori di campo con televisore incorporato, seconda parte	2	83	La fotografia degli oscillogrammi	5	17
CCD: espediente a trasferimento di cariche per telecamere	3	112	Frequenzimetro digitale FC 841	5	21
Assistenza TV ed impianti di antenna	3	119	Proto board 203A	5	23
Un satellite per le trasmissioni TV	4	81	Tracciature per semiconduttori di piccola e media potenza, prima parte	5	29
Assistenza TV e impianti di antenna	4	99	Strumenti SOAR: multimetro digitale ME-521 DX ..	6	87
Assistenza TV e impianti di antenna	5	97	Oscilloscopio NYCE TS-5000/00, seconda parte ..	6	93
Assistenza TV e impianti di antenna	7/8	181	Generatore di onde quadre da 0,1 Hz a 1 MHz	7/8	19
Assistenza TV e impianti di antenna	9	113	Tracciature per semiconduttori di piccola e media potenza, seconda parte	9	21
Assistenza TV e impianti di antenna	10	109	Generatore sintetizzatore d'impulsi, prima parte ..	9	31
La scansione elicoidale	12	107	Il multimetro digitale LCD ME-501	9	41
			Il multimetro digitale ME-502	10	19
			Generatore sintetizzatore d'impulsi, seconda parte	10	23
			Generatore BF digitale 10 Hz ÷ 1 MHz	10	30
			Frequenzimetro tascabile CSC Mini-Max	10	40
			Misura digitale della temperatura	11	81
			Frequenzimetro numerico 10 Hz ÷ 1 GHz, prima parte	11	87
			DVM a batteria da 3 1/2 digit	12	52
			Multimetro da 3 1/2 digit a batteria	12	54
			Frequenzimetro numerico 10 Hz ÷ 1 GHz, seconda parte	12	86
			TOP PROJECT		
			Capricorn 4001, ovvero ricevitore computerizzato con microelaboratore TMS 1100, quinta parte	1	105
			Capricorn 4001, ovvero ricevitore computerizzato con microelaboratore TMS 1100, sesta parte	2	99
			Autoradio digitale AM/FM stereo, prima parte	3	37
			Autoradio digitale AM/FM stereo, seconda parte ..	4	86
			Autoradio digitale AM/FM stereo, terza parte	5	93
			Autoradio digitale AM/FM stereo, quarta parte	6	19
			Stabilizzatore in corrente alternata	6	25
			Autoradio digitale AM/FM stereo, quinta parte	7/8	31
			Timer digitale per camera oscura	7/8	35
			Multimetro numerico da 3 1/2 cifre, prima parte	7/8	45
			Computer digitale per ricevitore	9	89
			Multimetro numerico da 3 1/2 cifre, seconda parte ..	9	95
			Autoradio digitale AM/FM stereo, sesta parte	10	81
			Multimetro numerico da 3 1/2 cifre, terza parte	11	103
			QUARK 5001 - sintomemory FM a 16 canali, prima parte	12	30
			VIDEO & AUDIO		
			La testina magnetica audio o video non è un testone	1	117
			Il nastro magnetico	4	61
			Analisi della registrazione magnetica, prima parte ..	7/8	155
			Tutto sulle telecamere, terza parte	7/8	169
			Analisi della registrazione magnetica, seconda parte	9	105
			Analisi della registrazione magnetica, terza parte ..	10	73
			Analisi della registrazione magnetica, quarta parte ..	11	115
			La scansione elicoidale	12	107
			TEST-LAB, MISURE		
Il CSC MAX 100, prima parte	1	17			
Realizzare un DMM con DPM da 3 1/2 cifre	1	23			
CSC MAX 100, seconda parte	2	35			

Calcolo delle spire di un induttore RF

Si descrive un semplice programma per il calcolo automatico del numero di spire di una bobina RF, una volta noto il valore richiesto di induttanza e pochi altri dati.

di M. Michellini

Spesso chi lavora nel campo delle apparecchiature radio si trova nella necessità di realizzare delle bobine di cui conosce il valore di induttanza che devono avere, ma delle quali sono ignoti i parametri realizzativi veri e propri, che permettano cioè la realizzazione pratica delle bobine stesse. Inizia in tal caso una affannosa ricerca per trovare le "formule magiche" e spesso, se si ha la fortuna di trovarle, occorre eseguire tutta una serie di conversioni delle varie unità di misura poichè, in genere, esse sono fornite per funzionare usando i pollici inglesi al posto dei nostri centimetri e così via.

Diciamo subito che non è possibile trovare una formula che fornisca risultati corretti al 100%, nel senso che qualsiasi formula si usi per passare dalla teoria alla pratica, essa è necessariamente approssimata entro alcuni per-cento; infatti molti sono i parametri che influiscono sul valore reale di induttanza presentata da una qualunque bobina quali, ad esempio, il fatto di avere le spire più o meno perfettamente affiancate, la vicinanza di altri componenti ferromagnetici, l'effetto pelle e così via.

Questo però non ci deve scoraggiare in quanto ben diverso è poter dire che con un certo numero di spire si ottiene un'induttanza di circa 10 μH dal brancolare completamente nel buio.

Del resto chi ha un po' di esperienza di progettazione in campo elettronico sa quanto influiscono le tolleranze dei componenti stessi e quindi, nella stragrande maggioranza dei casi, quanto sia ingenuo, oltre che assurdo e fonte di perdita di tempo, calcolare, diciamo, la polarizzazione di un transistor imponendo che la corrente di collettore a riposo sia di 1,575 mA, in quanto mai si riuscirà nell'intento per quanti calcoli si eseguano. Occorre invece prevedere un qualche elemento regolabile che possa riportare il tutto al valore richiesto.

Nel nostro caso si può giocare proprio su una delle variabili di cui si parlava prima, la spaziatura fra le spire: infatti allargando o stringendo le spire di una bobina se ne varia un po' l'induttanza. Oppure nel caso assai frequente che la nostra bobina faccia parte di un circuito accordato, oscillatore o filtro che sia, è sufficiente prevedere un trimmer capacitivo che permetta, variando la capacità, di riportare il tutto in risonanza alla frequenza voluta. Se poi la nostra induttanza

deve essere un blocco per la RF, anche una realizzazione affetta da una notevole tolleranza non influenza di certo il suo funzionamento in circuito. Detto questo passiamo al procedimento di calcolo vero e proprio.

Formule varie

Le formule che useremo noi permettono di eseguire i calcoli usando i millimetri al posto dei pollici con grande sollievo per la noia evitata di effettuare le conversioni altrimenti necessarie.

Diciamo subito che di una bobina si distinguono essenzialmente tre parametri fisici, vedi anche *figura 1*: diametro interno D , lunghezza l e diametro del filo di rame ϕ che la realizza. Diciamo che questi tre parametri sono abbastanza liberi, nel senso che non c'è una regola fissa per scegliere un certo diametro D piuttosto di un'altro o un filo grosso invece di uno più sottile.



TITLE / TITEL / TITRE CALCOLO SPIRE INDUTT PAGE / SEITE / PAGE 1 OF / VON / DE 1

←A= SPIRE DI UN INDUTTORE ←B=

N(1/D>0.8) int. l lung. ϕ filo

STEP SCHRITT SEQUENCE	PROCEDURE PROZEDUR PROCEDURE	ENIER EINGABE INTRODURE	PRESS BEFEHL APPLIYER SUR	DISPLAY ANZEIGE AFFICHAGE
1	Introdurre il progr. o far leggere il lato A della scheda			
2	Introdurre ϕ int. indutt. D in mm	D in mm	C	D
3	Introdurre l lung. indutt. l in mm	l in mm	E	l
4	Introdurre ϕ filo ϕ _f in mm	ϕ _f in mm	D	1
N.B. Il punto 4 non è necessario se 1/D < 0,8				
a)5	Se 1/D < 0,8			
a)6	Introdurre indutt. in Henry e trovare N	L in μH	A	N, N°spire
b)5	Se 1/D > 0,8			
b)6	Introdurre indutt. in Henry e trovare N	L in μH	B	N, N°spire
$a) N = 508 \cdot L \cdot \sqrt{508 \cdot L + 475 \cdot D} \cdot D^2$ $b) N = 101,6 \cdot L \cdot (4,5D + 10 \cdot l) \cdot D$				

Fig. 2 - Istruzioni d'uso del programma per la SR 52.

TITLE / TITEL / TITRE CALCOLO SPIRE INDUTT PAGE / SEITE / PAGE 1 OF / VON / DE 1

PROGRAMMER / PROGRAMMIERER / PROGRAMMIER

DATE / DATUM / DATE 15/9/80

DESCRIPTION DEL PROGRAMMA PROGRAMMBESKRIVNING PROGRAMMBESKRIVELSE PROGRAMMBESCHREIBUNG

Questo programma permette il calcolo automatico del numero di spire di un solenoide, una volta noti i parametri fisici di lunghezza, diametro interno, diametro del filo di avvolgimento e induttanza che si desidera ottenere, nel caso di spire affiancate.

PROZEDUR STEP START	PROZEDUR PROCEDURE PROCEDURE	INGABE DATA IN INDAT USER IN	BEFEHL TASTE TASTE	ANZEIGE DISPLAY DISP
1	Introdurre il programma o far leggere il lato 1 della scheda.			
2	Introdurre l, lunghezza induttore	l in mm	B	l
3	Introdurre D, diam. int. induttore	D in mm	C	D
4	Introdurre ϕ _f , diam. filo avvolg.	ϕ _f in mm	D	ϕ _f
N.B.1) Il passo 4 non è necessario se 1/D < 0,8.				
N.B.2) Step 2,3,4 possono essere eseguiti in qualsiasi ordine. Occorre introdurre solo i dati modificati.				
5	Introdurre L, induttanza e eseguire.	L in μH	A	N, num. spire
6	Se si desidera stampare i dati.		E	A D = MM L O _f = MM P N = N
N.B. Formule usate se 1/D > 0,8: $N = 101,6 \cdot L \cdot (4,5 \cdot D + 10 \cdot l) \cdot D$; se 1/D < 0,8: $N = 508 \cdot L \cdot \sqrt{508 \cdot L + 475 \cdot D} \cdot D^2$				

Fig. 3 - Listing del programma per la SR 52.

Esistono però alcuni punti da tenere presenti e che ci suggeriscono alcune considerazioni: se la bobina porta anche una corrente di polarizzazione o è percorsa da forti correnti RF occorre che il filo possa portarle senza danno. Inoltre, nel caso di oscillatori, per ottenere una buona stabilità in frequenza, si cercherà di evitare che il filo si scaldi, scegliendolo di diametro abbastanza grosso, per limitare al massimo la deriva termica causata dall'allungamento del filo man mano che si riscalda.

Inoltre se ci interessa un alto fattore di merito Q, useremo un filo di diametro sufficientemente grosso, per limitare le conseguenze negative dovute all'effetto pelle, inoltre cercheremo di realizzare una bobina lunga quanto il suo diametro esterno, cioè:

$$\frac{l}{D} = 1$$

Naturalmente un filo grosso o un diametro interno grande si scontrano con la necessità di fare apparecchi compatti e porta a dover accettare una soluzione di compromesso. Esistono due formule da usare: la prima nel caso che il rapporto tra lunghezza e diametro

$$\frac{l}{D} < 0,8:$$

$$N = \frac{508 \cdot L \cdot \sqrt{508 \cdot L + 475 \cdot D} \cdot D^2}{D^2}$$

ove si è indicato con N il numero di spire, con L il valore di

TITLE / TITEL / TITRE CALCOLO SPIRE INDUTT PAGE / SEITE / PAGE 1 OF / VON / DE 1

PROGRAMMER / PROGRAMMIERER / PROGRAMMIER

DATE / DATUM / DATE

LOC ADR	CODE Kode	KEY Taste	COMMENT Bemerkungen	LOC ADR	CODE Kode	KEY Taste	COMMENT Bemerkungen	LOC ADR	CODE Kode	KEY Taste	COMMENT Bemerkungen	Label Label
000		LBI				5				0		A N 1/D<0,8
		B				0				3		B N 1/D>0,8
		E				R				2		C ϕ int. ind
		l				X						D lung. ind.
		0				RCL				192		E ϕ filo
		l				0						A
		=				4						B
		B				*						C
		X				(D
		(193		E
		0				0						A
		=				4						B
		B				*						C
		X				(D
		(194		E
		4				00						A
		=				*						B
		5				RCL						C
		X				0						D
		RCL				4				195		E
		0)						A
		=				x ²						B
		l				*						C
		=				RCL						D
		0				0				196		E
		X				1						A
		RCL				y ^x						B
		0				3						C
		2				X						D
		=				4				100		E
		X				5						A
		=				7						B
		RCL				2						C
		0				X				197		D
		1				BCL						E
		=				0						A
		RCL				0						B
		0				3						C
		2				X						D
		=				4				100		E
		X				5						A
		=				7						B
		RCL				2						C
		0				X				198		D
		1				BCL						E
		=				0						A
		RCL				0						B
		0				3						C
		2				X						D
		=				4				100		E
		X				5						A
		=				7						B
		RCL				2						C
		0				X				199		D
		1				BCL						E
		=				0						A
		RCL				0						B
		0				3						C
		2				X						D
		=				4				100		E
		X				5						A
		=				7						B
		RCL				2						C
		0				X				200		D
		1				BCL						E
		=				0						A
		RCL				0						B
		0				3						C
		2				X						D
		=				4				100		E
		X				5						A
		=				7						B
		RCL				2						C
		0				X				200		D
		1				BCL						E
		=				0						A
		RCL				0						B
		0				3						C
		2				X						D
		=				4				100		E
		X				5						A
		=				7						B
		RCL				2						C
		0				X				200		D
		1				BCL						E
		=				0						A
		RCL				0						B
		0				3						C
		2				X						D
		=				4				100		E
		X				5						A
		=				7						B
		RCL				2						C
		0				X				200		D
		1				BCL						E
		=				0						A
		RCL				0						B
		0				3						C
		2				X						D
		=				4				100		E
		X				5						A
		=				7						B
		RCL				2						C
		0				X				200		D
		1				BCL						E
		=				0						A
		RCL				0						B
		0				3						C
		2				X						D
		=				4				100		E
		X				5						A
		=				7						B
		RCL				2						C
		0				X				200		D
		1				BCL						E
		=				0						A
		RCL				0						B
		0				3						C
		2				X						D
		=				4				100		E
		X				5						A
		=				7						B
		RCL				2						C
		0				X				200		D
		1				BCL						E

induttanza in microhenry richiesto, 0 il diametro del filo in mm, D il diametro interno della bobina in mm; si noti che in questa formula non compare la lunghezza dell'avvolgimento. La seconda se

$$\frac{l}{D} > 0,8:$$

$$N = \frac{\sqrt{101,6 \cdot L \cdot (4,5 \cdot D + 10 \cdot l)}}{D}$$

ove con l si è indicato, come detto, la lunghezza della bobina in millimetri.

Programma per calcolatrici SR 52 Texas Instrument

In figura 3 è riportato il listing del programma e in figura 2 vi sono le istruzioni d'uso. Non si è previsto in questo programma l'uso della stampante in quanto si ritiene che potrebbe essere di scarsa utilità, tanto più che la SR 52 non ha la possibilità di inserire commenti a margine della stampa e quindi essa risulterebbe oltre tutto poco chiara. Si tenga presente che è sufficiente registrare una sola facciata della schedina magnetica poichè vi sono meno di 111 istruzioni.

Programma per la calcolatrice TI 58 e TI 59

In figura 4 e in figura 5 sono riportati rispettivamente le istruzioni d'uso e il listing del programma. In questo caso si è prevista anche la possibilità di stampare tutta la serie di dati, una volta ottenuto il risultato che si considera soddisfacente. Si noti che per indicare che il dato stampato si riferisce al valore dell'induttanza della bobina si è usata l'indicazione mmH (milli-milli-henry) anzichè L per evitare confusioni con il dato di lunghezza della bobina indicato proprio con L

TITULO		CALCOLO SPIRE INLITTORE		TI PROGRAMMABLE		MODULO DI PROGRAMMAZIONE				
TITL	PROG	PROG	PROG	PROG	PROG	PROG	PROG			
NUM	OP	NUM	OP	NUM	OP	NUM	OP			
1	76	LBL		3	01	01	R/S			
2	58	ENG		4	95	=	76	LBL		
3	01	1	riduzio	5	77	OP	7	D		
4	52	SE	se si fre	6	68	NOP	3	42	STO	
5	22	INV	signifi	7	41	RCL	4	04	04	
6	52	SE	cattiva	8	01	01	calcolo	5	91	R/S
7	22	INV		9	65	Y	6	76	LBL	
8	58	PIX		10	05	5	1/D > 0,8	7	15	E
9	42	STO		11	00	0		8	98	ADV
10	05	05		12	08	H		9	01	J
11	91	R/S		13	65	Y		10	00	0
12	76	LBL	calcolo	14	41	RCL		11	01	J
13	68	NOP		15	04	04		12	00	0
14	41	RCL		16	85	=		13	02	2
15	01	01		17	51	f		14	01	J
16	65	Y	1/D > 0,8	18	01	01		15	00	0
17	01	1		19	24	DE		16	00	0
18	00	0		20	55	=		17	69	OP
19	01	1		21	41	RCL		18	04	04
20	93			22	04	04		19	42	RCL
21	06	E		23	54	1		20	03	03
22	65	Y		24	41	RCL		21	69	OP
23	53	f		25	05	5		22	06	06
24	04	A		26	07	7		23	03	J
25	91	R/S		27	01	01		24	00	0
26	05	5		28	45	Y*		25	08	J
27	65	Y		29	01	1		26	00	0
28	41	RCL		30	65	Y		27	00	0
29	01	01		31	04	A		28	00	0
30	85	=		32	05	5		29	02	2
31	01	1		33	07	7		30	07	7
32	00	0		34	51	f		31	69	OP
33	65	Y		35	41	RCL		32	04	04
34	41	RCL		36	01	01		33	43	RCL
35	02	02		37	54	1		34	02	02
36	95	=		38	35	=		35	68	OP
37	14	√Y		39	45	Y		36	06	06
38	55	=		40	01	01		37	03	J
39	41	RCL		41	54	1		38	00	0
40	01	01		42	41	RCL		39	01	J
41	45	=		43	01	01		40	00	0
42	61	STO		44	33	X2		41	00	0
43	57	ENG		45	95	=		42	01	1
44	76	LBL	ann	46	61	STO		43	06	E
45	31	1		47	57	ENG		44	69	OP
46	49	STO		48	76	LBL	introduz	45	04	04
47	01	01		49	32	X	data	46	43	RCL
48	04	A		50	42	STO		47	01	01
49	04	A		51	02	02		48	68	OP
50	15	Y*H	verifing	52	91	R/S		49	00	0
51	41	RCL		53	76	LBL		50	00	0
52	00	02	1/D > 0,8	54	71	C		51	00	0
53	55	=	1/D > 0,8	55	42	STO		52	00	0
54	41	RCL		56	01	01		53	00	0

Fig. 5 - Listing del programma per la TI 58 - 59.

ERSA

ASPIRATORE PER DISSALDARE US140

Con punta in teflon per alte temperature, da usarsi con saldatore.
Lunghezza: 205 mm
Peso: 100g

Codice LU/6115-00



CONFEZIONE MULTITIP 230

Per medie saldature, comprendente:
● 1 saldatore completo di supporto d'appoggio
● 3 punte intercambiabili
● 1 confezione di stagno 60/40
● 1 spugnetta al silicone per la pulizia delle punte.

CARATTERISTICHE DEL SALDATORE

Potenza: 25W
Alimentazione: 220Vc.a.
Temperatura di punta: 450°C in 60"
Peso senza cavo: 349g

Codice LU/3642-00



TITOLO		PAG.		DI		TI PROGRAMMABILE	
TITOLI		SIGN.		AV.		MODULO DI PROGRAMMAZIONE	
VIBEL		RICE.		AF.		COD. FORMULAR	
PROGRAMMABILE		DATA		VAN.		PROGRAMMABILE	
PROGRAMMABILE		DATA		DATA		PROGRAMMABILE	
PROGRAMMABILE		DATA		DATA		PROGRAMMABILE	
160	06 06						
1	03 3	stampa					
2	00 0	dati					
3	03 3						
4	06 0						
5	00 0						
6	00 0						
7	02 2						
8	03 1						
9	00 0						
17	04 04						
1	04 HCL						
2	04 04						
3	09 09						
4	06 06						
5	03 03						
6	01 1						
7	00 0						
8	00 0						
8	09 09						
18	04 04						
1	03 HCL						
2	05 05						
3	09 09						
4	06 06						
5	03 03						
6	01 1						
7	02 2						
8	03 3						
9	04 4						
0	05 5						
1	06 6						
2	07 7						
3	08 8						
4	09 9						
5	00 0						
6	01 1						
7	02 2						
8	03 3						
9	04 4						
0	05 5						
1	06 6						
2	07 7						
3	08 8						
4	09 9						
5	00 0						
6	01 1						
7	02 2						
8	03 3						
9	04 4						
0	05 5						
1	06 6						
2	07 7						
3	08 8						
4	09 9						

Fig. 5 - Listing del programma per la TI 58 - 59.

maiuscola, preceduto dal simbolo MM (millimetri).

Poichè l'introduzione di un dato non modifica alcun altro parametro nè interviene sui segnalatori, Flag, si possono introdurre i dati nell'ordine desiderato.

Nel programma per la TI 58-TI 59, a differenza di quello per la SR 52, il test sul rapporto l/D è eseguito automaticamente dal calcolatore anzichè dall'utente, il che allevia anche la fatica di preoccuparsi del fatto che tale rapporto sia minore o maggiore di 0,8. Sembra un particolare di poco conto, ma visto che si può farlo fare al calcolatore perchè farlo noi? A dire il vero questo si può fare anche con la SR 52, poichè anch'essa è dotata di istruzioni di test ma lascio ciò al lettore volenteroso. Occorre però ricordarsi di inserire sempre il dato riguardante il valore di induttanza richiesta prima di premere il tasto A, che fa partire i calcoli. Ricordare ciò può sembrare superfluo ma mentre la prima volta lo si fa di sicuro, in seguito quando si modificano solo alcuni dati per adattare il tutto alle proprie esigenze, è facile far partire il programma con i dati di diametro o lunghezza impostati al posto di quelli corretti di induttanza col risultato magari di ottenere risposte strabilianti col solo incremento di 1 mm nel diametro della bobina.

Anche in questo caso, essendo il numero di istruzioni inferiore a 240, dimensione di un "blocco" di memorie, è possibile registrare tutto il programma su un solo lato della schedina magnetica, tenendone così a disposizione per un futuro, corto, programma la seconda parte; si può usare in tal caso l'accortezza di chiamare le labels definite dall'operatore A', B', C', D' ed E', col che lo spazio sulla schedina è proprio usato al 100%.

25.	MMH		
30.	MM L		
25.	MM D		
0.7	MM F		
40.9	N		
10.	MMH	10.	MMH
20.	MM L	16.	MM L
5.	MM D	20.	MM D
0.2	MM F	0.25	MM F
95.1	N	25.2	N
15.	MMH	10.	MMH
10.	MM L	15.	MM L
15.	MM D	20.	MM D
0.3	MM F	0.5	MM F
50.2	N	26.1	N

Fig. 6 - Esempi di calcolo con la TI 58 - TI 59.

Fig. 7 - Differenza tra i risultati ottenuti con le due formule date.

Esempi di calcolo

In figura 6 si riportano alcuni esempi di calcolo effettuati con la TI 58-59 montata con l'unità stampante PC 100-A, così come vengono riportati sulla striscia di carta sensibile premendo il tasto di stampa E. Si noti che le due formule possono condurre a risultati apparentemente contraddittori se non si usa un po' di attenzione.

Innanzitutto si ricordi che le formule date si riferiscono al caso di bobine avvolte con spire serrate e come tali vanno utilizzate. Si noti che la formula per $l/D < 0,8$ richiede anche il diametro del filo e quindi occorre a volte un processo di approssimazioni successive al fine di mettere d'accordo lunghezza della bobina, diametro del filo e numero di spire; cioè ad esempio, una serie di dati come questa è assurda: lunghezza totale 15 mm, filo diametro 1 mm e numero spire 25, poichè non è possibile accomodare 25 spire da 1 mm affiancate, ma non sovrapposte, nello spazio di 15 mm. Occorrerà allora o accettare una lunghezza della bobina maggiore o aumentarne il diametro interno o diminuire infine il diametro del filo.

Si noterà infatti che se si ha, ad esempio, che per una induttanza di 10 H, $D = 20$ mm, $l = 16$ mm, $\phi_f = 0,25$ mm, $N = 25$ e si porta la lunghezza l a $l = 15$ mm, il numero di spire necessarie varia assai poco, come illustrato in figura 7, per i due casi citati, sebbene le formule adottate siano diverse. Cioè avendo dati coerenti si ottengono risultati coerenti.

Con questo chiudiamo l'argomento bobine nella certezza che questo programma sarà utile a molti e in svariate occasioni, restando sempre disponibili per qualsiasi chiarimento necessario.

Radiotelefono "Colt Excalibur 1200 SSB"

di G. Galfredi - parte seconda

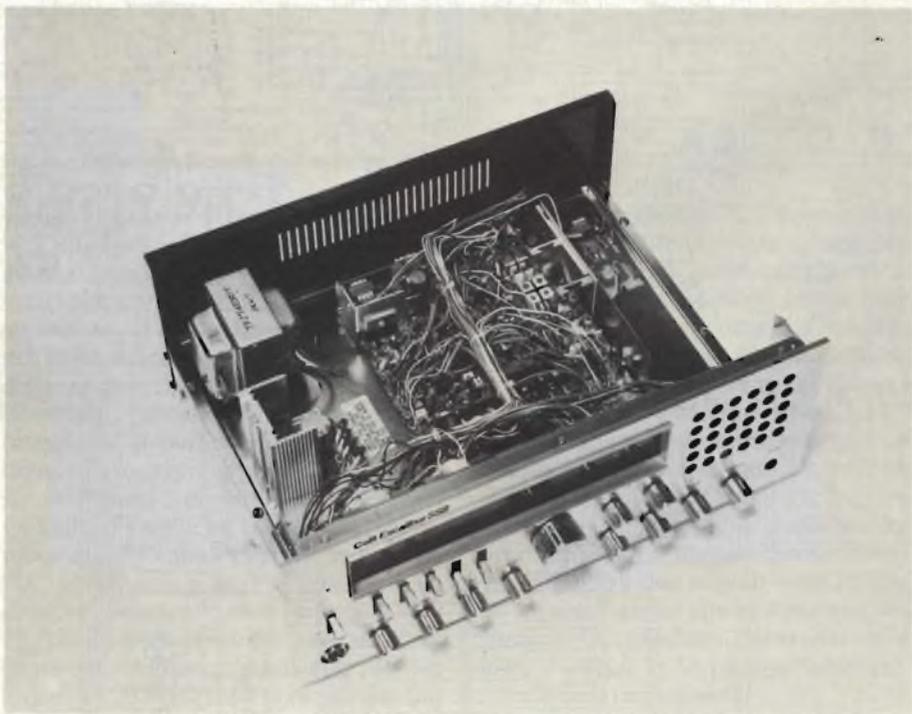
Nella puntata apparsa sullo scorso numero, abbiamo esaminato le caratteristiche di questo eccezionale ricetrasmittitore per CB, i relativi controlli, l'impiego. Tratteremo ora il suo circuito elettrico, che essendo basato sull'agganciamento di fase, è certo interessante sia per i CB che vogliono conoscere meglio questo nuovo arrangiamento circuitale, che per gli stessi tecnici. Tra l'altro, l'Excalibur, utilizza la sofisticateria PLL particolarmente raffinata e moderna, che può essere un buon esempio di "come si dovrebbero fare le cose". Aggiungiamo anche alcune note, eminentemente pratiche relative all'impiego dell'apparecchio.

Dalla precedente di questa descrizione, oltre alla generale elevatissima qualità dell'apparato, emerge che i suoi veri e propri "punti di forza" sono la sensibilità, la stabilità, la reiezione al canale adiacente. Ora, se la sensibilità è molto importante per chi voglia intrattenere il dialogo con stazioni lontane, e la stabilità deve essere valida altrimenti i QSO divengono penosi, come dimostra l'esperienza, la selettività, o reiezione verso i segnali che giungono da altri canali, secondo noi è il dato oggi giorno più importanti di tutti. L'unica eccezione, può essere l'impiego nei paesini, nelle zone poco ... "popolate" degli operatori CB, ma non v'è che dire; se oggi si vuole modulare nella città, ed anche nelle borgate, occorre un apparecchio veramente selettivo. Gli utenti dei lineari e delle surpotenze (che, sulla base della nostra ormai decennale esperienza nel campo della CB ci sembrano gli operatori che hanno meno da dire, sorprendentemente) infuriano. Se ha la sfortuna di averne uno che opera a pochi isolati di distanza, la rombante, distorta, sgradevole vociaccia, in un "normale" baracchino a basso prezzo e modesta selettività, la si sente su almeno 15 dei 23 canali dal normale impiego, o li satura tutti.

La "difesa" contro questi zotici, sarebbe una buona denuncia all'Escopost,

ma ancora la nostra esperienza ci insegna che ben pochi (pochissimi!) prendono carta e penna, perché l'italiano tiene presente il truce detto "chi si agita troppo muore ammazzato", e che alla

fin fine non ha la minima fiducia nella giustizia. In più, abbiamo notato che sia gli esposti inoltrati nell'Italia del Nord, laddove in genere i servizi (anche di repressione) sono più efficaci, sia gli altri



Vista generale dell'interno del radiotelefono

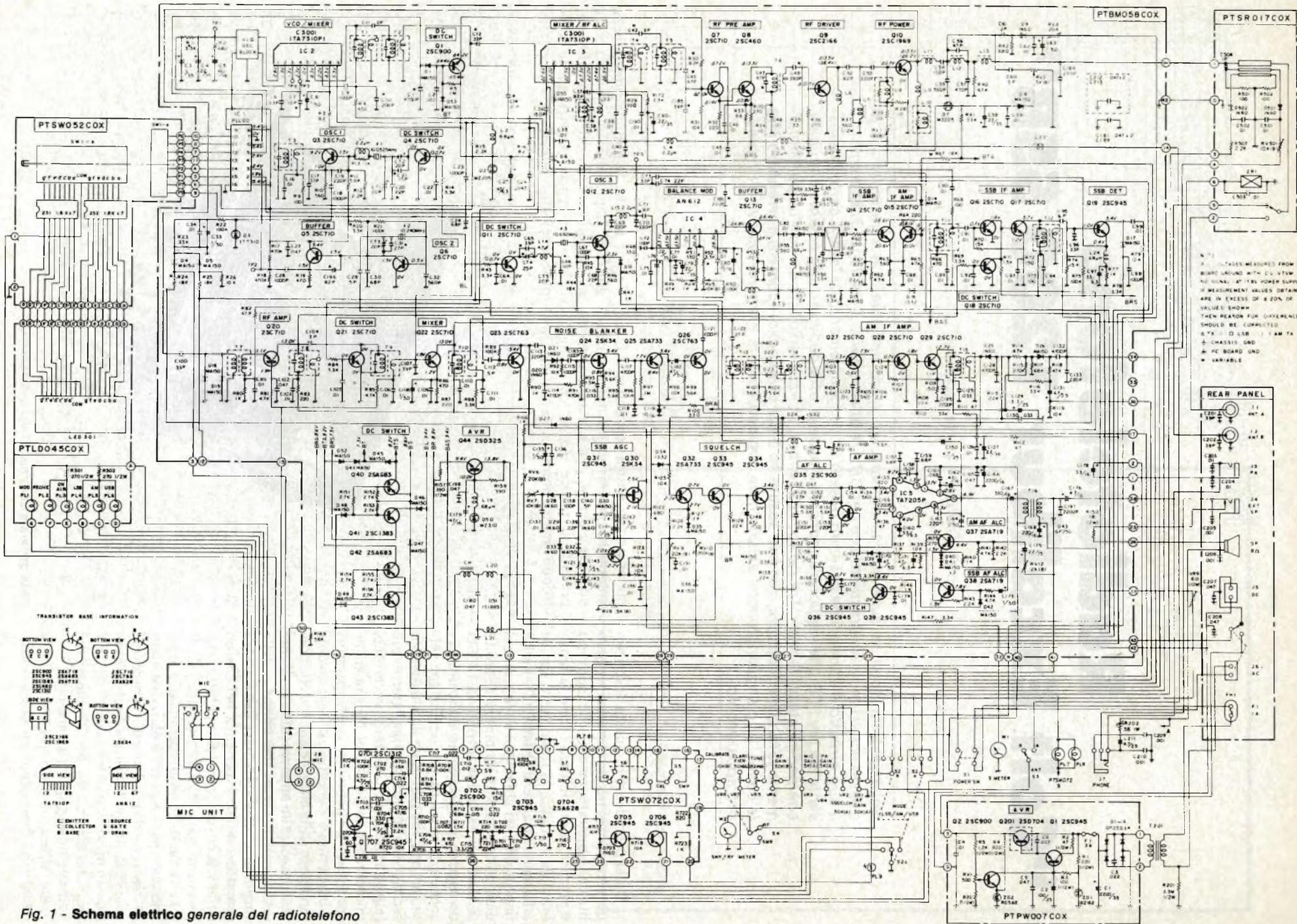


Fig. 1 - Schema elettrico generale del radiotelefono

stesi in quella sorta di Far-West della CB che è Roma, hanno ben poco effetto. Chi impiega i lineari, sembra beffarsi dell'Escopost; dichiara in radiofrequenza d'impiegare 200, 250, 1000 W e non è mai "infastidito" da alcuno. Se è fatto oggetto di un esposto, misteriosamente continua a blaterare senza interruzioni.

Sin che la situazione è questa, ci si deve difendere in modo "passivo", con l'impiego di apparecchi migliori ed altamente selettivi, come l'Excalibur. Tra l'altro, anche escludendo gli stracafoni delle grandi potenze, in teoria vietate, gli apparecchi ad alta selettività servono ugualmente bene per poter parlare liberamente se si è in due in uno stesso stabile con le antenne ravvicinate, o nei tantissimi casi analoghi che la grande diffusione della CB ha scaturito.

Bene, vediamo allora il circuito elettrico di questo "baracchino-antisplatter".

I 40 canali d'impiego, sono ottenuti per mezzo di un sistema di sintesi RF che si basa sul PLL (agganciamento di fase).

Il sintetizzatore serve anche per generare il segnale di media frequenza.

Basilarmente, il sistema PLL comprende un oscillatore autoeccitato che utilizza un settore dell'IC2 (si veda il circuito elettrico, figura 1) ed è controllato in tensione; più un rivelatore di fase, un oscillatore di riferimento a quarzo (Q6) ed un divisore programmabile. I settori detti possono essere osservati meglio nello schema a blocchi del PLL, figura 2.

Vediamo ora i dettagli. L'oscillatore controllato della tensione (VCO) lavora in una gamma di frequenza compresa tra 17,555 e 17,995 MHz se si sceglie il modo di lavoro in banda laterale USB ed in AM, mentre se si sceglie la LSB, la gamma è compresa tra 17,5535 MHz e 17,9935 MHz. I segnali ricavati in tal modo servono per produrre le frequenze da 37,660 a 38,100 MHz che servono per il funzionamento in AM ed USB (si riveda la figura 2), nonché le frequenze che vanno da 37,657 a 38,097 MHz relative alla LSB, più quelle da 2,55 a 2,11 MHz. L'oscillatore di riferimento, quarzato e realizzato in modo nettamente professionale, funziona alla frequenza di 10,0525 MHz (10,05175 MHz solo per il lavoro in LSB). La sua uscita circola in un filtro passabanda-duplicatore (BPF), ed in tal modo si ha un segnale del valore di 20,105 MHz nei modi di lavoro AM e USB, nonché di 20,1035 MHz nel modo di lavoro LSB. Il segnale che serve effettua un battimento con l'oscillatore VCO da 17 MHz, per produrre altri segnali che valgono 37,66 MHz - 38,1 MHz nel funzionamento AM-USB,

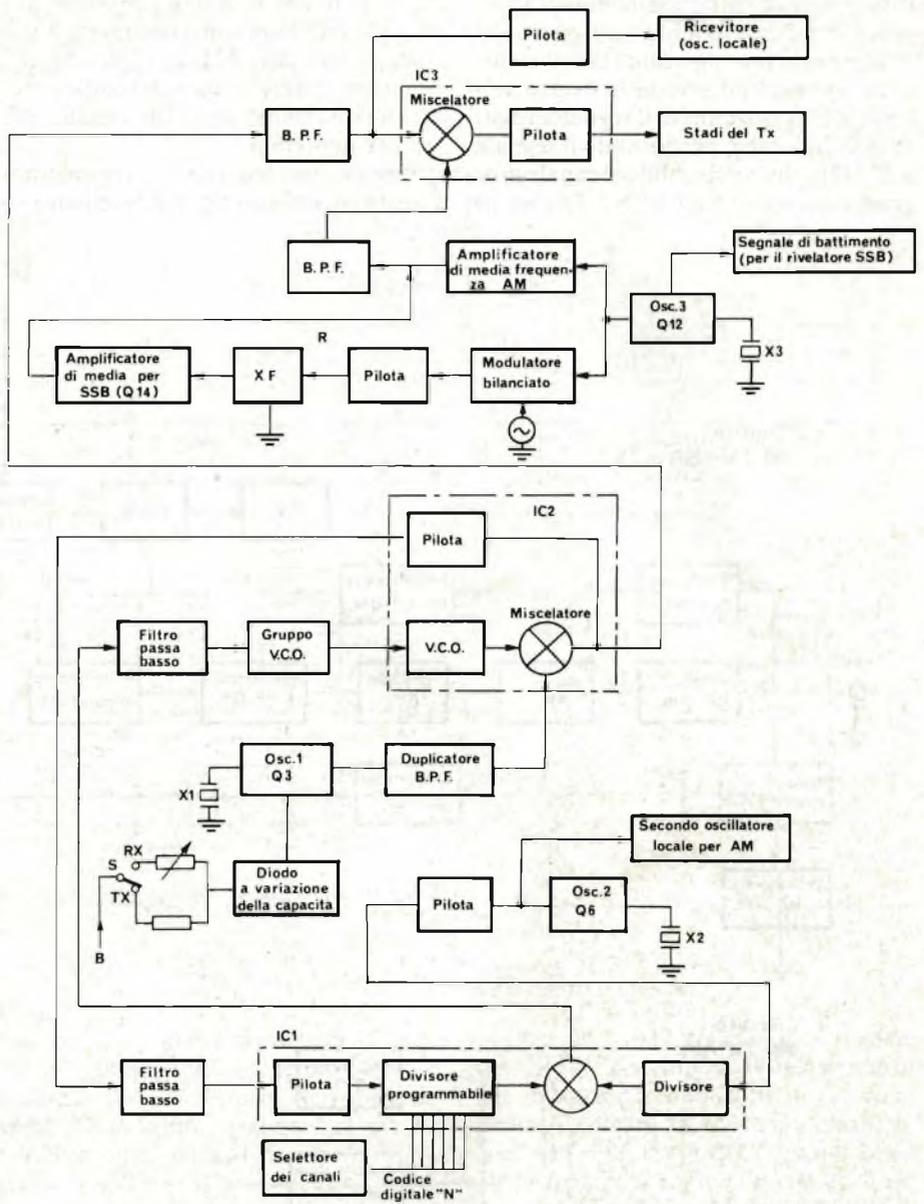


Fig. 2 - Schema a blocchi dell'assieme PLL.

e 37,657 - 38,097 MHz nel funzionamento LSB. I segnali sono portati al primo convertitore della sezione ricevente, ovvero Q21, nonché all'IC3, mixer del trasmettitore. Il secondo segnale d'uscita del VCO, a 2,55 - 2,11 MHz, è portato al divisore programmabile IC1. Simultaneamente, l'uscita a 10,24 MHz del Q6 (attraverso il buffer Q5) è applicata al divisore programmabile (IC1) ed è divisa in "passi" di 10 MHz ciascuno. Quando si sceglie un canale con il commutatore dei canali (SW-1), un segnale "N" codificato, giunge ai terminali del divisore programmabile numero 10 e 15, per presettarlo. I due segnali, il segnale dell'oscillatore a quarzo (del valore di 10,24 MHz) che proviene dal Q6, ed il segnale che deriva dal VCO tramite il filtro passabasso (LPF) ed il proprio

buffer (compreso nell'IC1) sono comparati nel rivelatore di fase, e questo produce una tensione continua che ha un valore in diretta relazione con la differenza di fase introdotta. La tensione CC, tramite un filtro LPF (passa basso) è applicata al VCO, ed in tal modo si completa l'allacciamento di fase. La CC fa slittare in frequenza l'oscillatore comandato in tensione, sino a che il suo segnale di uscita si blocca sulla frequenza scelta (sul campione di frequenza) prodotta dall'oscillatore di riferimento Q6 (quando i due segnali sono in fase) ed a questo punto non ci è più una tensione in CC prodotta dal rivelatore di fase, quindi il VCO rimane "bloccato" sulla frequenza assunta.

Scegliendo un nuovo canale, si produce un diverso codice "N" che è appli-

cato al divisore programmabile. Il VCO non è in tal caso più bloccato perché la differenza in fase che risulta dal rivelatore la "sposta", ed avviene la ricerca dell'esatta frequenza su cui il segnale erogato deve bloccarsi, producendo il segnale a 37 MHz che corrisponde al canale programmato con il codice "N". In sostan-

za, si vede che il circuito produce una serie di frequenze super-stabili del VCO nella gamma dei 17 MHz, e che ciascuna frequenza è determinata del codice "N" scelto dal commutatore dei canali. "N" sta per numerico.

Osserviamo ora il settore trasmettitore nel suo assieme: fig. 3. L'oscillatore a

crystallo del trasmettitore, Q12, lavora a 10,695 MHz in AM ed USB, così come a 10,692 MHz e nella LSB. S'impiega il crystallo X3.

Il segnale è presente nel punto 1. Se si trasmette in AM, la RF è portata all'IC3, laddove è miscelata con il primo oscillatore locale del TX, dando luogo

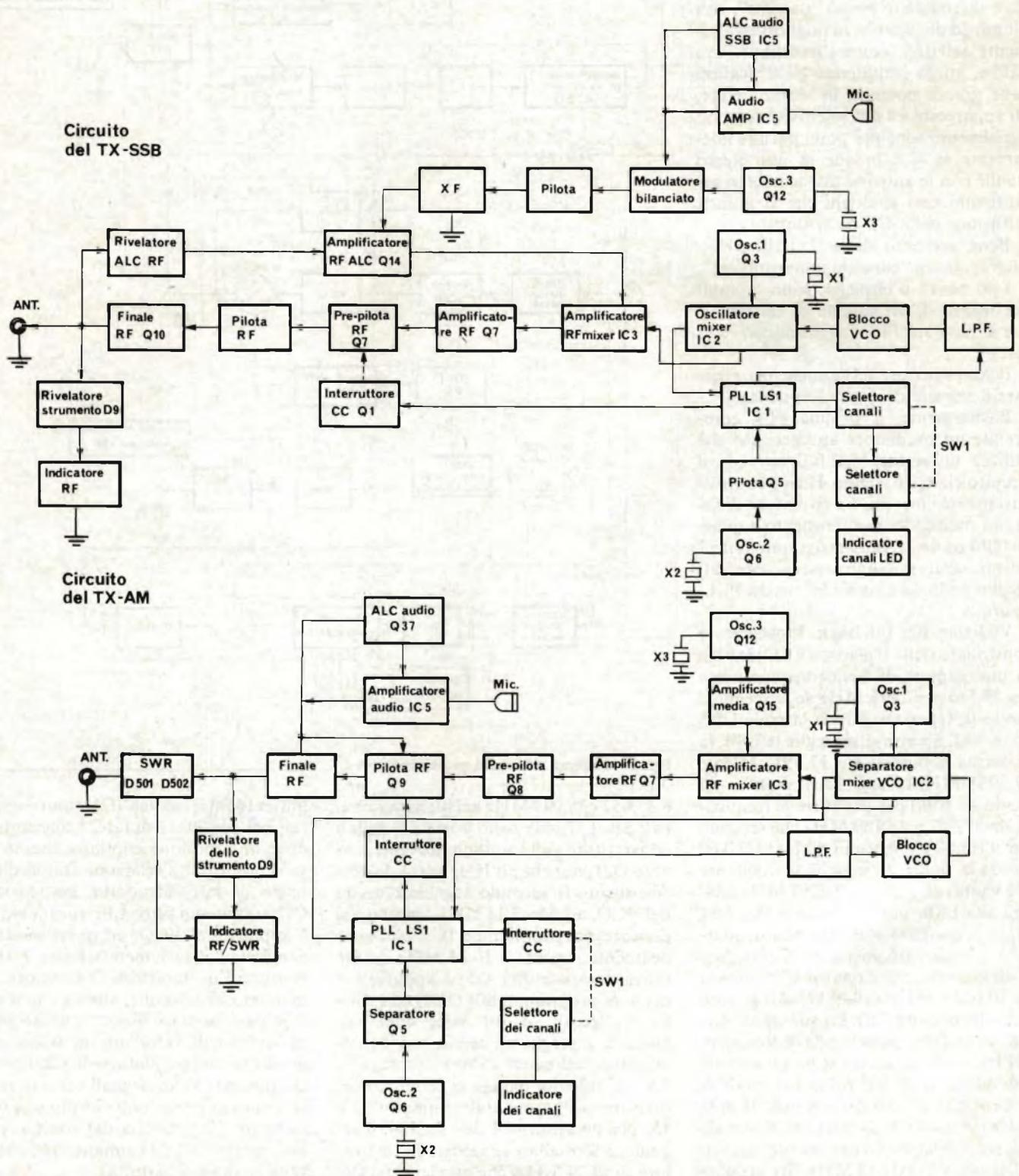


Fig. 3 - Schemi a blocchi della sezione trasmittente commutata per il funzionamento in SSB (in alto) ed in AM (in basso).

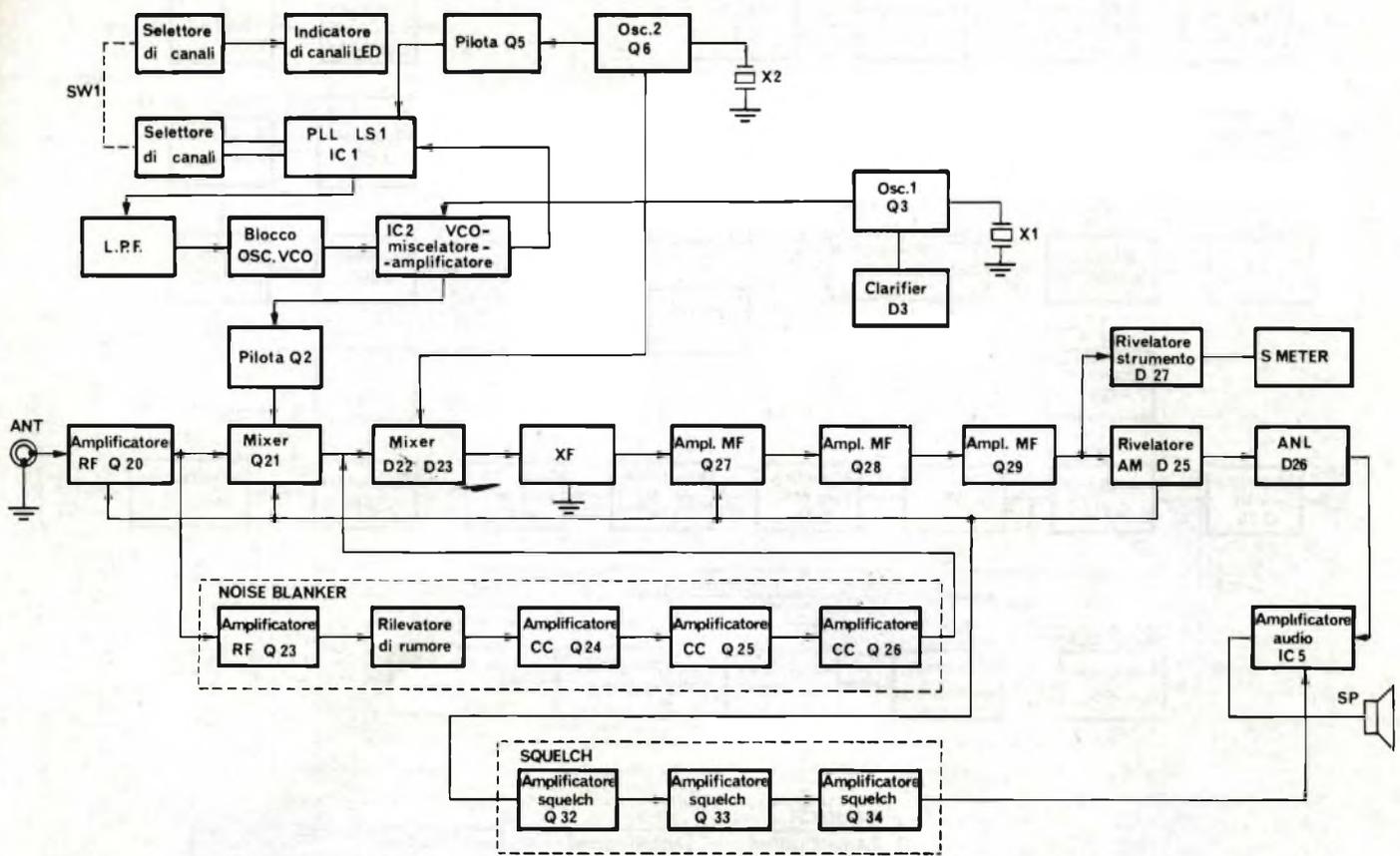


Fig. 4 - Schema a blocchi della sezione ricevente commutata per il funzionamento in AM.

alle frequenze sulla banda dei 27 MHz. Se si preferisce la SSB, il segnale, prelevato sul punto 2, è modulato tramite il sistema bilanciato che impiega IC4, in relazione all'audio che giunge dal microfono. IC4 funge anche da preamplificatore microfonico. L'uscita che risulta dal modulatore bilanciato, è a doppia banda laterale, con la portante soppressa. Il filtro a cristallo, XF, restringe la banda a 3,5 MHz in modo da lasciar passare una sola banda laterale, o LSB o USB, in seguito alla selezione eseguita con l'opportuno controllo. L'esatta frequenza di emissione è determinata dal selettore di canale e dal circuito PLL come detto in precedenza, e la frequenza risultante, che è portata all'amplificatore RF nell'IC3, equivale alla frequenza del canale prescelto (dal canale 1 al canale 40, da 26,965 a 27,405 MHz). La carta generale delle frequenze appare nella figura 3.

L'amplificatore di potenza a 27 MHz, è accoppiato agli stadi preamplificatori Q7 e Q8 tramite T4 e T5. I preamplificatori servono per dividere gli stadi oscillatori e mixer dai fanali, e nello stesso tempo per dare un certo guadagno di potenza. L'uscita del Q8 è applicata alla

base del Q9, il pilota di potenza RF, e da questo giunge al Q10, che è il finale di potenza vero e proprio dell'apparecchio. Il guadagno progressivamente introdotto dagli stadi visti, genera la potenza di 4 W nel funzionamento AM e di 12 W in quello SSB ai capi di L13. Per la potenza SSB è riportato ovviamente il valore di picco-standard, o PEP.

Rivediamo il circuito di modulazione nei dettagli (fig. 1).

Il microfono invia l'audio tramite IC5 al trasformatore T16, ed ai collettori dei transistori Q9 e Q10; in tal modo si consegue la modulazione in ampiezza del complesso. Nel lavoro in SSB, l'uscita di IC5 è connessa direttamente al modulatore bilanciato, IC4 ed in tal modo si ha la doppia banda laterale con la portante soppressa; la USB o la LSB è determinata dal filtro che abbiamo già visto.

IL CIRCUITO ALC

Nell'audio s'impiega un circuito ALC abbastanza elaborato ed efficacissimo. Si tratta di un controllo automatico del

livello, che inizia prendendo il segnale del QR5 e riportandolo all'IC5 per far sì che in nessuna condizione di lavoro si possa verificare la sovr modulazione. Nell'AM, l'uscita di QR5, quindi è impiegata per controllare l'uscita del T16, mentre nella SSB, l'uscita del QR5 è portata al QR8 e connessa all'avvolgimento primario del T16. In tal modo, poiché l'uscita dell'IC5 (segnale di modulazione) per modulare il segnale RF è portata al secondario del T16, nel funzionamento AM, ed al primario del T16 nel funzionamento SSB, si ottiene il controllo desiderato. Il ricetrasmettitore, è anche equipaggiato di un sistema ALC il radiofrequenza, che impiega la RF indotta all'ingresso di L12 (nel funzionamento SSB). La tensione negativa rettificata dal D8, è applicata al circuito di polarizzazione positiva (terminale 7 dell'IC3, mixer TX) riducendo il guadagno mixer ai livelli più elevati di RF che si verificano sulla L12.

Tale circuito è messo a riposo all'orché l'apparecchio lavora in AM.

In sostanza, il complesso ALC descritto, sia quello nel settore audio che l'altro RF, compie una funzione molto interessante; non solo previene la sovra-

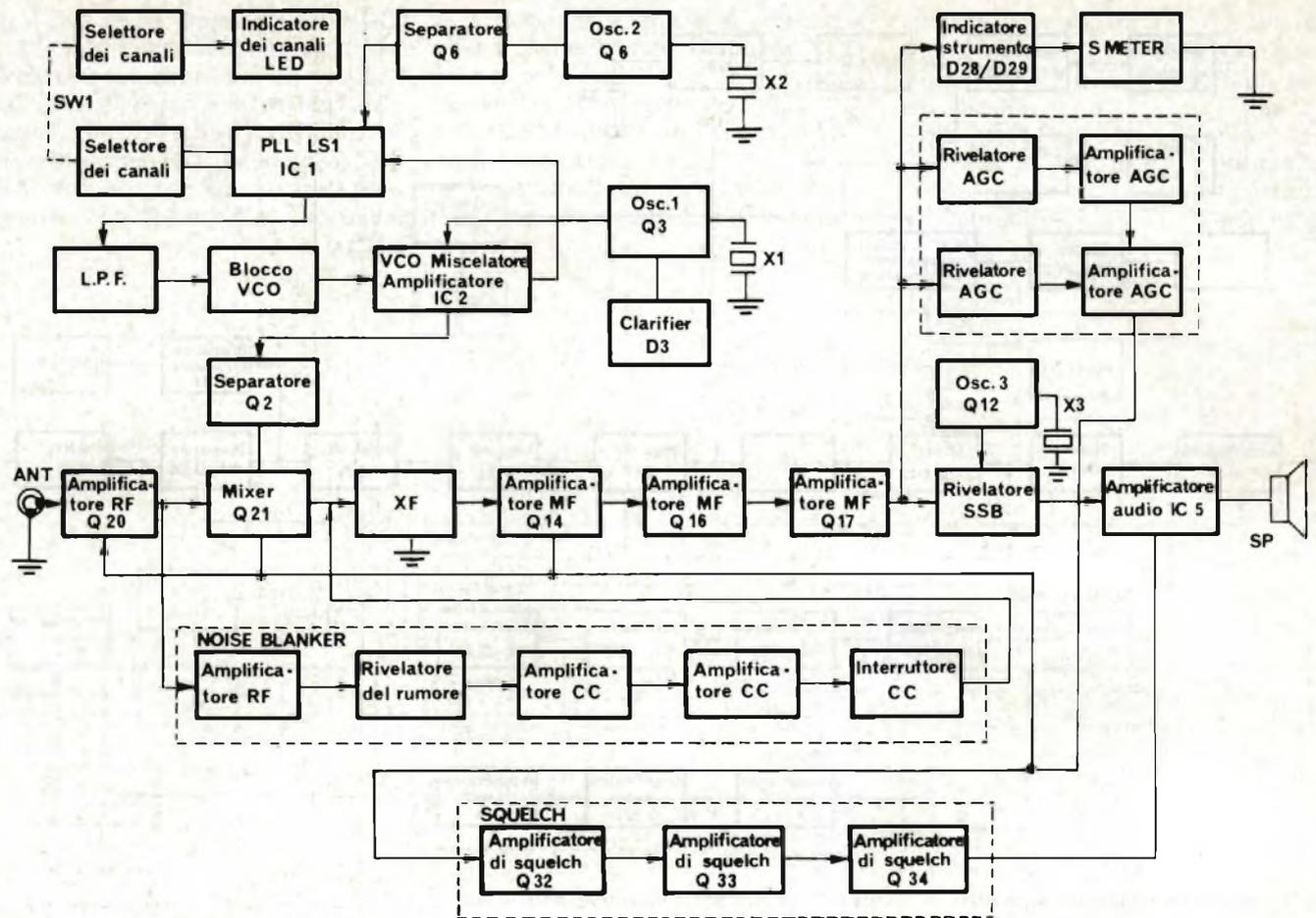


Fig. 5 - Schema a blocchi della sezione ricevente commutata per il funzionamento SSB.

modulazione, ma effettua una limitazione attiva delle spurie e delle armoniche (specialmente quando si trasmette in SSB).

Per finire con la catena di stadi che fanno parte del sistema trasmettitore, indicheremo ancora la linea di trasmissione RF. Questa, sostanzialmente è un filtro passa-basso, disposto tra il collettore del Q10 e l'antenna, che non attenua sui 27 MHz, ma su tutte le frequenze superiori. Come abbiamo visto nella scorsa puntata, armoniche e spurie sono a -60 dB, quindi, in questo trasmettitore si ha un effetto di filtraggio tanto elevato, come quello che si otteneva negli apparecchi meno recenti con un filtro esterno a K-costante, pluricellulare.

Come ultimo gruppo funzionale, vedremo ora il ricevitore e gli accessori: fig. 4-5.

Il segnale RF, a frequenze comprese tra 26,965 e 27,405 MHz, captato dall'antenna, attraversa L13, L12, L11, T7 e giunge all'amplificatore RF Q20. Il segnale amplificato da Q20, tramite T9 giunge al primo mixer Q22, e qui è mi-

scelato con il segnale che proviene dal VCO, tramite Q2. La frequenza del segnale che giunge dall'IC2, dipende da quella del canale che si vuole usare, ed è programmata dal selettore relativo, a partire dal segnale a 37 MHz. L'uscita del Q22 è quindi 10,695 MHz nella ricezione AM/USB e 10,692 MHz nella ricezione LSB.

Il valore della prima media frequenza, è determinato da quella del segnale RF e del segnale VCO.

Nel caso che la ricezione sia in AM, questo segnale da 19,965 MHz è portato al secondo mixer, bilanciato tramite D22 e D23. Ovviamente, al secondo mixer giunge anche il secondo segnale dell'oscillatore locale, del valore di 10,24 MHz che proviene dal Q6. Miscelando i due segnali si ottiene la frequenza di 455 MHz al T4. Questo valore, costituisce la seconda frequenza intermedia, che passa attraverso il filtro ceramico (passa-banda) CF e giunge agli amplificatori Q27, Q28 e Q29. L'uscita del Q29 è applicata al D25, rivelatore AM.

Nel funzionamento SSB, il segnale ot-

tenuto miscelando la RF con il segnale VCO, che vale 10,695 MHz nella USB e 10,692 MHz nella LSB, non è convertito nella seconda media frequenza più bassa, ma è fatta passare attraverso il filtro XF segnale presente al secondario del T12, giunge al Q19, rivelatore a prodotto per la SSB ed è intermodulato dal segnale del BFO Q12, quindi convertito in segnale audio. Il segnale audio che giunge dal rivelatore AM (D25) o SSB (Q19) è applicato al controllo del volume VR1, e di qui si trasferisce all'amplificatore di potenza audio, IC5. L'uscita in audio è accoppiata ai carichi per via del trasformatore T16, che provvede anche a pilotare l'altoparlante interno. L'uscita per cuffie o altoparlanti esterni, è J4.

Lo squelch (fig. 4-5) è formato da Q32, Q33 e Q34. Allorché si presenti al complesso un segnale troppo basso, o nessun segnale, il Q34 ha un valore di collettore simile a quello di massa, ed il suo terminale relativo, che fa capo al "pin" 6 di IC1 non reca a sua volta alcun segnale. Man mano che giungono

portanti dalla maggiore intensità, il tutto, che è controllato dal valore di VR2, tende a sbloccarsi, ed è possibile l'implicazione audio.

Il circuito di Noise Blanker (fig. 4-5) impiega il segnale RF, che è inviato con i

propri rumori compresi attraverso C112 alla base del Q23. L'uscita del segnale amplificato da Q20 è rettificata dai diodi D20 e D21. La tensine CC che risulta, porta nella conduzione il FET Q24, che a sua volta manda in condu-

zione Q25 e Q26. Ciò provoca la commutazione a massa del segnale di media frequenza (a 10,695 MHz oppure a 10,692 MHz) ogni qual volta si ha un impulso di rumore elevato.

Il circuito Clarifier è parte di quello

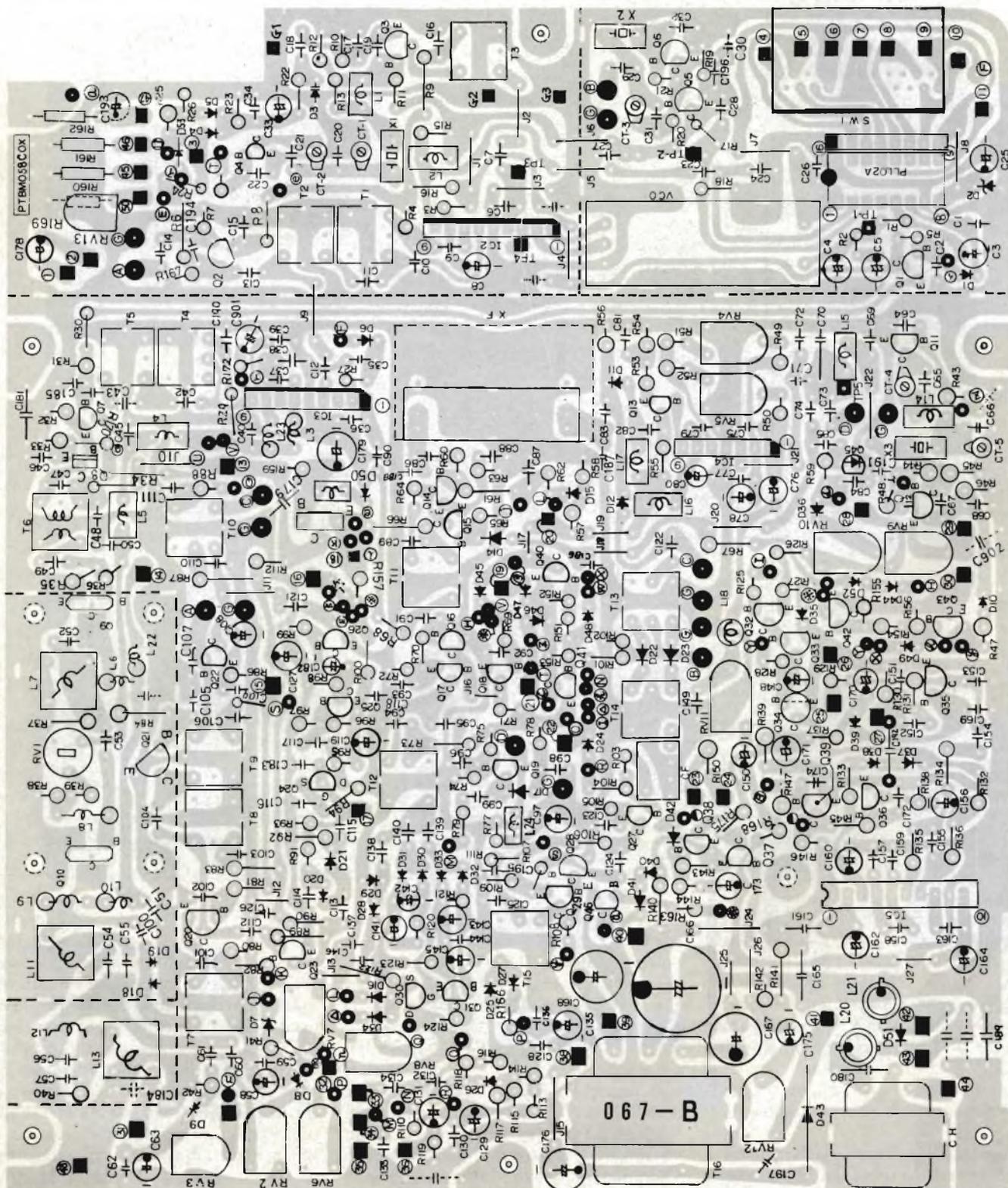


Fig. 6 - Circuito stampato generale. Si noti l'elevata complessità e la miniaturizzazione raggiunta.

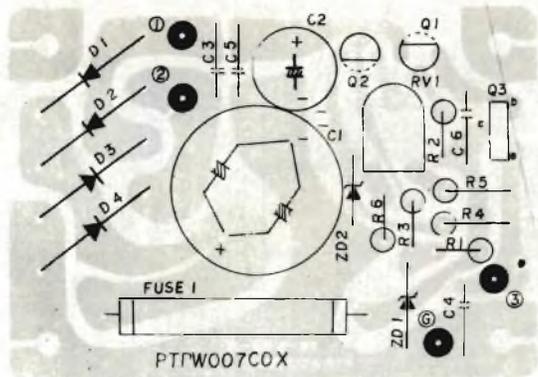


Fig. 7 - Circuito stampato dell'alimentazione stabilizzata.

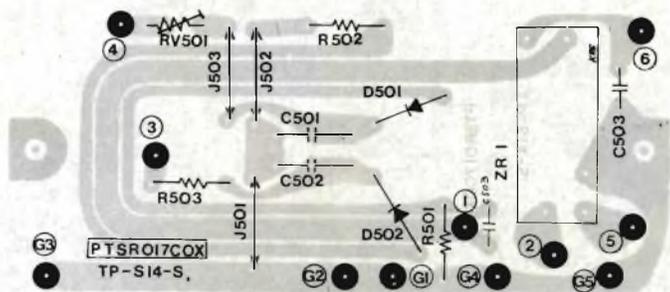


Fig. 8 - Circuito stampato del misuratore SWR.

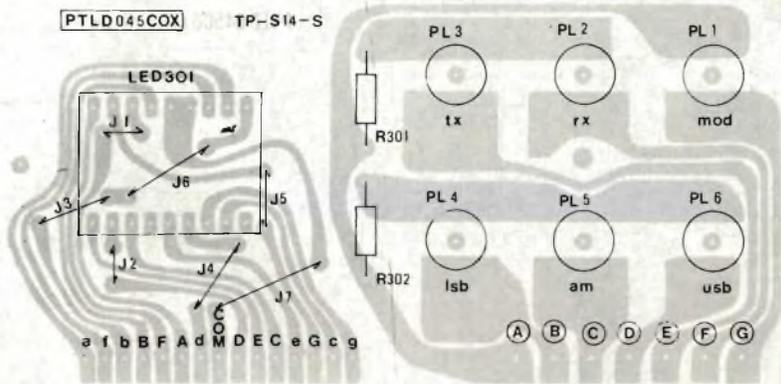


Fig. 9 - Circuito stampato dell'indicatore LED dei canali e delle varie spie di funzionamento luminose.

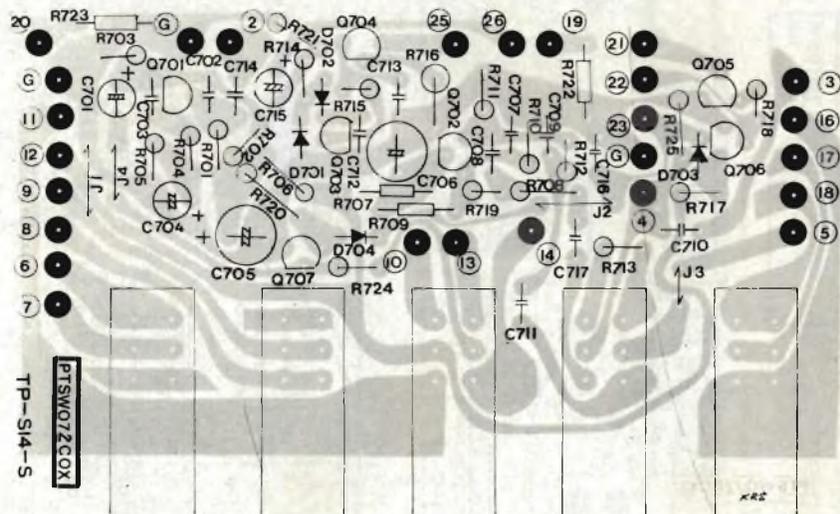


Fig. 10 - Circuito stampato del gruppo interruttori.

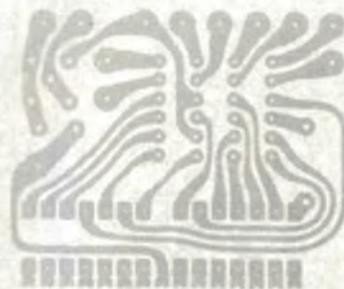


Fig. 11 - Circuito stampato del selettore dei canali.

TABELLA 1 - Tavola generale delle frequenze dei canali

Channel No.	Channel Freq. (MHz)	"N" Digital Code	VCO Freq. (MHz)		Channel Sw. Output						RX 1st Local	
			AM/USB	LSB	P0	P1	P2	P3	P4	P5	AM/USB	LSB
1	26.965	255	17.555	17.5535	1	1	1	1	1	1	37.66	37.657
2	26.975	254	17.565	17.5635	0	1	1	1	1	1	37.67	37.667
3	26.985	253	17.575	17.5735	1	0	1	1	1	1	37.68	37.677
4	27.005	251	17.595	17.5935	1	1	0	1	1	1	37.70	37.697
5	27.015	250	17.605	17.6035	0	1	0	1	1	1	37.71	37.707
6	27.025	249	17.615	17.6135	1	0	0	1	1	1	37.72	37.717
7	27.035	248	17.625	17.6235	0	0	0	1	1	1	37.73	37.727
8	27.055	246	17.645	17.6435	0	1	1	0	1	1	37.75	37.747
9	27.065	245	17.655	17.6535	1	0	1	0	1	1	37.76	37.757
10	27.075	244	17.665	17.6635	0	0	1	0	1	1	37.77	37.767
11	27.085	243	17.675	17.6735	1	1	0	0	1	1	37.78	37.777
12	27.105	241	17.695	17.6935	1	0	0	0	1	1	37.80	37.797
13	27.115	240	17.705	17.7035	0	0	0	0	1	1	37.81	37.807
14	27.125	239	17.715	17.7135	1	1	1	1	0	1	37.82	37.817
15	27.135	238	17.725	17.7235	0	1	1	1	0	1	37.83	37.827
16	27.155	236	17.745	17.7435	0	0	1	1	0	1	37.85	37.847
17	27.165	235	17.755	17.7535	1	1	0	1	0	1	37.86	37.857
18	27.175	234	17.765	17.7635	0	1	0	1	0	1	37.87	37.867
19	27.185	233	17.775	17.7735	1	0	0	1	0	1	37.88	37.877
20	27.205	231	17.795	17.7935	1	1	1	0	0	1	37.90	37.897
21	27.215	230	17.805	17.8035	0	1	1	0	0	1	37.91	37.907
22	27.225	229	17.815	17.8135	1	0	1	0	0	1	37.92	37.917
23	27.255	226	17.845	17.8435	0	1	0	0	0	1	37.95	37.947
24	27.235	228	17.825	17.8235	0	0	1	0	0	1	37.93	37.927
25	27.245	227	17.835	17.8335	1	1	0	0	0	1	37.94	37.937
26	27.265	225	17.855	17.8535	1	0	0	0	0	1	37.96	37.957
27	27.275	224	17.865	17.8635	0	0	0	0	0	1	37.97	37.967
28	27.285	223	17.875	17.8735	1	1	1	1	1	0	37.98	37.977
29	27.295	222	17.885	17.8835	0	1	1	1	1	0	37.99	37.987
30	27.305	221	17.895	17.8935	1	0	1	1	1	0	38.00	37.997
31	27.315	220	17.905	17.9035	0	0	1	1	1	0	38.01	38.007
32	27.325	219	17.915	17.9135	1	1	0	1	1	0	38.02	38.017
33	27.335	218	17.925	17.9235	0	1	0	1	1	0	38.03	38.027
34	27.345	217	17.935	17.9335	1	0	0	1	1	0	38.04	38.037
35	27.355	216	17.945	17.9435	0	0	0	1	1	0	38.05	38.047
36	27.365	215	17.955	17.9535	1	1	1	0	1	0	38.06	38.057
37	27.375	214	17.965	17.9635	0	1	1	0	1	0	38.07	38.067
38	27.385	213	17.975	17.9735	1	0	1	0	0	1	38.08	38.077
39	27.395	212	17.985	17.9835	0	0	1	0	1	0	38.09	38.087
40	27.405	211	17.995	17.9935	1	1	0	0	1	0	38.10	38.097

Note: 1, High Level = 4.5-5.5V
0, Low Level = 0.05-0.4V

dell'oscillatore a 10,0525 MHz: Q3. Il controllo VR7 opera sul diodo a variazione di capacità D3, in modo tale che il cristallo X1 veda un carico variabile, e si sposti leggermente di frequenza. Ruotando in senso antiorario cala rispetto alla normale base di lavoro.

Con ciò abbiamo esaminato il circuito nei suoi dettagli; come si vede, ogni stadio ed ogni funzione sono sofisticati al massimo senza risparmio di componenti e di circuiti anche piuttosto insoliti, studiati appositamente.

Spesso, quando si toglie il coperchio ad un ricetrasmittente CB per verificarne l'interno, e vedere se corrisponde ad

un promettente pannello, si hanno delle delusioni; lo chassis è confuso, a quella delle radioline (!) ed il "tocco professionale" manca completamente. Per questo apparecchio va detto esattamente l'inverso, come si vede dalle fotografie e dalle figure degli stampati (fig. 6-11). Le parti hanno caratteristiche di raffinatezza, in molti casi, come nei quarzi, nei filtri, nei trasformatori, nei vari avvolgimenti. La miniaturizzazione raggiunta è ottima; questo non è certo il cosiddetto "scatolone vuoto", ovvero un complesso dal contenitore esageratamente grande, che all'interno reca un modesto numero di parti; al contrario, gli spazi so-

no utilizzati con molta razionalità. I comandi appaiono assai robusti e duraturi. Il tutto a sua volta dà l'impressione d'essere molto solido.

Abbiamo avuto in prova questa bella e buona stazione per qualche settimana e l'abbiamo sottoposta ai più vari cicli.

Riferiamo qui alcune nostre conclusioni pratiche, come avevamo promesso.

Poiché nella nostra lunghissima esperienza di CB, abbiamo constatato decine di volte che i dati esposti nei dépliant erano di un "ottimismo" a dir poco sfacciato, nei confronti delle prestazioni

reali, e che tale rosea visione valeva anche per case costruttrici celebratissime, prima di tutto abbiamo deciso di paragonare il responso degli strumenti ai valori affermati. Verificare un ricetrasmittitore come l'Excalibur, non è impresa da prendersi alla leggera, e non si possono certo impiegare dei mezzi che non siano più che adeguati.

In un giorno pieno di neve, ci siamo quindi recati dagli amici dell'Akron, di Bologna, un'azienda che costruisce apparecchiature per telecomunicazioni radio-TV, e ci siamo fatti prestare un banco di collaudo, munito di wattmetri Bird, frequenzimetro HP, oscilloscopio Metrix da 60 MHz, misuratore di spettro HP 182-T/8558B, generatore di segnali Rhode & Schwartz ed altre piacevolezze, quindi ci siamo dati alle misurazioni.

I risultati emessi hanno confermato che la COLT non ha affatto esagerato nelle sue dichiarazioni circa questo apparato, infatti la potenza in AM, espresse in 4 W vale in effetti 4,121 W sotto modulazione, e quella SSB (PEP) rientra nei 12 W dichiarati. Le emissioni spurie, verificate con l'analizzatore di spettro, sono effettivamente a -60 (-64) dB rispetto al segnale, quindi il filtro interno ha una straordinaria efficacia sino a 27,5 MHz; ben difficilmente un Excalibur potrà produrre TVI!

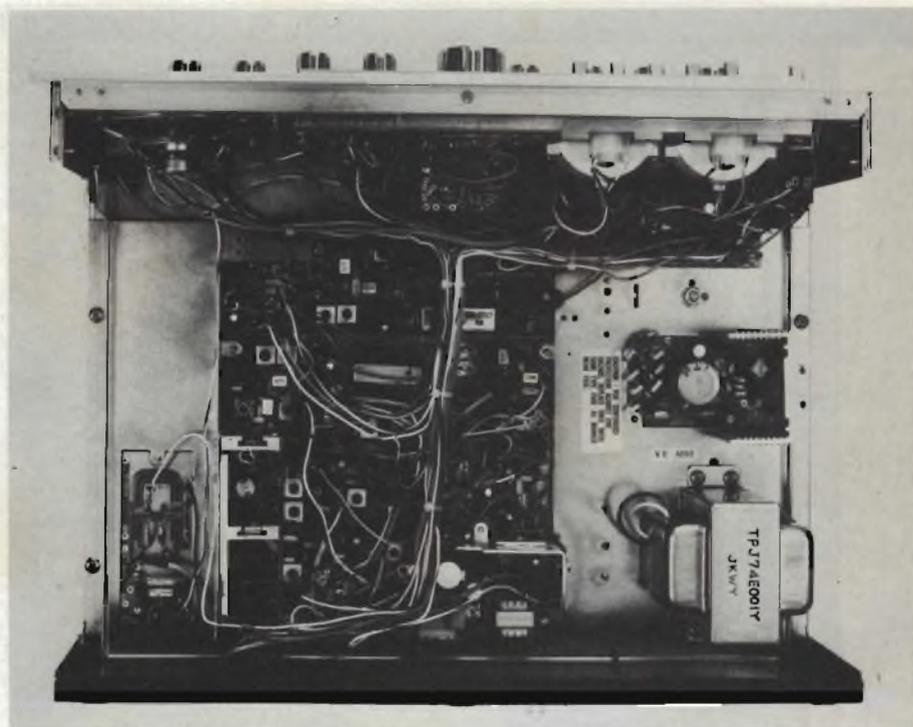
La percentuale di modulazione, con il controllo del preamplificatore microfonico incorporato nell'apparecchio posto "tutto sulla destra" giunge, come specificato, al 95%.

Quando il segnale d'ingresso è eccessivo (come potrebbe avvenire picchiando sul microfono, o strillando con questo accostato alle labbra) entra in azione il validissimo circuito ALC (limitatore automatico dell'ampiezza) che (udite, udite!) non provoca distorsione, e mantiene semplicemente "pulito" l'inviluppo.

L'assorbimento in ricezione è risultato un poco più forte delle specifiche: 1,65 A invece di 1,5 A, nel funzionamento a 13,8 V, ma queste sono inezie; il minimo scarto sarà dipeso dalla tolleranza di alcuni componenti.

In ricezione, l'apparecchio ha manifestato una sensibilità di 0,9 μV (+/- 1 dB) su tutti e quaranta i canali, per l'AM, con rapporto S/N da 10 dB, ovvero le specifiche sono state superate, ed una sensibilità di 0,3 μV (valore decisamente *professionale*) per il funzionamento in SSB.

La selettività (reiezione al canale adiacente) è risultata di -75 dB (!) per 10 kHz, un valore identico a quello specificato, troppo buono per essere preso con



Vista interna in pianta del radiotelefono lato componenti.

il beneficio d'inventario!

Questa misura l'abbiamo replicata più volte, perché siamo convinti che, oggi come oggi, per poter modulare in pace in CB senza soffrire dei soliti splatters causati da operatori che impiegano (impuniti!) "lineari" cosiddetti a tutto spiano, serve appunto una selettività "da rasoio", o una "razor blade selectivity" come appunto dicono gli americani.

Buono si è dimostrato lo squelch, adeguata la banda passante audio, simile a quella indicata nelle specifiche generali.

Prime conclusioni? Beh, il Colt Excalibur, è uno dei *rari* apparati che alla misurazione più severa, effettuata con strumenti *seri*, da laboratorio industriale, conferma le specifiche. Non importa se assorbe un pochino di più di quanto detto, o se la banda audio è un pochino troppo "fedele" (ampia).

Tutti i dati di base hanno reale rispondenza in pratica. Il che è già un bel constatare!

Intanto che eravamo a Bologna, abbiamo approfittato della disponibilità dell'apparecchio per alcuni QSO: abbiamo così contattato la deliziosa "Music", QRA Maura, da S. Ruffillo alto, il vecchio amico Bologna 2, l'operatore Gufo Giallo in barra pesante (camion) fermo al parcheggio di Borgo Panigale. Doppia Zebra da Ozzano Emilia, Cacciatore (in barra mobile!) da Monte delle formiche, nonché Cheyenne da Budrio (o

"Budrium caput mundi, la città appena un pò inferiore come importanza a Roma" secondo le sue affermazioni). In tutti questi "mini-DX" portati avanti con una normalissima Ground Plane installata qualla casa di "Fossile", QRA Arturo, zona Via Sabbioni, che ci ospitava, posta ad un terzo piano e parzialmente schermata da un grosso edificio, abbiamo sempre ricevuto dei controlli di Santiago dell'ordine del 9, 9+10, 9+20, con una radio invariabilmente 5. Il fatto della radio 5, sempre rimarcata dai nostri corrispondenti, probabilmente derivava dall'eccellente ALC compreso nella circuiteria, già esposto in precedenza nei dettagli.

Doppia Zebra ci ha addirittura gratificato dicendoci che la nostra era una modulazione HI-FI!

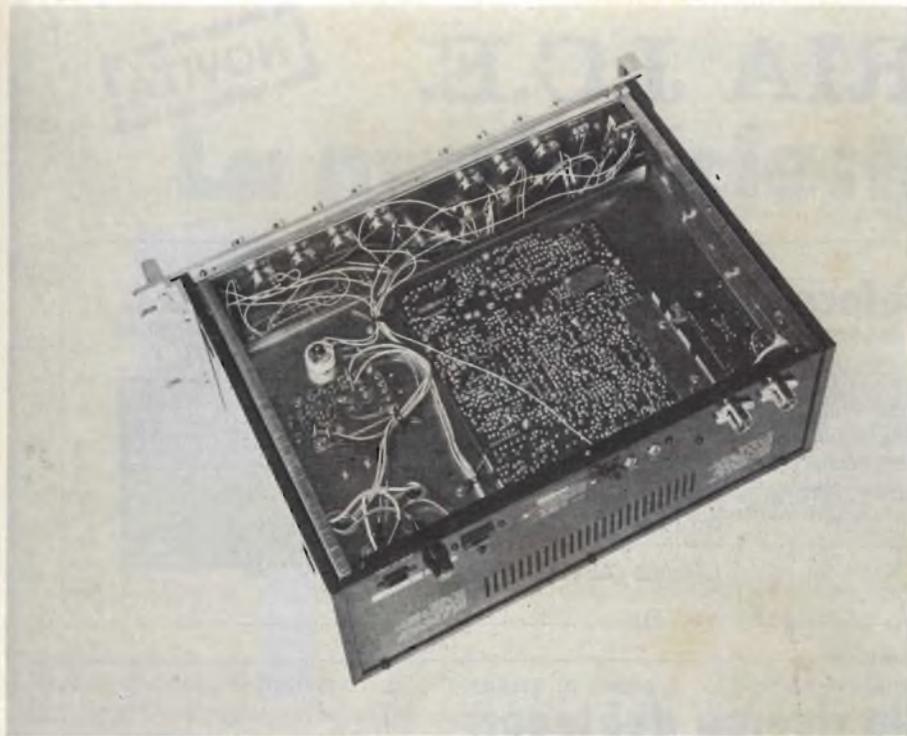
Da Bologna, ci siamo spostati a Roma, e ci siamo diretti ad Ostia Lido, altro punto di prova per i "baracchini".

Italia, noi scegliamo proprio Ostia, per le prove, e la risposta, una volta per tutte vogliamo darla in esteso:

1) Prima di tutto abbiamo un punto di appoggio, in loco; possiamo alzare ed abbassare antenne, modulare di notte, eseguire tutte le esperienze che ci servono senza essere "in casa d'altri".

2) Ostia, presenta un'altissima densità di CB in relazione al numero di abitanti, e nelle zone limitrofe, come Fiumicino, per non parlare di Roma, i CB letteralmente *pullulano*.

3) Ostia, va veramente bene per effet-



Vista Interna del "Colt Excalibur 1200 SSB - lato saldature.

tuare delle prove *difficili*, perché moltissimi operatori locali, in barba ad ogni regolamento, impiegando lineati strapotenti, canali Alfa, canali fuori legge, preamplificatori e diavolerie di ogni sorta, in misura molto maggiore di qualunque altra località a noi data. A fronte di una cinquantina di operatori garbatissimi, disciplinati, alla conversazione scorrevole e piacevole (nella maggior parte dipendenti Alitalia, insegnanti, funzionari di varie aziende statali) vi sono perlomeno cento o più "selvaggi" che berciano con atteggiamento guappo, con il continuo intercalare di insulti, bestemmie, coprolalie, indecenze, sconcezze. Poiché questa "selvaggia troupe" di operatori non ha rispetto per nessuno, e non avendo la minima cognizione di tecnologia esce in frequenza in condizioni pazzesche, ecco che non vi è miglior banco di prova. *Le automobili, non si provano su percorsi accidentati e pieni di curve?*

4) Data la posizione geografica, Ostia si eguava molto bene al DX. Specie nelle ore prima dell'alba.

Ecco qui; speriamo di aver spiegato il nostro interesse per questo cosiddetto "quartiere di Roma", che in effetti è così poco "quartiere" che se vi si giunge in taxi, è necessario pagare il ritorno sino a Roma-centro; in media, ventimila lire.

Ad Ostia, appunto in condizioni di traffico CB estremamente difficili, l'Excalibur ha manifestato una estrema riluttanza nel ricevere splatters e spurie

diverse dagli altri canali. Comunque avevamo appena salutato gli amici Picchio Rosso, Francesca, Giada, Calimero, Nautilus, quando sulla nostra antenna si è abbattuta la famosa bufera di metà gennaio (che ha arricchito i locali vetrai, antennisti, muratori...). Abbiamo trovato la nostra boomerang e la Groud Plane (con la Mini-GP, persino) nel prato dietro la casa, il giorno dopo, tra i rami degli alberi abbattuti, ed allora, visto che saremmo rimasti in Ostia solo un'altra settimana, abbiamo deciso di proseguire in *condizioni inverosimili*. In altre parole, non abbiamo ripristinato nulla, ma abbiamo smontato la nostra antenna "frusta nera" dell'auto, e l'abbiamo fissata alla ringhiera di un terrazzo *al primo piano*: roba da brivido! Tra l'altro, visto che la ringhiera aveva un cattivo contatto di terra, in seguito abbiamo sempre operato con il ROS a 3 come minimo, e 5 di punta. Situazione tale da distruggere un panzer!

Se all'inizio delle prove, l'apparecchio si era comportato bene, in queste condizioni ha mostrato veramente di essere un Excalibur: un "fuori serie". Non solo abbiamo continuato tranquillamente a modulare come se nulla fosse, ma con la frustina, nel bel mezzo del caos ostiense serale, abbiamo collegato International Papa Charlie da Roma (circa 37 km in linea d'aria), Radio Whisky 644 (SSB circa 40 km) per ben due volte, sempre da Roma; Puma QRA Michele da Fregene (oltre 60 km), e Eco

Gamma, operatrice, Copertina, da Oporto, Portogallo, che quando ha udito le nostre condizioni di antenna si è messo a ridere in modo irrefrenabile, quasi da malore! Non basta; alle 24.16 del 27 gennaio abbiamo intrattenuto un *lungo QSO* con "Spearpoint" da Promenade, Los Angeles, U.S.A., al quale inviamo la Rivista in veste di QSL, con la preghiera di un ricambio e di una conferma.

Il tutto mentre sul canale accanto, ci era chi si sfidava a far botte, chi si scambiava epiteti del tipo "accattone, figlio di qui è di là, trucido infame, essere dall'incerto sesso, coprofago, drogato" ... ma detti belli e chiari; con 500 - 1.000 W di potenza.

Evidentemente se avessimo avuto un radiotelefono normale, non solo non avremmo contattato il Portogallo e l'U.S.A., ma saremmo stati costretti a chiudere. Avremmo anche gettato il baracco dei rifiuti destinati allo smontaggio? Può darsi!

Concludiamo, ora definitivamente. Il Colt Excalibur 1200 SSB costa; ha un prezzo un pò sopra di media dei "normali" radiotelefoni. Non è però un *normale* radiotelefono, quindi giustifica lira su lira il suo prezzo.

È eccellente nella selettività; ottimo nella sensibilità; stabile. Non è delicato. Può funzionare in condizioni di estremo disagio, con le stazionarie altissime, e persino con 16 V di alimentazione in CC, invece dei soliti 13,8 (dimenticavamo di dire che durante le prove ci si è anche guastato l'alimentatore).

Dietro al bel pannello, ha un'elettronica altrettanto fine. Provarlo, può essere "*innamorarsene*", se si è appassionati di CB, e questo è l'unico *pericolo* che presenta. Comunque, ora lasciamo il giudizio ai lettori, che possono vedere e valutare il Colt Excalibur presso tutte le Sedi della G.B.C.

Se vorranno scriverci le loro impressioni, specie se hanno qualche esperienza di CB, saremo ben lieti di confrontarle con le nostre.



Bandridge



Bandridge

Transistor cross-reference guide

Il volume raccoglie circa 5.000 tipi diversi di transistori prodotti dalle principali case europee, americane (Motorola, Philips, General Electric, R.C.A., Texas Instruments, Westinghouse, AEG-Telefunken) e fornisce di essi l'indicazione di un eventuale prodotto equivalente giapponese (Toshiba, Nec, Hitachi, Mitsubishi, Matsushita, Fujitsu, Sony, Sanyo). Di ogni transistore inoltre, vengono forniti i principali parametri elettrici e meccanici.

L. 8.000 (Abb. L. 7.200)

TRANSISTOR CROSS-REFERENCE GUIDE



ALLA RICERCA DEI TESORI



Alla ricerca dei tesori

Il primo manuale edito in Italia che tratta la prospezione elettronica. Il libro, in oltre 110 pagine ampiamente illustrate spiega tutti i misteri di questo hobby affascinante. Dai criteri di scelta dei rivelatori, agli approcci necessari per effettuare le ricerche, dal mercato dei rivelatori di seconda mano alla manutenzione del detector fino alle norme del codice che il prospector deve conoscere. Il libro analizza anche ricerche particolari come quelle sulle spiagge, nei fiumi, nei vecchi stabili, in miniere ecc.

L. 6.000 (Abb. L. 5.400)

Le Radiocomunicazioni

Ciò che i tecnici, gli insegnanti, i professionisti, i radioamatori, gli studenti, i radiooperatori debbono sapere sulla propagazione e ricezione delle onde em, sulle interferenze reali od immaginarie, sui radiodisturbi e loro eliminazione, sulle comunicazioni extra-terrestri. Oltre 100 figure, tabelle varie e di propagazione.

L. 7.500 (Abb. 6.750)



CEDOLA DI COMMISSIONE LIBRARIA da inviare alla J.C.E - Via del Lavoratori, 124 - 20092 Cinisello B. (MI)

SCONTO 10%
AGLI ABBONATI

Nome _____
Cognome _____
Via _____ N _____
Città _____ Cap _____
Codice Fiscale (indispensabile per le aziende) _____
Data _____ Firma _____

Inviatemi i seguenti volumi
 Pagherò al postino l'importo indicato più le spese di spedizione
 Allego assegno n. _____ d. L. _____
 (in questo caso la spedizione è gratuita)
 Abbonato Non Abbonato

N. _____ Transistor cross reference guide L. 8.500 (Abb. L. 7.200)
 N. _____ Alla ricerca dei tesori L. 6.000 (Abb. L. 5.400)
 N. _____ Le Radiocomunicazioni L. 7.500 (Abb. L. 6.750)

La musica elettronica

Con questa puntata inizia la vera e propria parte "pratica" riguardante la messa in opera di un completo sistema di sintesi audio. L'uso della scheda "E-mu System (*)", come vedremo, semplifica enormemente i problemi di ingegnerizzazione dell'insieme. A poco a poco saranno presentati i vari metodi di impostazione della struttura, e saranno discussi i vari esempi. Inoltre, come poi vedremo nelle prossime puntate, cercheremo di inframezzare la discussione della parte "analogica" con quella, non meno importante, del "Software", che, tramite il computer, ci permetterà di raggiungere risultati altrimenti impensabili nella "performance" del nostro sintetizzatore.

di P. Bozzola

Eccoci, dunque, al momento di ... prendere in mano il saldatore. Questa puntata si baserà su riferimenti, ben precisi, sia al manuale della scheda E-mu, sia ai data-sheets presentati nello scorso numero. Diciamo subito che l'impostazione sarà la seguente:

- generalità della scheda E-mu
- descrizione dell'hardware
- installazione dei componenti e montaggio
- messa a punto collegamenti etc.

Non è vincolante che tutto ciò sia discusso in questa puntata, in quanto volutamente ho deciso di soffermarmi su ogni particolare. Iniziamo, dunque, con il primo argomento.

Generalità della scheda E-mu System.

La scheda "Voice Evaluation" della E-mu System è un circuito compatto (160 x 150 mm) adatto a comporre vasti insiemi di moduli per la sintesi audio.

Ogni scheda E-mu comprende infatti l'alimentazione, una sezione VCO con due oscillatori, una sezione VCF con un filtro 24 dB/ott., una sezione ADSR con due ADSR, una sezione VCA con due VCA.

Le caratteristiche elettriche e circuitali sono ora esaminate, sezione per sezione.

Allimentazione.

La figura 1 descrive lo schema dell'alimentazione. È visibile il trasformatore da 6VA (sec. 15+15 o 18+18), il raddrizzatore e il gruppo di stabilizzazione duale che fornisce i +/-15V necessari all'alimentazione della scheda.



(*) "E-mu" è il Marchio Registrato della "E-mu System", Inc., Santa Cruz, Calif.; distribuita in Italia dalla COMPUTERJOB ELETTRONICA.

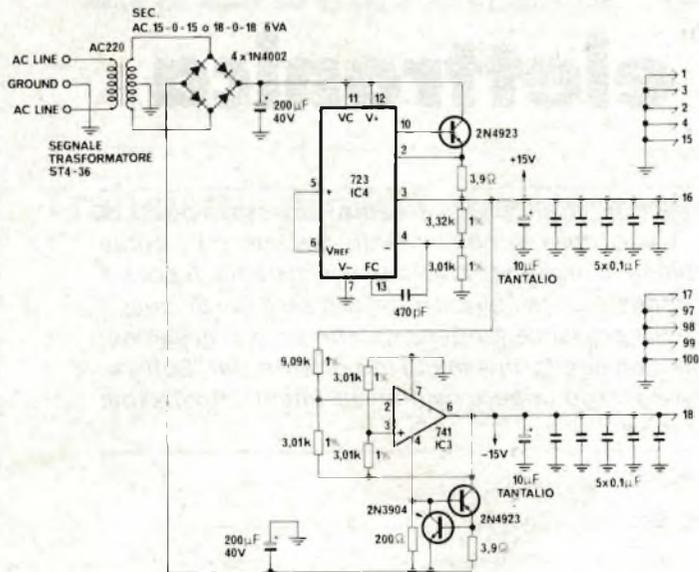


Figura 1

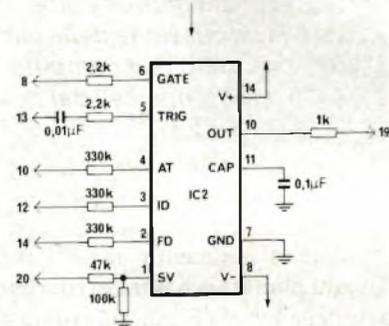
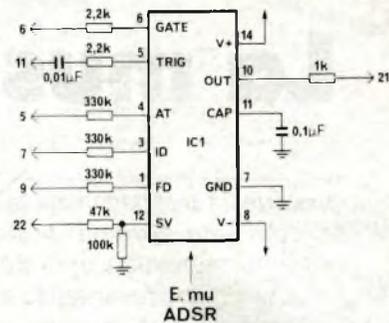


Figura 2

Già fin d'ora notate che i numeri indicati dalle frecce dei conduttori 'in uscita' sono i numeri che identificano i rispettivi pins del connettore dorato S100-BUS al quale convergono - come vedremo in seguito - tutti i collegamenti.

La realizzazione dell'alimentatore è standard (vedansi gli schemi di applicazione del 723). La scelta del 723 deriva da considerazioni di affidabilità e stabilità in temperatura. La scheda potrebbe portare anche lo stesso trasformatore, ma noi consigliamo di montarlo esternamente e giungere alla scheda stessa con i cavi del secondario, come vedrete negli schemi di collegamento esposti più avanti.

Generatori di Inviluppi.

Tale sezione, costruita attorno a due omonimi integrati E-mu, è visibile nella figura 2.

Come vedete, la semplicità è dominante. Ogni ADSR (i due ADSR sono identici) è provvisto sia di un ingresso di Gate che di un ingresso di Trigger; inoltre le 4 resistenze da 330k e 47k che giungono agli ingressi AT (Attack) ID (Decay) SV (Sustain) e FD (Release), portano ai controlli relativi che sono situati sul pannello. I numeri sulle frecce, ancora, si riferiscono ai pins del connettore S100. Per i collegamenti con i comandi, riferitevi ai paragrafi successivi.

L'uscita dell'inviluppo, "OUT", dirige sul connettore. Con il valore dello schema della capacità di integrazione, la costante di tempo varia da 2ms a 10 sec. come minimo.

Oscillatori

Le figure 3 e 4 sono riportate insieme: identiche tranne che per i numeri dei collegamenti, al solito, ai pins del connettore S100. Ho scelto così per non ingenerare confusioni.

Peraltro i due oscillatori sono identici. Con i valori dello schema la frequenza di oscillazione va da 0,02 Hz a 100 kHz almeno, con un range di "usabilità" ai fini musicali di almeno

1000:1, da 20 Hz a 20 kHz. In tale range la precisione è dello 0,25%, che sale allo 0,1% nel range di 100:1 da 100 Hz a 10 kHz.

Due forme d'onda escono direttamente dal circuito integrato attorno al quale è costituito il VCO: esse sono la quadra (modulazione al 100% in larghezza dell'impulso tramite l'apposito ingresso PWM) e la rampa. La triangolare è ottenuta esternamente sfruttando la temporizzazione della rampa stessa e l'apposita uscita TRI OUT. Per tale scopo è usato un operazionale. Altri tre operazionali (ricordo che tutto questo trova posto sul board E-mu) servono: IC5 a svolgere le funzioni di sommatore; IC8 controlla la modulazione lineare e stabilizza la parte alta della gamma (High Frequency Track); IC10 - la sua parte non usata per la triangolare - funge la buffer e sommatore per l'ingresso PWM. Infine viene usato l'ingresso HARD SYNCH, ovvero "sincronismo duro".

Tale funzione è utilissima quando si adopera due o più VCO i quali debbono essere strettamente pilotati all'unisono. Normalmente la precisione dei VCO è tale che non esistono problemi di accordatura, però è altresì noto che è decisamente difficile accordare per esempio un secondo VCO, rispetto ad un primo VCO scelto come "principale", qualora il secondo debba tenersi, che so, sulla quarta ottava rispetto al primo: è dunque conveniente avere un ingresso di sincronismo, tramite il quale un VCO possa ricevere il segnale di sincronismo stesso dal VCO "principale".

Nei nostri VCO, l'ingresso di SYNCH agisce in modo che il segnale applicato, quando passi da livello alto a livello basso ("falling edge"), forzi la rampa del VCO a scendere, anche se la C.V. (control voltage) applicata all'ingresso di controllo vorrebbe pilotare il VCO ad una frequenza diversa.

La figura 5 illustra i due casi risultanti dalla applicazione del sincronismo ad un VCO che (a) sia più lento e (b) sia più veloce. Effetti interessanti sono dunque ottenibili, sempre

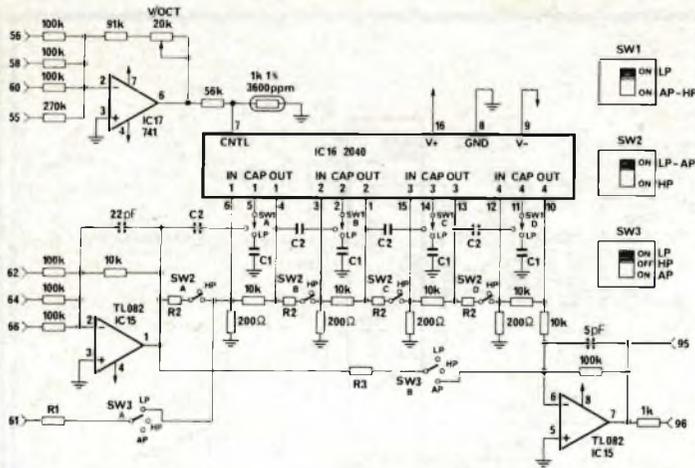


Figura 6

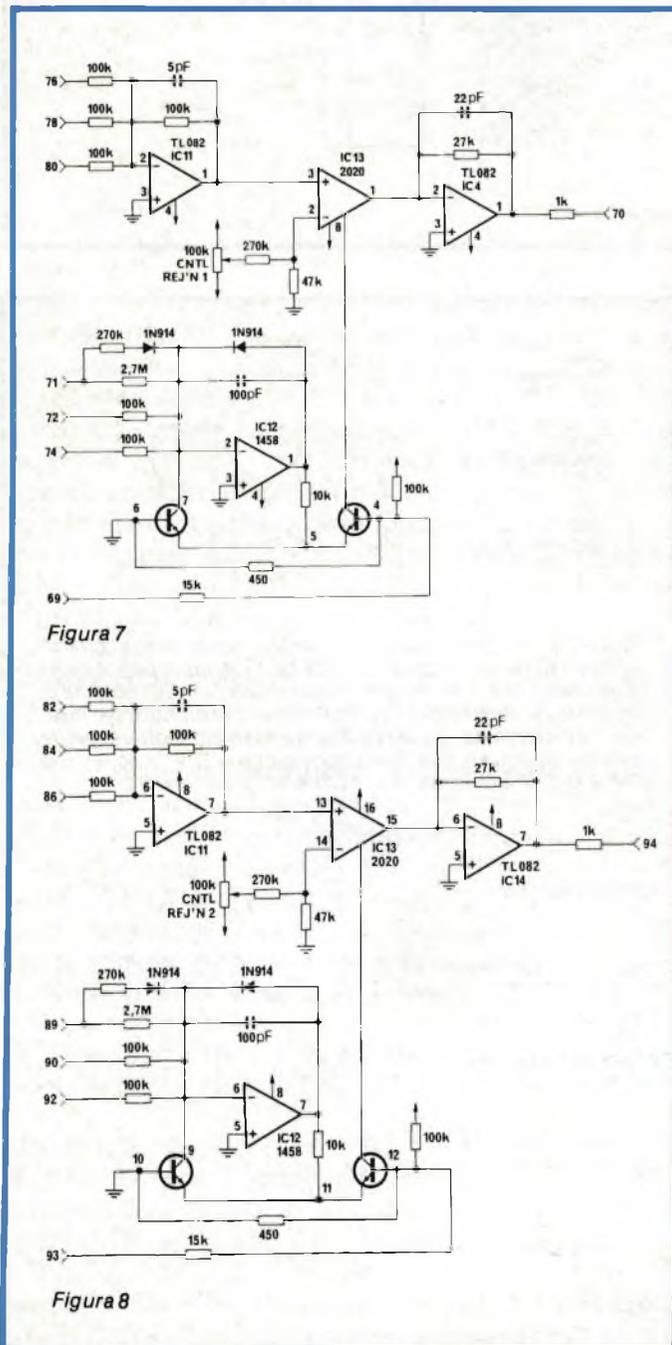


Figura 7

Figura 8

pannello, i quali, come si vede, devono essere di volta in volta commutati sulla funzione richiesta. Per avere il VCF funzionante da LOWPASS occorrerà dunque commutare SW1 su LP, SW2 su LP-AP, SW3 su LP. La funzione di HIGHPASS sarà selezionata commutando SW1 su AP-HP, SW2 su HP e così SW3 (che va nella sua posizione centrale). La rimanente combinazione vale per la funzione ALLPASS. In tutte e tre le

PARTS LIST - E-mu Systems SSM Chip Voice Demo Board

QTY	PART	MFR'S PART NUMBER
1	Circuit Board Edge Conn.	disponibile presso il Distributore TEKA TP5-WC1-50 or any S-100 type. (sarà disponibile)

The following parts are required for the on-board power supply. None are required if +/- 15V are supplied to the board externally. The user must supply fused 110VAC to the board's power connector.

1	Power Conn.	MOLEX 09-65-1031
1	Mating Conn.	MOLEX 09-50-3031 with 3 08-50-0106 pins
1	Transformer	SIGNAL TRANSFORMER ST 4-36
2	200uF 40V Cap	SPRAGUE 500D208050FF7
4	1N4002 Diode	MOTOROLA
2	2N4923	MOTOROLA
2	Heatinks	THERMALLOY 6073 - disponibile -
2	Hdwe for above	2 ea. 4-40x1/2" screw, nut, lockwasher
1	741 opamp	NATIONAL LM741CN - disponibile -
1	723 regulator	NATIONAL LM723CN - disponibile -
1	2N3904	MOTOROLA
4	3.01K 1% Res	DALE RN55D - disponibile -
1	3.32K 1% Res	DALE RN55D - disponibile -
1	9.09K 1% Res	DALE RN55D - disponibile -
2	3.9 ohm Res	Any 1/4 watt 5%
1	200 ohm	"
1	470 pF Cap	SPRAGUE 5GA-T47

The following parts are required depending on filter option:

LOWPASS:

4	1000 pF Cap	SPRAGUE 5GA-D10
5	10K Res	Any 1/4 watt 5%

HIGHPASS:

4	2000 pF Cap	SPRAGUE 5GA-D20
---	-------------	-----------------

ALLPASS (Phase-shifter):

4	2000 pF Cap	SPRAGUE 5GA-D20
5	10K Res	Any 1/4 watt 5%



The remaining parts are required for stuffing the board as per schematics:

QTY	PART	MFR'S PART NUMBER
1	741 opamp	NATIONAL LM741CN - disponibile -
4	1458 d1 opamp	NATIONAL LM1458CN - disponibile -
1	SM2020 Custom IC, available from :	TEXAS INSTRUMENTS TL082CP or NATIONAL LF353N - disponibile -
2	SM2030 Custom IC, available from :	---
1	SM2040 Custom IC, available from :	---
2	SM2050 Custom IC, available from :	---
8	1N914 Diode	FAIRCHILD or any 1N914 or 1N4148
2	10K Trimmer	BECKMAN 91BR10K
2	20K Trimmer	SPECTROL 64Y20J (20 turn)
1	20K Trimmer	BECKMAN 91BR20K
4	100k Trimmer	BECKMAN 91BR100K
2	121 ohm 1% R	DALE RN55D - disponibile -
2	54.9K 1% Res	DALE RN55D idem (51K + 3K9)
2	90.9K 1% Res	DALE RN55D idem
2	100K 1% Res	DALE RN55D idem
2	267K 1% Res	DALE RN55D idem (220K + 47K)
3	1.0K Tepeco R	TEL LABS Q-81, available from : distributore
3	5 pF Cap	SPRAGUE 10TSV33
3	22 pF Cap	SPRAGUE 10TSQ22
4	100 pF Cap	SPRAGUE 10TST10
4	1000 pF Cap	SPRAGUE 5GD10
2	1000 pF PolyS	MALLORY SXM110, available from : distributore
2	0.01 uF Cap	SPRAGUE TC-S10
14	0.1 uF Cap	SPRAGUE 3C2U104D8050C5
2	10 uF 35V Tant	SPRAGUE '96D106X0035PE4
4	200 ohm Res	All following are any 1/4 watt 5%
11	1.0K	
6	2.2K	
2	7.5K	- disponibile -
10	10K	
4	15K	
4	20K	
4	22K	
2	27K	
8	47K	
1	56K	
1	91K	- disponibile -
29	100K	
2	150K	
5	270K	
6	330K	
2	470K	
2	1.5M	
2	2.2M	
2	2.7M	
2	10M	

Figura 9

combinazioni il VCF si comporta con una attenuazione di 24 dB/ottava (80 dB per decade) e con una risonanza comandabile tramite l'apposito comando sul pannello, che, nel caso di LP porta il filtro all'autooscillazione. In tale caso il VCF si comporta come un VCO in sinusoidale pura, nel suo range di 10000:1.

Amplificatori

La sezione relativa, coi due VCA, è mostrata nelle figure 7 e 8. Anch'esse sono identiche tra loro, tranne che per i numeri delle linee del connettore.

Un solo integrato VCA è necessario, essendo questo già dotato di due VCA internamente. Occorrono però tre doppi operazionali, in quanto in ogni VCA una singola parte agirà da sommatore audio, un'altra da sommatore CV e l'ultima da buffer. La banda passante è di 1 MHz (VCA tutto aperto), con attenuazione di 100 dB e rapporto Signal/Noise di 84 dB.

Descrizione dell'Hardware

In questa sezione ci occupiamo della situazione fisica della scheda, della disposizione dei componenti, in vista della loro installazione e della messa a punto dei collegamenti. Innanzitutto vi invito ad osservare la lista dei componenti, delineata nella figura 9

Le parti essenziali disponibili presso il distributore italiano (cioè la Computerjob) sono segnate; è ovvio che tale forma di "minikit" è stata pensata in funzione del fatto che molti appassionati posseggono già molti componenti passivi (o non hanno difficoltà a reperirli) per cui si ha, sul kit effettivo, un risparmio di costi in quanto si elimina tutto il tempo dell'inserzione delle minuterie. Come avrete notato dall'elenco, ho fatto in modo da rendervi disponibile tutti quei particolari che, so per certo, sono altrimenti di difficile reperibilità, come i resistori di precisione, i dissipatori Thermalloy, i TEMPCO e gli stessi INTEGRATI E-mu, ovviamente.

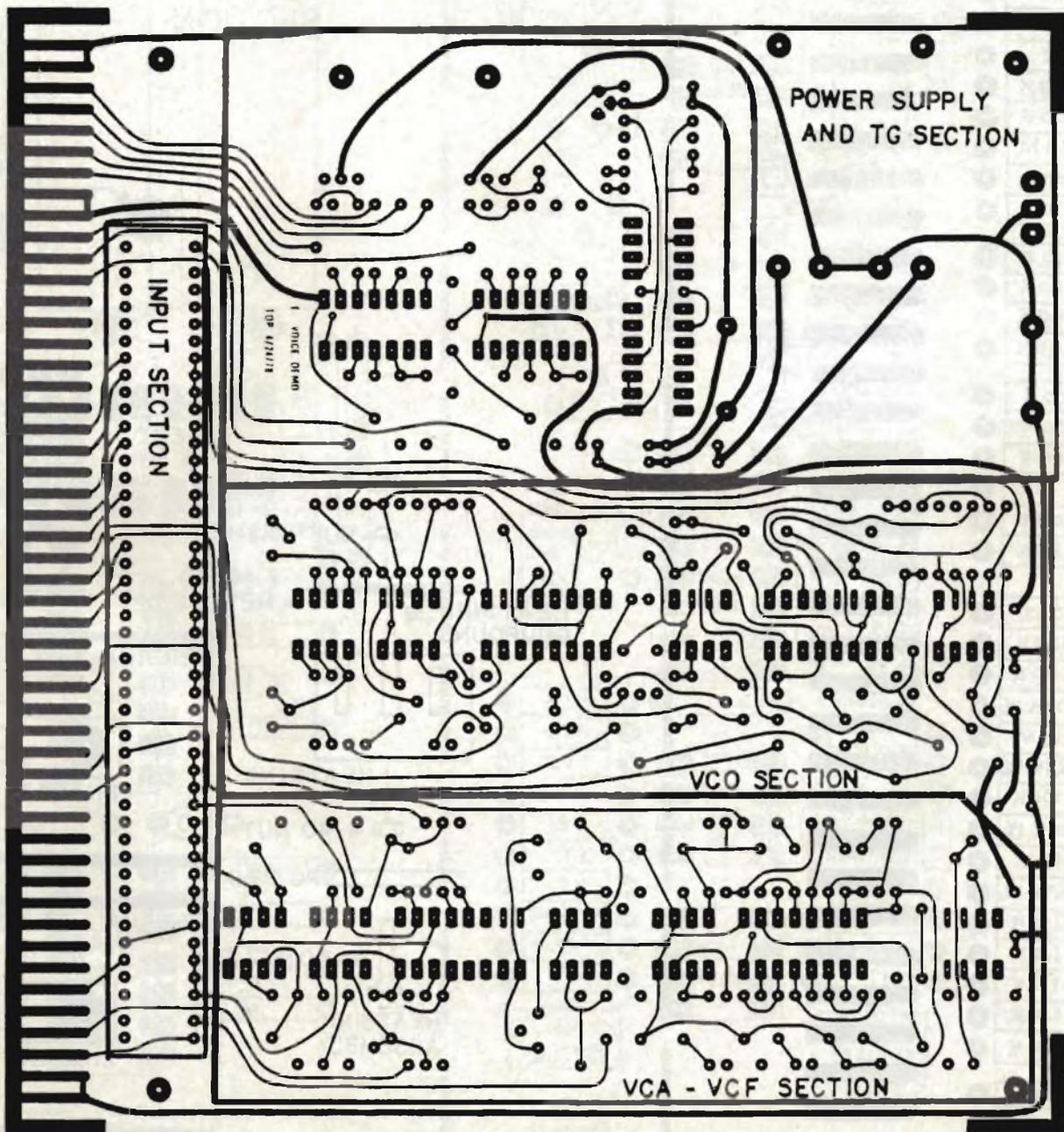
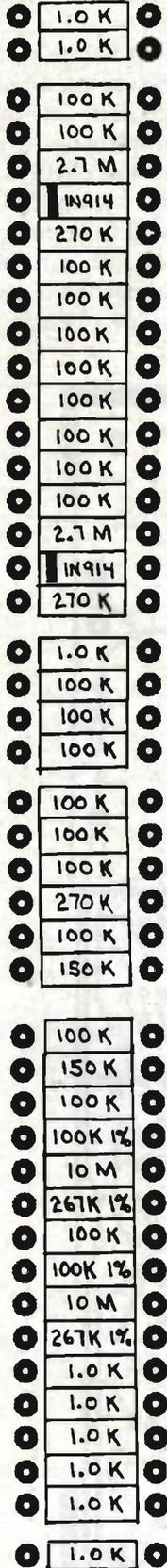


Figura 10



INPUT SECTION

Figura 11

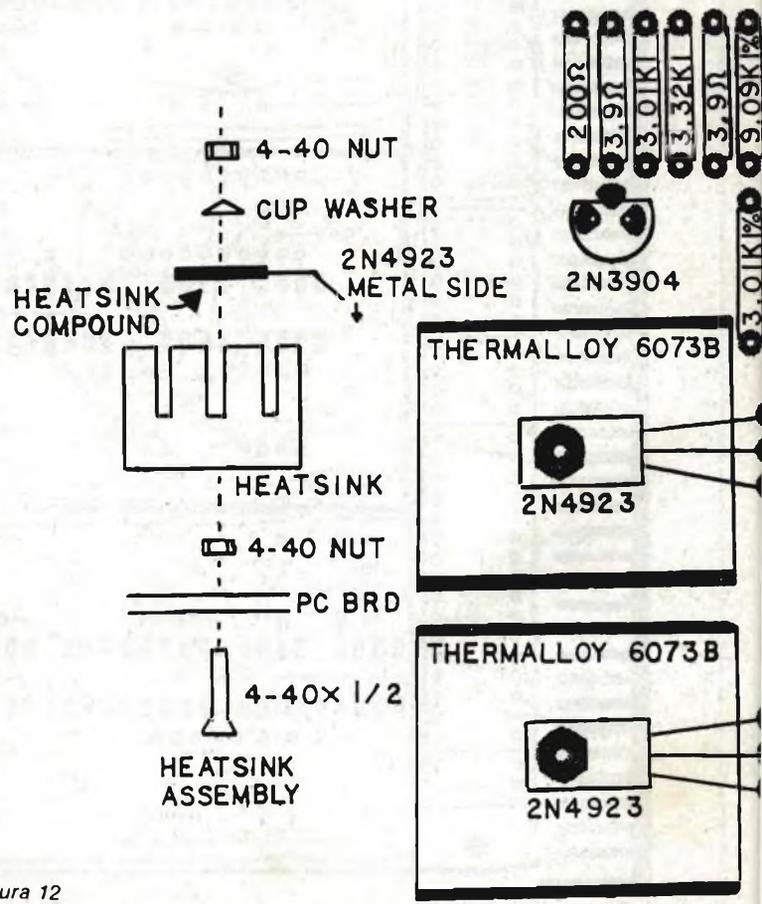
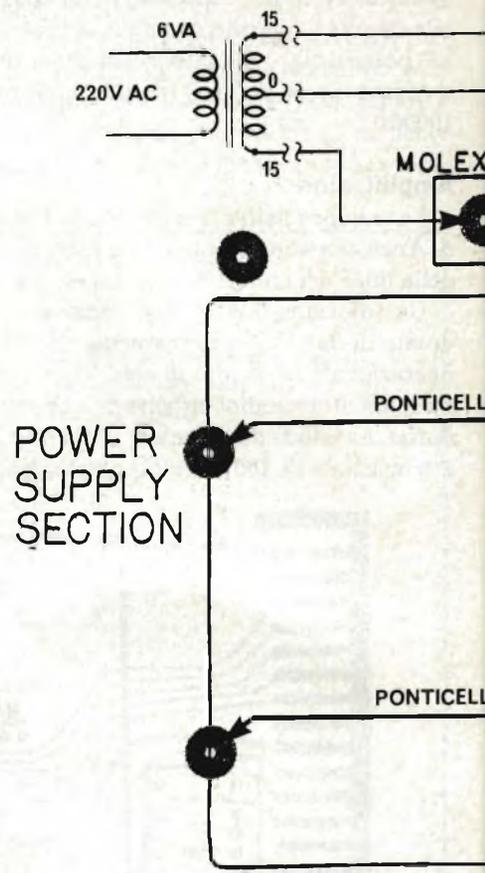


Figura 12

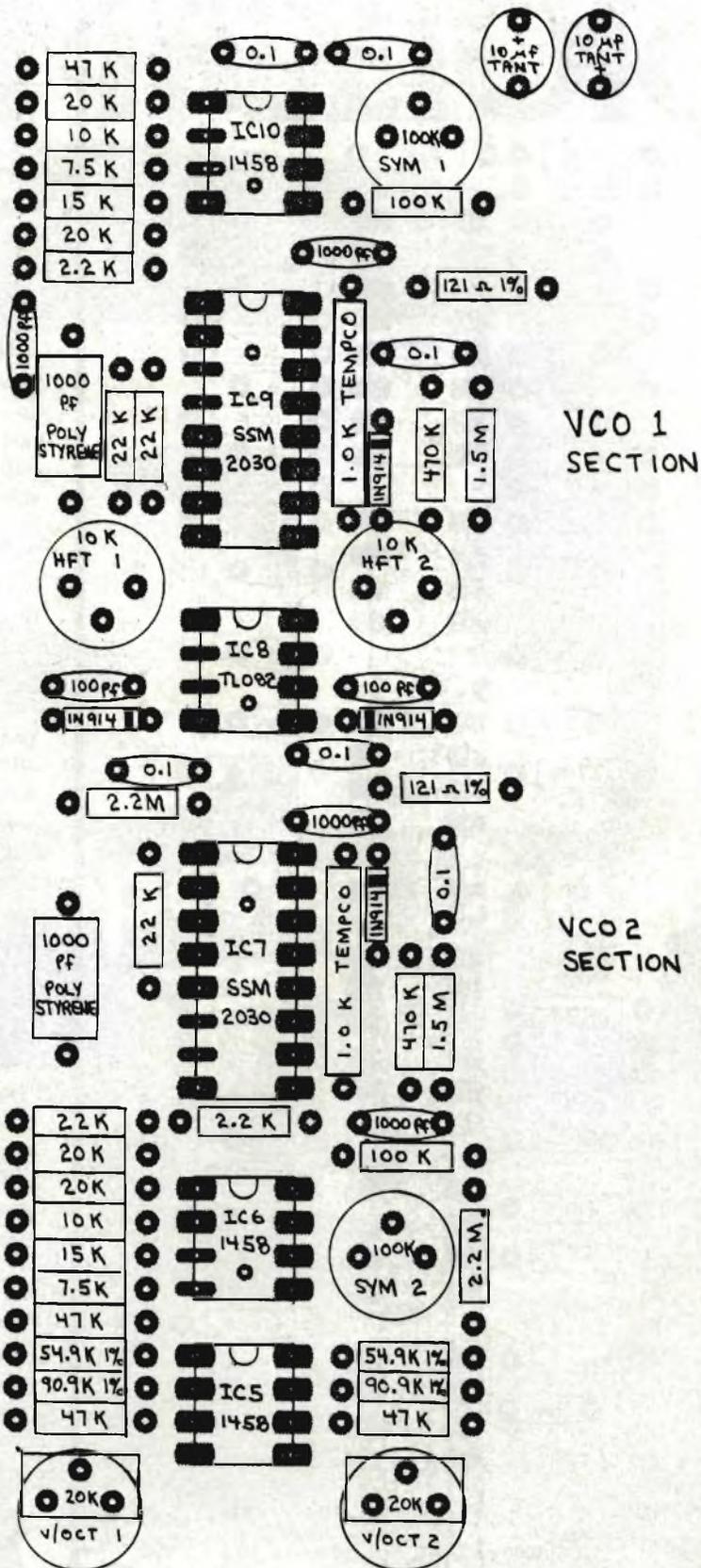
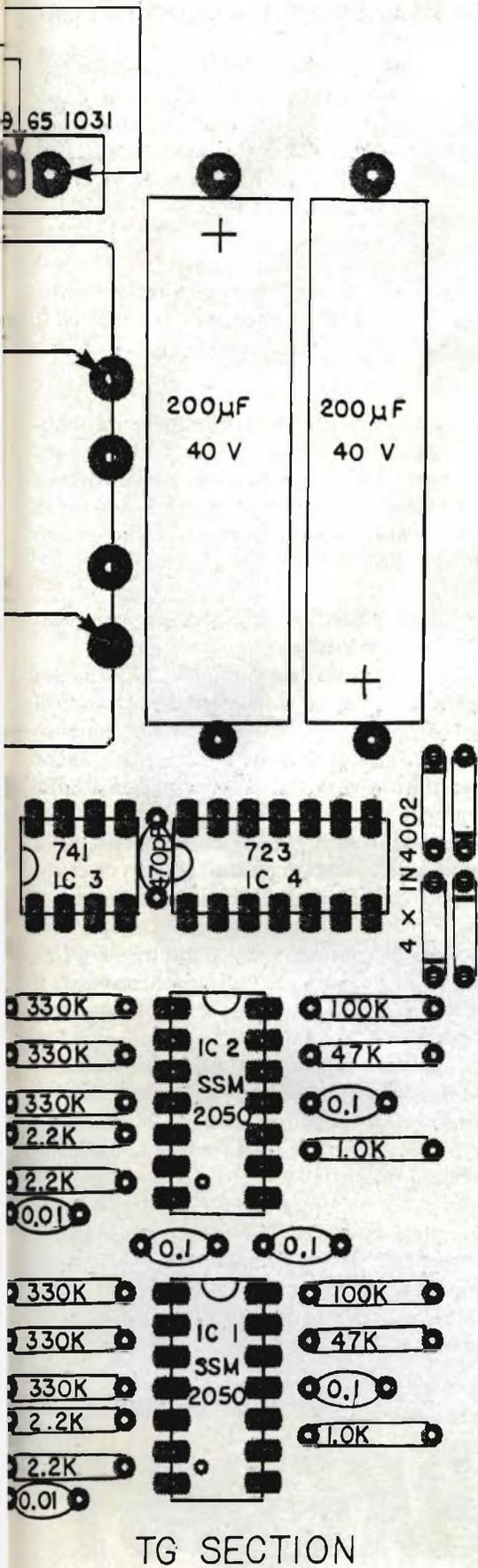


Figura 13

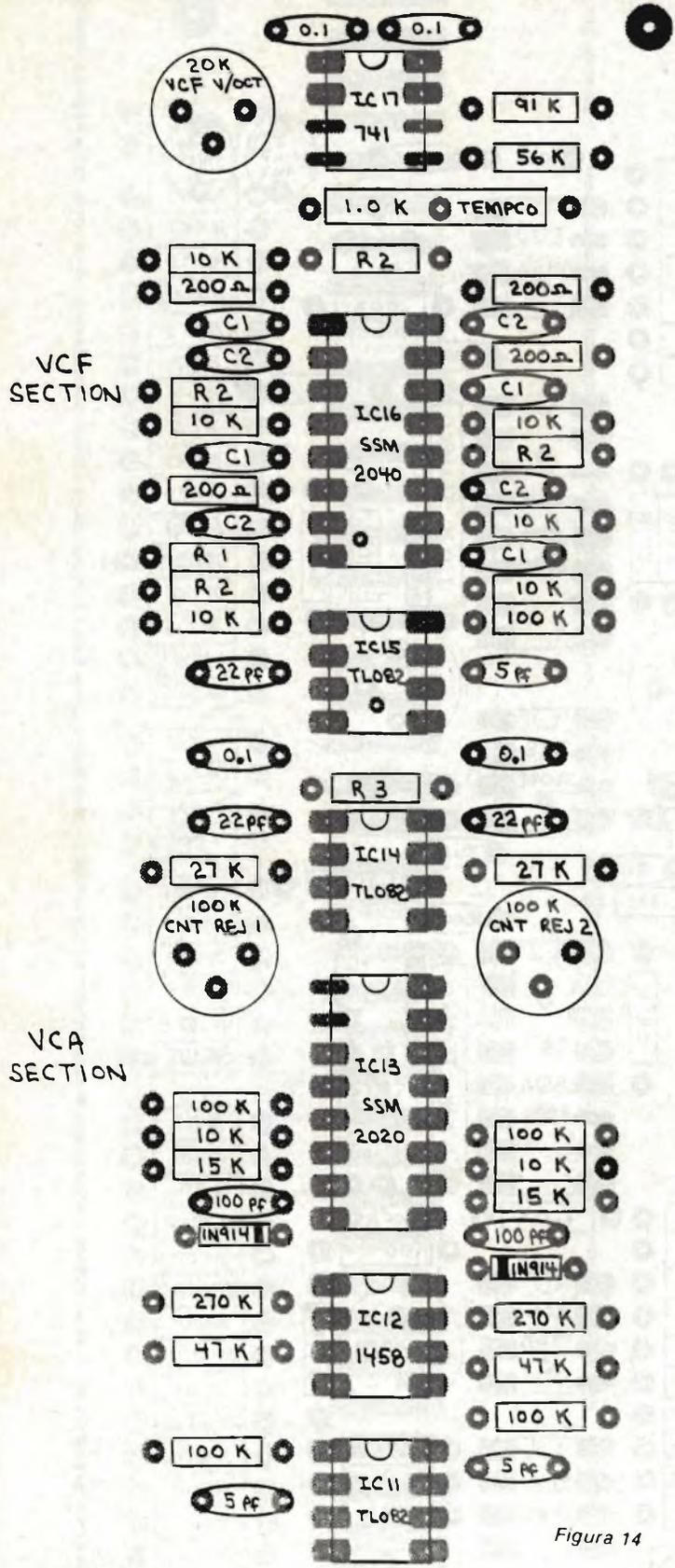


Figura 14

FILTER FUNCTION:	C1:	C2:	R1:	R2:	R3:
VCLPF	1000 pF	—	10 K	10 K	—
VCHPF	—	2000pF	—	—	—
ALL PASS (PHASE SHIFT)	—	2000	—	10 K	10 K

Detto questo, la bellissima figura 10 ci mostra, in grandezza naturale, la faccia superiore dello stampato della scheda, divisa nelle sezioni POWER SUPPLY & TRANSIENT GENERATORS, VCO, VCA/VCF.

La figura 11, quindi, è il primo degli "ingrandimenti" relativi a ciascuna sezione, e mostra la disposizione dei componenti della lunga striscia di resistori vicino al connettore S100. La figura 12 mostra la sezione di Power Supply e di ADSR (TG), mentre la figura 13 mostra la sezione VCO. La figura 14, infine, mostra la sezione VCF.

Note

Negli schemi elettrici visti prima, frecce con direzione verticale indicano, se verso l'alto, il collegamento ai +15V, ed il collegamento ai -15V se verso il basso.

Conclusioni

Lo spazio tiranno, data la numerosità delle figure, mi obbliga a rimandare il seguito della trattazione alla prossima puntata. Io spero ad ogni modo che fino a qui non sussistano dubbi in merito: gli schemi sono chiari e chiunque desideri la scheda non dovrà fare altro che contattarmi, al solito, presso la COMPUTERJOB ELETTRONICA, Via Molinari 20, 25100 BRESCIA.

Per concludere, infine, vorrei spendere due righe a proposito ... di Voi Lettori e delle Vostre comunicazioni.

Ancora, ringrazio tutti coloro - e sono molti - che mi hanno scritto complimentandosi o meno ma pur sempre cercando di apportare un loro contributo a questo programma. Io rinnovo (anno nuovo ... etc.!) ancora l'invito a partecipare, anche attivamente, soprattutto in vista dei prossimi impegni di Software che ci attendono.

DEL RESTO INVITO ANCHE ad essere precisi nella Vostra corrispondenza: io ho in "giacenza" almeno una ventina di lettere o biglietti con richieste di documentazione ma... sprovvisti dell'indirizzo di chi mi ha scritto. Dunque Voi riscrivete questa volta dicendo chi siete! E inoltre - E QUESTO VALE PER TUTTI - Vi prego di indicare chiaramente il vostro indirizzo ANCHE sulla lettera (cioè il foglio) e non solamente sulla busta.

Se mi chiedete le documentazioni, sapete come regolarvi (secondo la solita nota finale) ma se scrivete per altri motivi vi prego allora di allegare francorispota, o meglio una busta già affrancata. All'atto della stesura di queste note non so ancora se la P&T aumenterà le tariffe: ad ogni modo vi prego di tenerne conto!

A risentirci, dunque, e scusate per queste righe, ma di fronte alla valanga di lettere & C. devo pure organizzarmi in quanto è mio sincero proposito rispondere ed accontentare tutti, non solo tramite gli articoli sulla nostra rivista.

Al prossimo mese.

THE STEEL MARK

BERKEINST

IL MARCHIO D'ACCIAIO

NUOVI. E GIÀ I MIGLIORI.



Television Spares Line



Job Line

EAT, valvole, cinescopi e parti di ricambio per TV.

Sintonizzatore stereo FM

di M. Calvi



Dopo il preamplificatore che abbiamo descritto il mese scorso, parleremo ora del "Tuner" della linea Amtron. Il minuscolo apparato, già da una prima scorsa allo schema elettrico, manifesta un'accuratezza di progetto singolare. Il canale di media frequenza è completamente integrato, l'oscillatore locale è assoggettato al controllo automatico della frequenza, ed inoltre è previsto un indicatore elettronico della sintonia, il decoder FM è del tipo PLL. Scherzosamente, potremmo dire in linguaggio pugilistico che si tratta di un "peso mosca dotato del destro di un welter".

Già da molti anni, non si ritiene completo un impianto riproduttore HI-FI se non comprende il sintonizzatore FM-stereo, ma poichè nella catena di componenti di un'installazione è *il peggiore* a stabilire la qualità generale (per esempio è inutile l'impiego di un amplificatore che giunge a 20 kHz come risposta, se gli altoparlanti hanno una frequenza di taglio massima di 16.000 Hz e viceversa) il tuner deve essere concepito con una cura specialissima.

Ad un sintonizzatore si richiedono quindi tante caratteristiche qualitative da intimorire, d'acchito. L'apparecchio deve avere una stabilità eccellente, per non provocare dei restringimenti della banda, o peggio dei fruscii durante l'ascolto.

La sensibilità deve essere molto spinta, specie oggi che si richiede l'ascolto di stazioni private dalla debole potenza; la media frequenza deve essere concepita in modo da assicurare una selettività eccellente, con un basso rumore; è necessario un eccellente demodulatore stereofonico e via di seguito.

Tutti questi pregi, assieme, possono essere ottenuti solo se s'impiegano circuiterie particolarmente valide, e parti molto selezionate.

Pare quindi ovvio che i sintonizzatori debbano essere complicati ed ingombranti. In effetti, molti di quelli in commercio hanno misure imponenti, e "giocano" anzi sull'imponenza dell'aspetto per suggerire un elevato grado di perfezione, compiutezza.

Il sintonizzatore Amtron "*microline*", al contrario, ha dimensioni identiche a quelle degli altri componenti della serie, quindi è compattissimo. La piccolezza, però, non ha la minima incidenza sulla qualità circuitale e sulle prestazioni, che possono essere paragonate direttamente a quelle dei tuner lunghi quasi un metro, alti, profondi, muniti di tante lucine da essere simili a dei flipper e di tante manopole da richiamare il cruscotto di aereo da turismo.

Per conferma osserviamo lo schema elettrico nei dettagli.

Per poter ricavare la massima sensibilità, il segnale dell'an-

tenna non giunge direttamente al miscelatore ma ad uno stadio preamplificatore RF accordato: Tr1, che funziona con la base a massa per il miglior adattamento dell'impedenza, il minor rumore ed il minor prodotto di segnali spuri. Lo stadio è accordato all'ingresso tramite il circuito accordato CV1-T1, ed all'uscita tramite CV2-T2. Com'è noto, uno stadio accordato presenta innumerevoli vantaggi, nei confronti di uno funzionante a larga banda; soffre meno dell'intermodulazione, ha un maggior guadagno, respinge i segnali fuori banda e via di seguito. Lo stadio miscelatore Tr2, che riceve il segnale amplificato tramite C16, è abbastanza convenzionale.

Non così per l'oscillatore locale, Tr3. Questo è accordato tramite CV3 e T4 ad una frequenza che differisce dal segnale all'ingresso di 10,7 MHz per poter dar luogo al segnale di media frequenza, che ha appunto il valore detto, ed innesca tramite il C29.

È da considerare il circuito C23-DV1 che è praticamente in parallelo al CV3, andando dal collettore Tr3 a massa.

Il DV1, diodo a variazione di capacità è controllato dalla tensione che proviene dall'IC2, e se l'oscillatore tende a slittare a causa di forti sbalzi di temperatura ambientale, sposta l'accordo di quel tanto che serve per il centraggio continuo della sintonia.

Come si vede, l'automatismo è sempre inserito a differenza di quel che si fa in altri apparati, ed in tal modo, si potrebbe avere delle difficoltà di sintonia tra due stazioni dalla frequenza molto accostata, proprio perchè l'apparecchio tenderebbe ad "agganciarsi" il segnale più forte. In sede di progetto, però, si è previsto un delicato equilibrio tra l'azione utile e l'eventuale effetto eccessivo riducendo un poco la sensibilità del circuito; in tal modo si hanno solo i vantaggi del C.A.F. (controllo automatico di frequenza) senza l'eccessiva "impedenza" dimostrata da certi sintonizzatori enormi ma meno raffinati nella circuiteria.

Il segnale a 10,7 MHz è disponibile al secondario del T3, ed



il trasformatore è di per sè un filtro accordato che ha una curva di risposta a forma di triangolo isoscele. Per migliorare ancora la curva, si utilizza il filtro ceramico "CF1" che elimina ogni segnale parassitario.

Tutto il canale di media frequenza, per gli elementi attivi, è costituito dall'IC2. Se il lettore ha scorso altri schemi di

sintonizzatori, avrà visto che quelli senza ristrettezze impiegavano *tre* stadi amplificatori invece che due. L'IC2 comprende appunto tre stadi amplificatori, un rivelatore bilanciato per FM ed un preamplificatore di bassa frequenza, più diversi circuiti accessori.

Un circuito cosiddetto accessorio è quello che invia la tensione del controllo automatico del guadagno al Tr1 tramite la R8 ed il filtro-ritardatore C37-R39-C37. L'altro aziona il già menzionato C.A.F. tramite la R27.

Se tutto questo non bastasse, dal terminale 13 dell'IC si preleva una tensione che è proporzionale all'intensità del campo RF ricevuto. Questa tensione polarizzata il Tr7 che controlla l'indicatore elettronico della sintonia e del segnale captato. Vediamo come funziona nei dettagli questo settore, che è originale.

Il carico del Tr7 è praticamente costituito dai diodi D6, D4, D1, D2 che formano un partitore, essendo tutti collegati in serie.

Se la tensione derivata dal segnale è bassa, non può superare il valore di soglia dell'assieme ed allora, mettiamo, basta solamente per portare nella conduzione il Tr6 che illumina il Led D7. Se la tensione aumenta, tanto dire, a 1,4V, supera il valore diretto del D6 e della giunzione base-emettitore del Tr5, cosicchè s'illumina anche il D5, con il D7.

Se il segnale aumenta ancora, fa condurre il D4 ed il Tr4, sicchè tutti e tre i LED risultano illuminati.

Se si captano segnali fortissimi, dal campo inusitato, non avviene nulla di nocivo perchè la tensione che supera la sensibilità del sistema indicatore è semplicemente portata a massa tramite D1 e D2.

Come si vede, il circuito serve come S-meter (indicatore

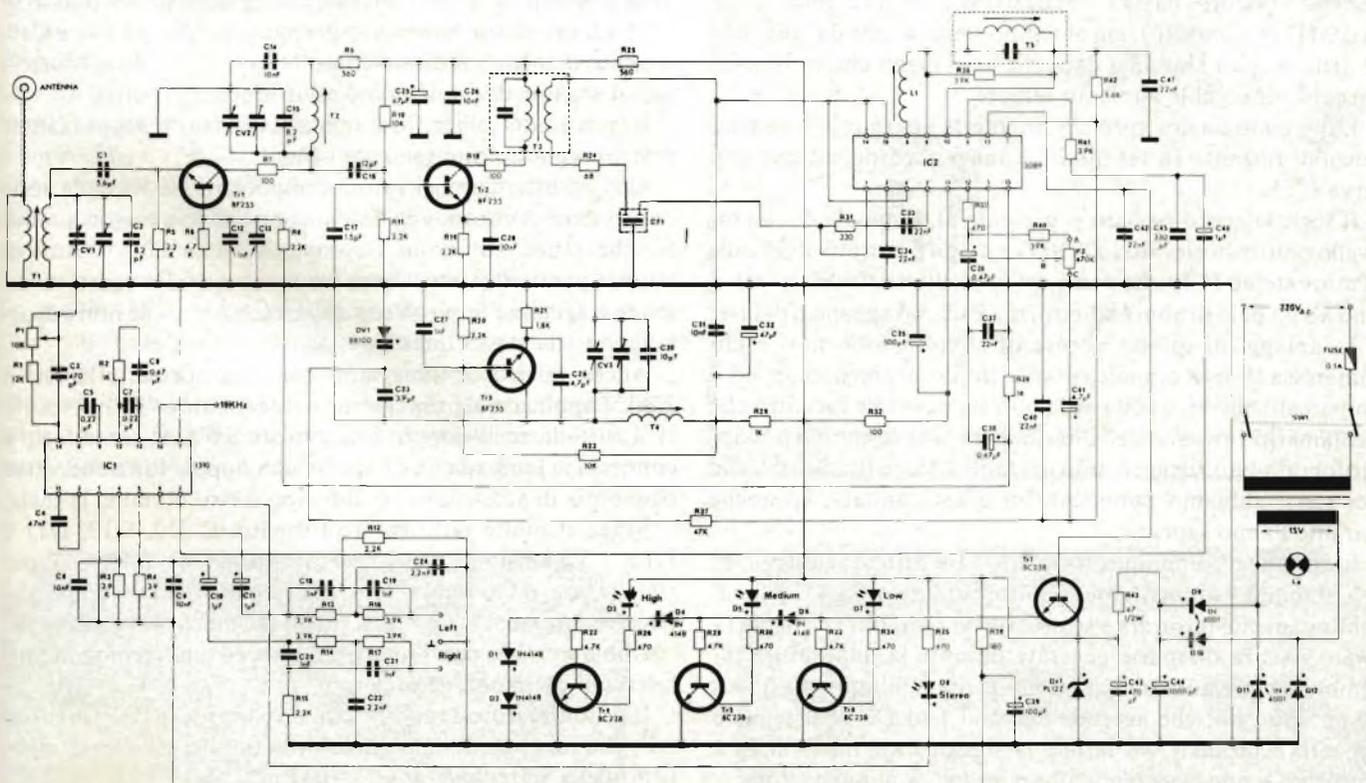


Fig. 1 - Schema elettrico del sintonizzatore stereo FM.



Fig. 2 - Circuito stampato lato rame del sintonizzatore.

ELENCO COMPONENTI

Resistori

R12-R15	
R5-R8	
R11-R19-R20	= Res. st. Carb. 2,2 k Ω \pm 5% 0,25 W
R6-R22	
R28-R33	= Res. st. Carb. 4,7 k Ω \pm 5% 0,25 W
R7-R18-R32	= Res. st. Carb. 100 Ω \pm 5% 0,25 W
R9-R25	= Res. st. Carb. 560 Ω 5% 0,25 W
R10-R23	= Res. st. Carb. 10 k Ω \pm 5% 0,25 W
R24	= Res. st. Carb. 68 Ω \pm 5% 0,25 W
R27	= Res. st. Carb. 47 k Ω \pm 5% 0,25 W
R21	= Res. st. Carb. 1,8 k Ω \pm 5% 0,25 W
R2-R29-R39	= Res. st. Carb. 1 k Ω \pm 5% 0,25 W
R31	= Res. st. Carb. 330 Ω \pm 5% 0,25 W
R26-R30	
R34-R35-R37	= Res. st. Carb. 470 Ω \pm 5% 0,25 W
R40	= Res. st. Carb. 39 k Ω \pm 5% 0,25 W
R41-R36	
R3-R4	
R13-R14	
R16-R17	= Res. st. Carb. 3,9 k Ω \pm 5% 0,25 W
R42	= Res. st. Carb. 5,6 k Ω \pm 5% 0,25 W
R1	= Res. st. Carb. 12 k Ω \pm 5% 0,25 W
R38	= Res. st. Carb. 180 Ω \pm 5% 0,25 W
R43	= Res. st. Carb. 47 Ω \pm 5% 0,25 W

Condensatori

C1	= Cond. cer. disco 5,6 pF 5% NPO 50 V
C30	= Cond. cer. disco 10 pF 5% NPO 50 V
C2-C15	= Cond. cer. disco 8,2 pF NPO 50 V
C17	= Cond. cer. disco 1,5 pF NPO 50 V
C29	= Cond. cer. disco 4,7 pF NPO 50 V
C16	= Cond. cer. disco 12 pF NPO 50 V
C12-C13-C27	= Cond. cer. disco 1 nF-20 +80% 50 V
C14-C26	
C28-C31	= Cond. cer. disco 10 nF-20 +80% 50 V
C23	= Cond. cer. disco 3,9 pF NPO 50 V

dell'ampiezza dei segnali) visto che i diodi sono marcati "LOW" (valore basso) "MEDIUM" (valore medio) ed "HIGH" (valore alto), ma al tempo stesso anche da indicatore della miglior sintonia, dato che man mano che si rifinisce l'accordo il segnale aumenta sempre.

L'integrato ha una speciale circuiteria interna che ha anche funzioni filtranti; in tal modo, l'unico accordo esterno che serve è T5.

Il segnale audio rivelato si presenta al terminale 6, con un livello piuttosto elevato (300 mV) e di qui è portato al decodificatore stereo IC1, che non è del modello tradizionale in uso sino ad un paio di anni addietro, ma PLL, ad aggancio di fase.

I vantaggi di questo genere di circuito sono noti a chi s'interessa di telecomunicazioni a livello professionale, ed è un peccato che in questa sede non sia possibile far altro che richiamarlo brevemente. Chi desidera una disamina più approfondita può rileggere uno dei tanti articoli divulgativi che noi stessi abbiamo pubblicato in questa annata, ed anche durante l'anno scorso.

In sostanza, comunque, il circuito PLL offre il vantaggio di una stabilità estrema, con la sottoportante a 38 kHz che è continuamente misurata e se necessario corretta; vi è in più la totale assenza di spurie generate durante la quadratura, la commutazione automatica mono-stereo effettuata da un sistema apposito, che accende anche il Led D8 se il segnale ricevuto è bicanale, ed infine, la separazione tra i canali è eccellente e non vincolata alla tensione di alimentazione.

Dalle uscite dell'IC1, il segnale decodificato attraversa due filtri del tipo a doppio T: C18-R12-C19 e R13-C24-R16, per il

canale sinistro, ed R14-C22-R17, nonchè C20-R15-C21 per il canale destro. Tali filtri sopprimono il segnale residuo a 38 kHz. La deenfasi è ottenuta in precedenza, tramite R41 e C45. Il punto di misura indicato come "19 kHz" serve per controllare il segnale di pilotaggio con un frequenzimetro.

Le uscite del tuner, Left (canale sinistro) e Right (canale destro) seguono direttamente i filtri.

Una caratteristica di tutti i componenti HI-FI della serie "microline" Amtron, è l'alimentazione di rete entrocontenuta, che rende autonomi i complessi, evita l'insorgenza di segnali parassitari attraverso un eventuale alimentatore comune e facilita l'impiego con apparecchiature che non appartengono alla stessa linea.

Anche questo sintonizzatore segue la norma, e la rete a 220V è applicata al primario del trasformatore "M.F." tramite il fusibile ed il doppio interruttore SW1. Al secondario è connessa la lampada "La" che ha una doppia funzione; serve come spia di accensione ed al tempo stesso illumina la scala.

Segue il ponte rettificatore formato da D9, D10, D11 e D12. La tensione pulsante, è filtrata da C43, R43, C44, poi stabilizzata dallo zener Dz1 che regola i punti critici del circuito; gli stadi d'ingresso, quelli di indicazione.

Abbiamo visto così l'intero circuito, ed esporremo ora tutti i dettagli del montaggio.

Il sintonizzatore è racchiuso in un elegante mobiletto bronzo, che ha le medesime dimensioni di tutti gli altri componenti della serie "microline" Amtron.

Può essere facilmente connesso all'antenna ed al preamplificatore, avendo incorporato l'alimentatore di rete. Nulla di

- C33-C34
- C40-C37
- C42-C47 = Cond. cer. disco 22 nF-20 +80% 50 V
- C45 = Cond. cer. disco 330 pF N750 50 V
- C6-C9 = Cond. poliestere 10 nF 100 V
- C5-C7 = Cond. poliestere 220 nF 100 V
- C8 = Cond. poliestere 470 nF 100 V
- C4 = Cond. poliestere 47 nF 100 V
- C18-C19
- C20-C21 = Cond. poliestere 1 nF 100 V
- C22-C24 = Cond. poliestere 2,2 nF 100 V
- C3 = Cond. polistirolo 470 pF 63 V
- C25-C32 = Cond. elet. vert. 47 µf 16 V
- C35-C39 = Cond. elet. vert. 100 µf 16 V
- C36-C38 = Cond. elet. vert. 0,47 µf 16 V
- C10-C11-C46 = Cond. elet. vert. 1 µf 50 V
- C41 = Cond. elet. vert. 4,7 µf 25 V
- C43 = Cond. elet. vert. 470 µf 16 V
- C44 = Cond. elet. vert. 1000 µf 16 V

Semiconduttori

- CV1-CV2
- CV3 = Trimmer capacit. 2,75 ÷ 5,4 pF
- P1 = Trimmer res. orizz. 10 k Ω
- D1-D2
- D4-D6 = Diodi 1N4148
- D9-D10
- D11-D12 = Diodi 1N4001 = ESM489
- Dz1 = Diodo Zener PL 12Z
- D2-D5-D3 = Diodi led rossi
- D8 = Diodo led verde
- TR4-TR5
- TR6-TR7 = Transistori BC238B
- TR1-TR2-TR3 = Transistori BF255
- DV1 = Diodo varicap BB100
- CF1 = Filtro ceramico 10,7 MHz
- T1 = Bobina aereo
- T2 = Bobina ingresso mixer
- T3 = Bobina oscillatrice

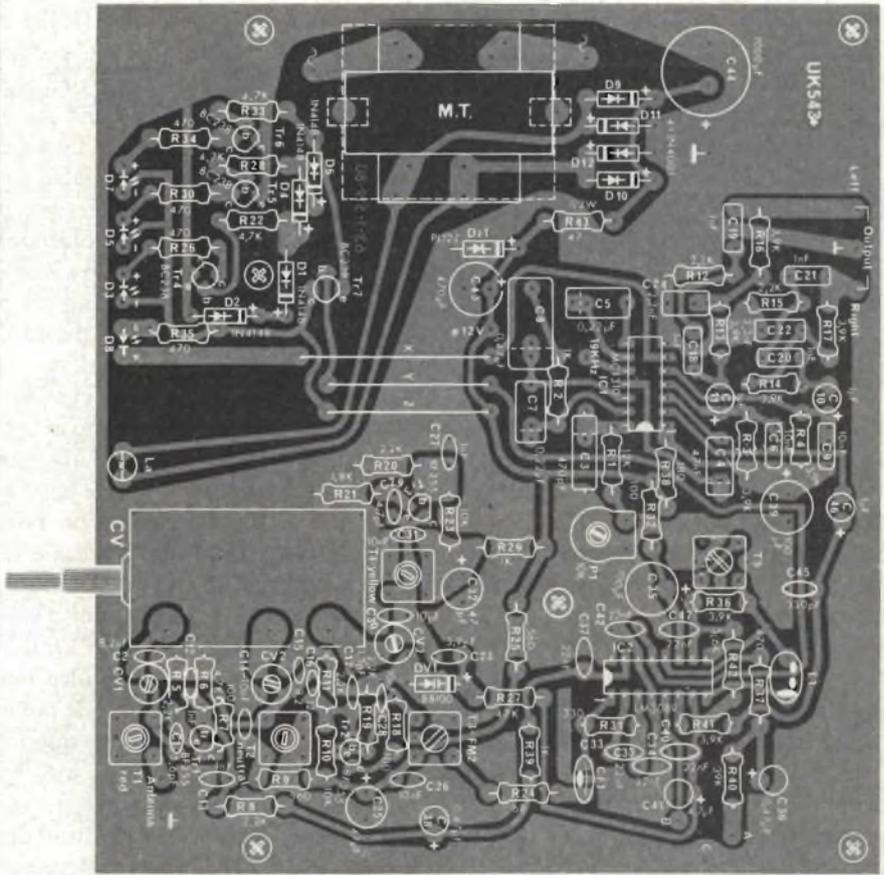


Fig. 3 - Disposizione dei componenti sulla basetta di figura 2.

più semplice da collegare ed impiegare, quindi.

Riguardo al montaggio, tutta la circuiteria è disposta su di un unico stampato, ed una intelligente distribuzione delle parti, fa sì che non vi siano particolari difficoltà da superare, così come necessità di utensili un pò speciali. Bastano quelli normalmente in dotazione ad ogni sperimentatore: pinze, tronchesini, cacciaviti. Poichè s'impiegano anche due IC, si deve assemblare il tutto impiegando il saldatore da 30W, munito di punta sottile, che ormai è d'impiego comune, lavorando con i semiconduttori.

L'aspetto dell'apparecchio è gradevole, come mostrano le fotografie. Malgrado che il frontalino sia molto piccolo, i comandi sono facilmente raggiungibili.

Sul pannello frontale spicca la manopola della sintonia, con scala coassiale direttamente tarata in MHz per il più facile utilizzo, che ha un movimento demoltiplicato, vi è poi il regolatore "muting" che serve per la soppressione del rumore

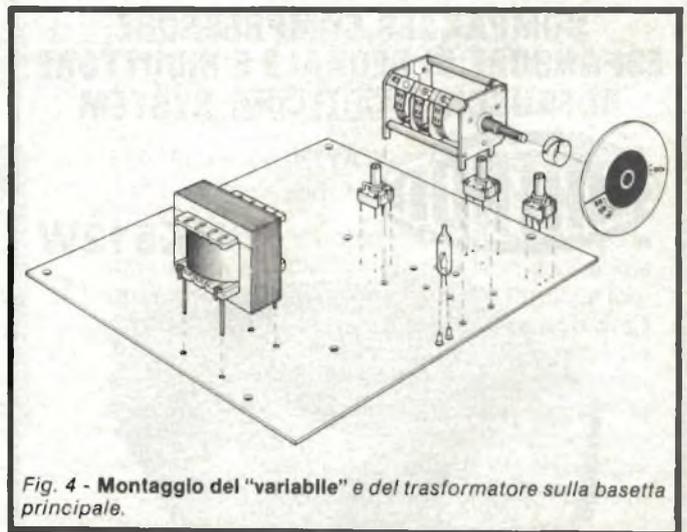
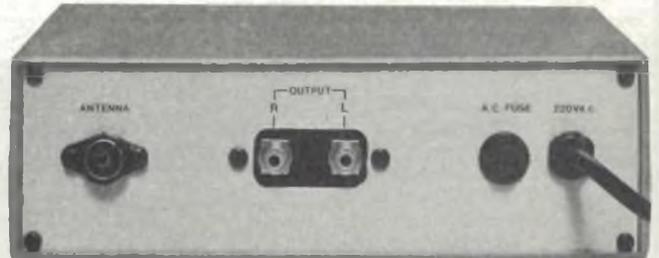


Fig. 4 - Montaggio del "variable" e del trasformatore sulla basetta principale.



Le due foto mostrano il pannello anteriore e posteriore del sintonizzatore stereo FM (UK 543) in vendita presso le sedi G.B.C.

Caratteristiche tecniche

Gamma di frequenza	87,5 ÷ 108 MHz
Sensibilità	2,5 µV (S/N = 30 dB)
Frequenza intermedia	10,7 MHz
Banda passante a -3 dB	240 kHz
Impedenza d'ingresso	75 Ω
Impedenza di uscita	12 k Ω
Livello d'uscita riferito alla sensibilità di 100 µV (dev. 75 kHz)	200 mV
Distorsione armonica	0,5%
Separazione stereo FM	30 dB
Risposta in frequenza	30 - 12 000 Hz ± 1 dB
Alimentazione	220 V a.c. 50/60 Hz

di fondo quando si capta un'emissione turbata, l'interruttore di rete, i LED che servono per valutare la potenza del segnale ricevuto e per migliorare la sintonia, il Led indicatore di un segnale stereo.

Sul pannello posteriore sono montati: la presa d'antenna, gli attacchi coassiali di uscita dei segnali destro e sinistro, il fusibile di protezione.

La figura 2 mostra il circuito stampato lato rame, mentre la figura 3 mostra il C.S. visto dall'alto (lato parti). In pratica, rappresenta la guida generale al montaggio, almeno per la prima fase del lavoro, la più interessante.

In qualunque montaggio eseguito su base stampata, si devono connettere per prime le parti dall'ingombro più modesto, aderenti alla superficie plastica; in questo caso il dettaglio vale più che mai.

Si monteranno quindi subito tutte le resistenze fisse, da R1

ad R43 (R43 è da 1/2W) bene aderenti alla basetta. Seguiranno i pin per le connessioni esterne, e, sempre adottando il criterio della precedenza alle parti minuscole, i diodi. Si deve fare bene attenzione a non confondere con i rettificatori il varicap Dv1 del tipo BB100 e lo zener PL12Z. Naturalmente, è necessario il buon rispetto della polarità, come sempre.

Seguiranno tutti i condensatori ceramici e plastici che non sono polarizzati, poi i transistori. Questi, devono avere il fondello sollevato di circa 6 mm, rispetto alla base, e naturalmente, un orientamento perfetto. I BF 255 hanno un lato del "case" piatto che evita perplessità circa la disposizione dei terminali.

Non ci si deve dimenticare dei ponticelli "X - Y - Z" che si scorgono al centro del piano di montaggio, altrimenti l'apparecchio al termine del lavoro non funzionerà.

Tra le parti ancora da montare, si sceglieranno gli integrati, che devono essere inseriti seguendo la direzione manifestata dalla tacca e saldati rapidamente, senza eccessi di stagno.

Potremmo seguire tutti gli elettrolitici, ma prima di disporli sul circuito stampato, si dovrà prestare buona attenzione al lato "+" indicato nella figura. A questo punto, non è una cattiva idea ricontrollare i valori delle resistenze, dei condensatori e le polarità ed i versi d'inserzione dei semiconduttori.

Dopo questo primo, ma ultimo controllo, si conatterranno tutti gli avvolgimenti, che sono contraddistinti da macchie colorate, ed i compensatori CV1, CV2, CV3.

Gli ultimi detti sono componenti meccanicamente delicati, non si deve sottoporli a sforzi, lasciarli cadere, maneggiarli rudemente.

**COMPANDER COMPRESSORE
ESPANSORE DI SEGNALE E RIDUTTORE
DI FRUSCIO HIGH()COM SYSTEM**

AMTRON

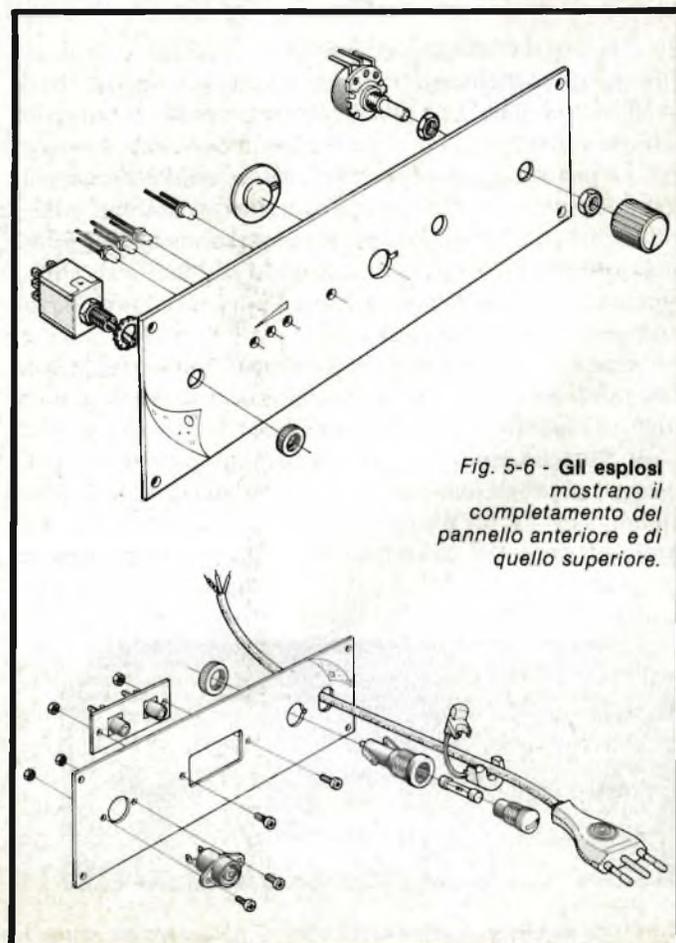
UK512W



Tensione di funzionamento: 18 V
Corrente di funzionamento: 80 mA
Banda passante: 40 Hz + 17 kHz
Resistenza d'Ingresso:
 ⊙ compressione: 5,6 KΩ
 ⊙ espansione: 50 KΩ
Resistenza d'uscita in espansione: 5 KΩ
Rapporto S/N Ingresso AMP: 80 dB
Sensibilità d'Ingresso DIN:
 0,2 mV/ per ogni KΩ d'ingresso
Riduzione di fruscio: 20 dB
Distorsione totale:
 <0,1% a 1 kHz

L. 165.000
ivato

DISTRIBUITO IN ITALIA DALLA GBC



In tema di componenti semifissi, sarà bene proseguire con il P1.

Connessa la lampadina, come si vede nella *figura 4*, non mancano che le due parti più ingombranti: il variabile ed il trasformatore d'alimentazione.

A questo punto serve il controllo "totale". È necessario rivedere la basetta in ogni dettaglio; valori delle parti, polarità, orientamenti, modelli delle parti, da un lato; qualità delle saldature, assenza di cortocircuiti, nettezza e pulizia generale dall'altro. È bene asportare i residui del flusso deossidante depositati tra le piste con un pennellino intinto nel bronzo, dalle setole rigide.

Se si è strasicuri che ogni parte sia collegata esattamente, che non vi sia il *minimo* problema, se proprio non si può nutrire alcun ragionevole sospetto su di un solo dettaglio, la basetta può essere messa da parte, e si può passare al completamento meccanico del pannello anteriore (secondo la *figura 5*) e di quello posteriore (secondo la *figura 6*).

Ora si va verso il completamento dell'apparecchio. La basetta stampata, rivista, sarà stretta sul fondo dell'involucro come si vede nella *figura 7*, e l'involucro stesso sarà munito dei pannelli.

Le interconnessioni tra stampato e parti varie che sono poste all'esterno devono essere eseguite a regola d'arte. Consigliamo anzi di osservare alternativamente le *figure 1 e 6* perchè nella prima appaiono chiaramente le polarità dei LED e la nomenclatura degli attacchi o "pin" per i collegamenti esterni.

Anche questo lavoro che a prima vista sembra elementare,



Questa foto mostra l'interno del sintonizzatore. Si noti l'eleganza e la razionalità della disposizione delle varie parti.

deve essere eseguito con buona applicazione e discernimento. In elettronica, le distrazioni hanno sempre un costo quantificabile; quello dei ricambi e delle perdite di tempo!

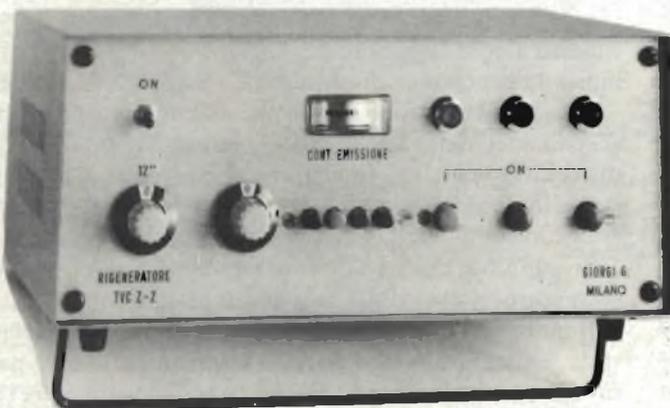
Occorre dire che serve un'attentissima verifica finale? Ma è evidente, che occorre! Questo terzo riscontro deve essere addirittura *pignolo*. Si pensi al fatto che la successiva manovra sarà l'applicazione della rete-luce. Tanto basta.

Siamo così giunti al completamento dell'apparecchio; il lettore ha forse notato una parte del cablaggio insolita, diffici-

Giorgi G.

APPLICAZIONE ELETTRONICA - STRUMENTAZIONE

20159 Milano - Via Alserio, 3 - Tel. 68.84.495



TECNICI non GETTATE i cinescopi difettosi ma riattivateli con il Rigeneratore Z-2!

- Lo Z-2 dopo il trattamento ridona al tubo la luminosità e i colori originali
- Non danneggia gli elettrodi con scariche nocive
- Impiega tecniche nuove d'avanguardia con l'impiego degli ultrasuoni
- Controlla e rigenera l'emissione dei tre catodi, (Rosso-Verde-Blu) separatamente o simultaneamente
- Verifica lo stato del cinescopio ed è indispensabile per fare preventivi. Anche a TV spento si sa con sicurezza che il tubo è efficiente e così si evitano inutili riparazioni.

RIGENERATORI DI CINESCOPI Z-2 A COLORI BIANCO E NERO E 12"

GARANTITO 2 ANNI

Sono interessato a:

- Acquistare lo strumento
- Ricevere documentazione tecnica

Nome:

Cognome:

Ditta:

Indirizzo:

Città:

Tel:

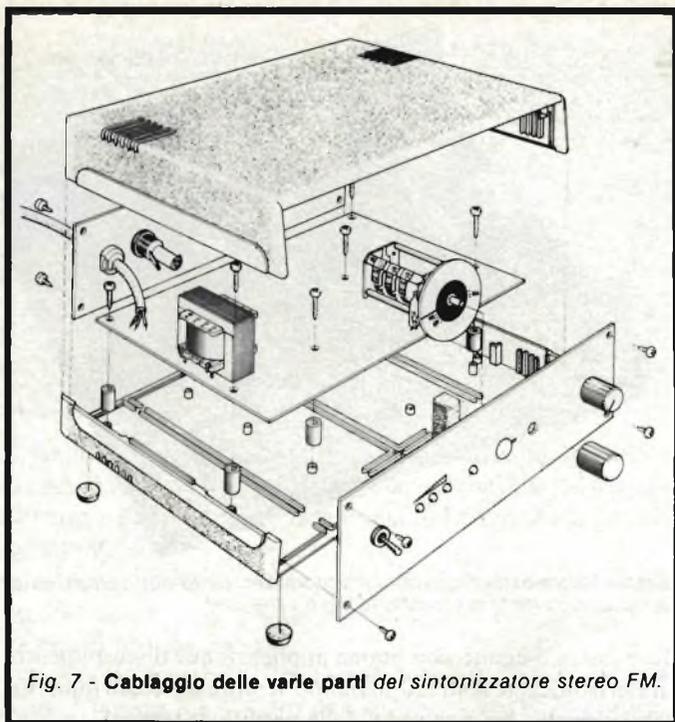


Fig. 7 - Cablaggio delle varie parti del sintonizzatore stereo FM.

le, straordinaria, prodigiosa o strana? Abbiamo forse suggerito l'impiego di attrezzi speciali o fuori dalla norma per qualche verso? No, vero?

Ecco allora confermato che anche per il montaggio di un tuner HI-FI stereo serve solo un'applicazione più o meno normale.

Non v'è proprio nulla di insolito e strano, quindi è meglio sgombrare dalla mente le vecchie e tortuose idee instillate da conoscenti non pratici, non competenti.

Ma l'allineamento? Bhe anche quest'altra "bestia nera" non deve impaurire alcuno. Tratteremo ora le operazioni necessarie.

L'allineamento, detto anche "taratura", in questo particolare apparecchio consta di tre gruppi di regolazione:

- 1) si devono allineare gli stadi di "media" al valore in frequenza previsto per il funzionamento: 10.7 MHz. Si deve regolare la rete sfasatrice del rivelatore.
- 2) Si devono allineare gli stadi d'ingresso (RF) per la gamma prevista, per il massimo guadagno e per la frequenza di oscillatore prevista.
- 3) Si deve mettere a punto il decodificatore stereo.

Evidentemente, volendo raggiungere la migliore taratura *in assoluto* un allineamento da apparecchio-campione, si dovrebbe impiegare uno sweep-marker con il relativo oscilloscopio e tutta una pletera di altri strumenti minori. Un buon allineamento, però può essere eseguito con un generatore FM comune, magari ricavato assemblando un kit (Amtron) ed un tester.

Come si vede, queste possono essere definite "pretese ragionevoli"!

Per iniziare, il generatore FM sarà regolato per ottenere all'uscita un segnale di 10,7 MHz, con una modulazione del 30%, pari ad una ΔF di 22,5 kHz e lo si collegherà all'ingresso della serie di stadi di media frequenza (alla base del TR2), tramite un condensatore da 10.000 pF.

Il tester, in funzione di millivoltmetro CA, sarà collegato all'uscita del canale destro, oppure sinistro.

In queste condizioni, si regoleranno per la massima uscita T3 e T5. Man mano che il segnale all'uscita aumenta, si dovrà ruotare in senso antiorario l'attenuatore in modo da diminuire l'ampiezza del segnale, ed evitare l'intervento del limitatore. Quando l'uscita giungerà a livelli normali, i Led D7, D5 e D3 devono accendersi, ed anzi possono essere impiegati come impiegatori sussidiari.

Per la regolazione degli avvolgimenti RF serve un cacciavite in plastica (può servire una strisciolina di vetronite per circuito stampato priva della ramatura e con estremo limato a scalpello). Il generatore sarà connesso direttamente alla presa d'antenna, dopo averlo regolato su 88 MHz. Anche la scelta di sintonia sarà portata su 88 MHz: trattandosi della frequenza di lavoro prevista più bassa, il variabile risulterà quasi del tutto chiuso.

Messo nuovamente in funzione il generatore, si regoleranno nell'ordine i nuclei delle bobine T4, T2 e T1 sino a verificare la massima uscita. In seguito, si regolerà sia il generatore che il tuner a 108 MHz (frequenza di lavoro più elevata prevista).

Per stabilire esattamente quest'altro limite, si regoleranno i trimmers capacitivi CV3, CV2 e CV1, di seguito e più volte, sempre nell'intento di leggere la maggiore tensione-segnale all'uscita.

Poichè ai fini del rendimento le due ultime operazioni descritte sono assai importanti, converrà ripeterle più volte, sino a che il risultato non sembri ulteriormente migliorabile.

Se chi regola l'apparecchio dispone di un frequenzimetro digitale, potrà ora applicarlo al punto di prova a 19 kHz e regolare il trimmer P1 sino, appunto a leggere la frequenza di 19 kHz.

In tal modo, la taratura del decoder stereo è perfetta. Abbiamo però detto che è possibile regolare il complesso con un semplice generatore ed un tester, quindi escludiamo il frequenzimetro. Se questo non è agibile, per la messa a punto del decoder, si sintonizzerà l'apparecchio, che ormai è ben funzionante, su di una emittente stereofonica ed il P1 sarà ruotato sino a che si ottiene l'accensione del Led verde che indica la captazione di un segnale stereo.

Spesso, l'accensione si ottiene su di un certo tratto dell'escursione; il punto migliore per la taratura definitiva è quello più centrato possibile tra il limite di spegnimento da un lato e dall'altro.

E ... nient'altro; l'allineamento è ultimato.

Si può dire, che a parte una buona dose di pazienza non serve altro; il che conferma i nostri assunti iniziali.

Il mobiletto sarà chiuso tramite le viti autofilettanti previste e le uscite saranno collegate al preamplificatore tramite cavetti schermati, avendo l'avvertenza di non invertire i canali; l'uscita del canale destro dovrà andare all'ingresso destro, e l'uscita del canale sinistro dovrà andare all'ingresso del canale sinistro. Invertendo sbadatamente i canali, l'immagine stereofonica risulterà compromessa; il suono sembrerà stranamente "piatto" e proveniente da una sola direzione. In sostanza, invece di impressionare favorevolmente, disturberà. Se, al contrario, il tutto è correttamente connesso, il risultato sarà eccellente. Sugeriamo di effettuare la sintonia sempre con la necessaria lentezza, tenendo d'occhio i Led che indicano l'ampiezza del segnale ricevuto. Il potenziometro "muting" sarà impiegato solo se necessario, in presenza di forti disturbi, normalmente non presenti sui segnali.

2 ANNI DI GARANZIA

BEST SELLER DEGLI OSCILLOSCOPI DA 15 MHz

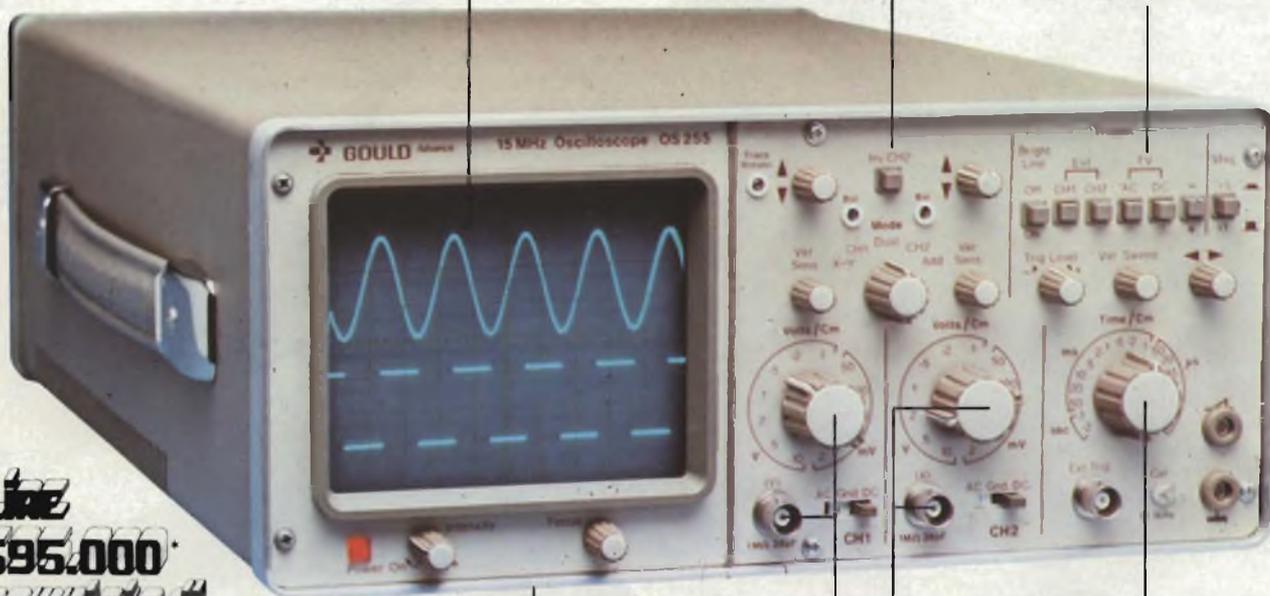
GOULD MOD. OS255

banda passante DC - 15 MHz
2 canali con sensibilità 2 mV/cm

schermo rettangolare 8x10 cm
con alta luminosità

somma e differenza algebrica
dei canali 1 e 2 mediante
i comandi ADD e INV CH2

Sincronismo TV automatico
con separatore comandato
dalla Time Base



Lire
695.000*
completo di
due sonde

leggero (6 Kg) e
compatto (14x30x46 cm)

2 canali d'ingresso con
sensibilità da 2 mV/cm
a 25 V/cm in 12 portate

base dei tempi variabile
con continuità da
100 ns/cm a 0,5 sec/cm

Negli oscilloscopi della GOULD, una delle più grandi società americane nel campo degli strumenti elettronici di misura, si combinano perfettamente l'alta qualità ed il giusto prezzo. Il modello OS255, best seller degli oscilloscopi da 15 MHz, rappresenta ormai per migliaia di utilizzatori la soluzione ideale nelle più svariate applicazioni, grazie alla sua elevata sensibilità di 2 mV/cm, all'alta luminosità e alla portatilità. A prova della tipica qualità ed affidabilità che li contraddistingue, tutti gli oscilloscopi GOULD godono di due anni di garanzia.

- OS255 15 MHz - 2 canali - 8x10 cm
2 mV/cm - sinc. TV - X-Y
- OS1200 25 MHz - 2 canali - 2 mV/cm
linea di ritardo - X-Y
- OS1100A 30 MHz - 2 canali - 1 mV/cm
trigger delay - single sweep
- OS3000A 40 MHz - 2 canali - 5 mV/cm
2 basi dei tempi - X-Y
- OS3350 40 MHz - 2 canali TV Monitor
5 mV/cm - 16 KV EHT

- OS3500 60 MHz - 2 canali - 2 mV/cm
trigger view - 2 basi dei tempi
- OS3600 100 MHz - 2 canali - 2 mV/cm
trigger view - 2 basi dei tempi
- OS4000 Oscilloscopio a memoria digitale
1024x8 bit - sampling rate 550 ns
- OS4100 Oscilloscopio a memoria digitale
1024x8 bit - 1 μs - 100 μV/cm

Tutti i modelli hanno consegna pronta

GOULD
An Electrical/Electronics Company



una gamma completa di strumenti elettronici di misura

elettroNucleonica s.p.a.

MILANO - Piazza De Angeli, 7 - tel. (02) 49.82.451
ROMA - Via G. Segato, 31 - tel. (06) 51.39.455

*Maggio 80 - Pag. alla consegna, IVA esclusa, 1 Lgs. Lire 1900 ± 2%

elettroNucleonica S.p.A. SE - 1/81

Desidero

maggiori informazioni su gli Oscilloscopi
Gould modello

avere una dimostrazione degli Oscilloscopi
Gould modello

Nome e Cognome

Ditta o Ente

Indirizzo

A ciascuno il suo computer

Anche voi avete bisogno del computer personale

Tutti hanno sentito parlare di microelettronica e di microprocessori. Molti ne conoscono i vantaggi ma vorrebbero saperne di più. Molti amerebbero sapere tutto. Qui si svela che ZX80 è l'apparecchio più importante del nostro tempo. Ciò che molti anni fa era costosamente consentito solo ai grandi organismi, ora è alla portata di tutti: del professionista, della piccola azienda, del nucleo familiare, persino della persona singola.

Lo ZX80 della Sinclair offre servizi di gran lunga superiori al suo prezzo. Pesa solo 350 grammi. È applicabile a qualunque televisore. Può essere collegato a un registratore di cassette per la memorizzazione permanente di istruzioni e dati. È un piccolo apparecchio che può mettere ordine in tutte le vostre cose e aiutarvi più di una schiera di segretari.

Il primo computer personale veramente pratico

ZX80 anticipa i tempi. Le sue qualità colgono di sorpresa anche i tecnici, poiché il raggiungimento delle caratteristiche che lo distinguono sarebbero dovute apparire fra molto tempo. È conveniente, facile da regolare, da far funzionare e da riporre dopo l'uso. Soddisfa l'utente più preparato.

Esempio di microelettronica avanzata

La semplicità circuitale è il primo pregio dello ZX80, la potenza è il secondo pregio. Insieme, ne fanno l'apparecchio unico nel suo genere.

Alcune applicazioni

A casa memorizza i compleanni, i numeri telefonici, le ricette di cucina, le spese e il bilancio familiare, e altre mille applicazioni di cui si può presentare la necessità.

Per aziende

Piccole gestioni di magazzino, archivio clienti e fornitori eccetera.

Per professionisti

Calcoli matematici e trigonometrici, elaborazione di formule, archivio.

Per il tempo libero

Lo ZX80 gioca alle carte, risolve le parole incrociate, fa qualsiasi gioco gli venga messo in memoria.

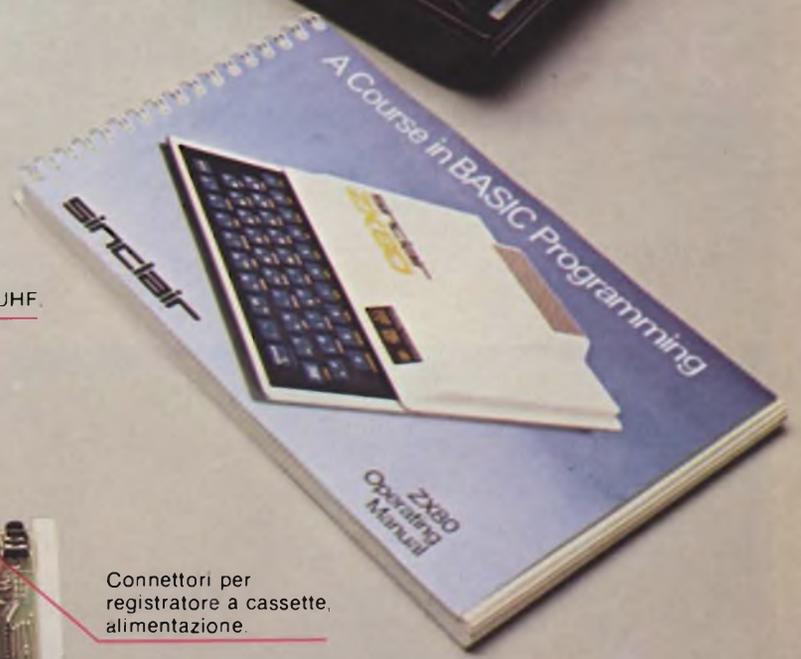
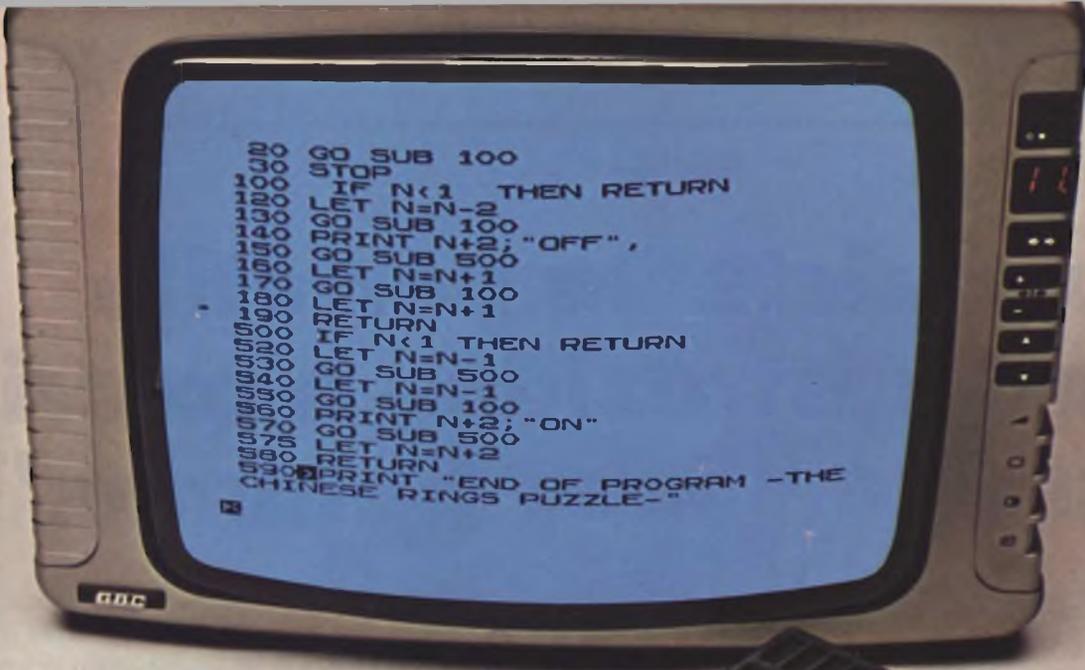
CARATTERISTICHE TECNICHE

MICRO	— Z80A
LINGUAGGIO	— BASIC
MEMORIA	— 1 K RAM ESPANSIBILE A 16 K
TASTIERA	— KEYPLATE CON SUPERFICIE STAMPATA
VISUALIZZAZIONE	— SU QUALUNQUE TELEVISORE
GRAFICA	— 24 LINEE A 32 CARATTERI
MEMORIA DI MASSA	— SU QUALUNQUE REGISTRATORE MAGNETICO
BUS	— CONNETTORE CON 44 LINEE, 37 PER CPU 0V., 5V., 9V., CLOCK
SISTEMA OPERATIVO	— 4K ROM
ALIMENTAZIONE	— 220V. 50Hz CON ALIMENTATORE ESTERNO (OPZIONALE).



LISTINO PREZZI IVA INCLUSA

— COMPUTER ZX80	TC/0080-00	L. 325.000
— COMPUTER ZX80 Kit	TC/0081-00	L. 275.000
— MODULO PER ESPANSIONE DI MEMORIA FINO A 3K RAM	TC/0083-00	L. 45.000
— COPPIE DI CIRCUITI INTEGRATI (2114/N3L) PER OGNI K DI MEMORIA	TC/0082-00	L. 19.500
— ALIMENTATORE	TC/0085-00	L. 14.500
— MANUALE PROGRAMMI. ORIGINALE IN INGLESE	TC/0084-00	L. 15.000
— LIBRO "IMPARIAMO A PROGRAMMARE CON LO ZX/80"	TL/1450-01	L. 4.500



Connettore a pettine:
CPU; 0V; 5V; 9V; segnale
clock; indicatore di
memoria esterna in uso;
due masse.

Modulatore TV UHF

RAM chips.

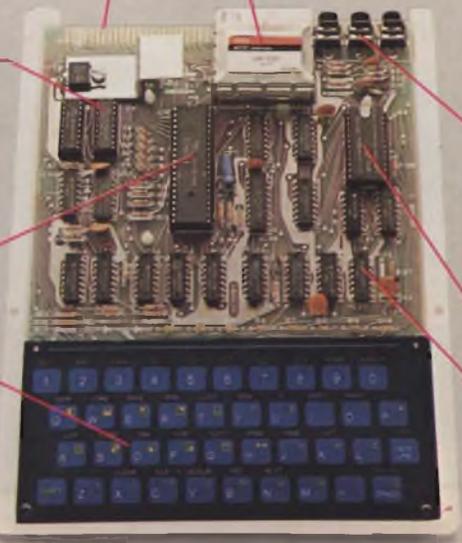
Connettori per
registratore a cassette,
alimentazione.

Microprocessore Z80A,
versione perfezionata del
famoso microprocessore
Z80.

SUPER ROM (4K bytes),
contenente: interprete
BASIC, caratteri, sistema
operativo e monitor.

Tastiera sensitiva Sinclair.

Clock.



sinclair
ZX80

Nuovo sistema portatile per la registrazione a colori su cassette "Sony Betamax"

La linea "Betamax" della Sony è costituita da videoregistratori che sono considerati all'avanguardia in tutto il mondo. Il modello SL-8080 E, sovente è utilizzato come termine di paragone per giudicare altri apparecchi del genere. Lo SL-C7 è stato il primo "VTR" non previsto per scopi esclusivamente professionali a comprendere il "picture search" ("effetto moviola"), l'APS, il telecomando infrarosso, il timer a due settimane per quattro programmi. Il tutto in un apparecchio dal costo comparativamente limitato. Di recente, il sistema Betamax si è arricchito del nuovo modello SL-3000 E, videoregistratore portatile, che abbinato con la nuova telecamera portatile monotubo SONY HVC-2000 P, permette l'effettuazione di riprese in ogni luogo grazie alla possibilità di scegliere tra tre diversi sistemi di alimentazione, uno dei quali a batteria.

di R. Brambilla

Osservando i film americani prodotti pochi anni addietro, e i documentari televisivi, non di rado si nota una figura che incuriosisce il tecnico. Si tratta di un omeone carico di strumenti a tracolla, scatole, dispositivi, bardato di cavi tanto da parere un mulo, che maneggia una colossale telecamera.

Il gigante così sovraccarico, è un attore dalla struttura titanica, scelto per interpretare la parte dell'operatore TV che riprende i vari disastri di traffico, incendi o altri brani a sensazione previsti dalla sceneggiatura.

Nei film che si girano oggi, non è più necessario scegliere ex-lottatori e campioni di "catch" per la parte del coraggioso operatore che si porta sui luoghi dei disastri munito del suo gravosissimo equipaggiamento perchè in poco tempo, telecamere e registratori TV si sono incredibilmente rimpiccioliti, tanto che anche un magrolino alto come Lauzi (ovvero in grado di fare del "footing" sotto il divano di casa), può tranquillamente darsi alle riprese esterne trasportando tutto il necessario.

Un esempio di sistema del genere, leggero, compatto, alimentabile a batteria, di recente è stato proposto dalla SONY per la linea "Betamax". Possiamo dire in tutta tranquillità che chiunque s'interessa di registrazione TV a colori abbia ben presente gli apparecchi Betamax, perchè ciascuno di essi, al momento dell'apparizione sul mercato era nettamente più



POSIZIONE DEI CONTROLLI E CARATTERISTICHE TECNICHE



CARATTERISTICHE GENERALI DEL VIDEOREGISTRATORE SL-3000 E

<i>Sistema di registrazione Video</i>	: Due testine rotanti, scansione elicoidale
<i>Segnale Video</i>	: Standard CCIR - Colore PAL
<i>Temperatura di magazzinaggio</i>	: $-20^{\circ} \div +60^{\circ}$
<i>Temperatura di funzionamento</i>	: $0^{\circ} \div +40^{\circ}$
<i>Segnale di Uscita RF</i>	: UHF canali 30-39 variabili 75 Ω sbilanciato
<i>Alimentazione</i>	: 12 V dc $\pm 10\%$
<i>Assorbimento</i>	: 14,5 W (dc, in registrazione, senza telecamera)
<i>Posizione di funzionamento</i>	: Verticale od orizzontale
<i>Peso</i>	: 7,5 kg
<i>Dimensioni</i>	: 296x127x345 mm (l/h/p)
<i>Cassette utilizzabili</i>	: Tutte le cassette sistema Beta

VIDEO

<i>Ingresso</i>	: Camera/TV (connettore Sony tipo K) 1.0 V (p-p) $\pm 0,5$ V (p-p), 75 Ω sbilanciato sync negativo
<i>Uscita</i>	: Video Out (connettore tipo BCN) camera/TV (connettore Sony tipo K) 1.0 V (p-p) $\pm 0,1$ V (p-p) 75 Ω sbilanciato sync negativo
<i>Risoluzione orizzontale</i>	: Colore 260 linee B/N di 40 dB
<i>Rapporto segnale/rumore</i>	: Colore - migliore di 40 dB B/N - 43 dB

AUDIO

<i>Ingresso</i>	: MIC (mini jack) -60 dBs adatto con microfoni con impedenza di 600 Ω o minore Camera/TV (connettore Sony tipo K) -20 dBs (dal microfono incorporato nella camera)
<i>Uscita</i>	: LINE OUT Jack phono, Camera/TV (connettore Sony tipo K) -5dB (100 k Ω di carico) -10 k Ω sbilanciato - Auricolare (mini jack) 8 Ω , -26 dBs
<i>Risposta in frequenza</i>	: 50 Hz - 10KHz
<i>Rapporto segnale/rumore</i>	: Migliore di 40 dB
<i>Distorsione audio</i>	: Minore del 4% (ad 1 KHz)

TRASPORTO DEL NASTRO

<i>Velocità del nastro</i>	: 18.73 cm. al secondo
<i>Massimo tempo di registrazione riproduzione</i>	: 3 ore e 15 min. (con cassette Sony L-750)
<i>Tempo di Avanti ed Indietro veloce</i>	: Entro 15 min. e mezzo (con cassette Sony L-750)

avanzato dei suoi simili, e spesso impostava un nuovo standard qualitativo, che altre marche avrebbero poi raggiunto in tempi mai molto brevi.

Anche il nuovo "Betamax" ha caratteristiche tali da prendere subito le distanze dai complessi che potrebbero essere definiti in qualche modo "analoghi". È composto da tre parti principali, che sono il videoregistratore portatile a colori "SL-3000 E", la telecamera monotubo da 2/3" HVC-2000 P, l'alimentatore di rete e caricabatterie "AC-345C".

È interessante notare che il peso del videoregistratore *più quello della telecamera*, in ordine di funzionamento, supera di poco i dieci kg e che il "VTR" ha dimensioni *inferiori* a quelle di una valigetta "ventiquattr'ore" del tipo previsto per contenere due camicie oltre ai vari piccoli oggetti personali.

Se si pensa che un registratore a colori di pochi anni fa pesava da solo poco meno di TRENTA kg, si vede che lo snellimento è notevole.

Si ha ulteriore conferma delle migliorie in questo senso notando che la telecamera a colori, da sola, in ordine di funzionamento, pesa appena 2,9 kg.

Le caratteristiche del registratore confermano che un "Betamax" presenta sempre qualcosa di nuovo; qualcosa "di più"...

L'apparecchio utilizza le normali videocassette Betamax, ed è compatibile con gli altri dispositivi "fissi" della medesima serie.

Per la massima, reale portatilità, l'apparecchio può funzionare in qualunque posizione: orizzontale, verticale e l'alimentazione può essere ricavata da tre diverse sorgenti. Per il comodo impiego negli interni, per lo studio dei programmi registrati ecc., è prevista l'alimentazione a rete tramite l'alimentatore "AC-345C"; per l'utilizzo portatile, si possono usare le batterie Sony BP-60, e poichè è prevista una tensione di lavoro di 12V (+/- 10%) il VTR può anche lavorare a spese della batteria di una comune autovettura (la potenza assorbita è di 14,5W quindi modesta). Se si preferisce questo tipo di funzionamento, è possibile impiegare il cavo "DCC-2450E" appositamente previsto.

Spesso, i videoregistratori portatili, hanno regolazioni e prestazioni ridotte, rispetto ai modelli per "interni". Nel caso dello "SL-3000 E", le regolazioni sono facilitate, per un impiego sicuro in condizioni ambientali anche difficili, ma le

prestazioni sono le stesse dei modelli ingombranti, almeno per quel che attiene al dettaglio video, alla nettezza cromatica, all'eccellente sincronizzazione per tutti gli altri fattori principali.

Per mettere in funzione lo SL-3000 E, basta inserire una videocassetta e premere un tasto. Le funzioni di "avanti veloce" e di "riavvolgimento" possono essere impostate direttamente dalla funzione di riproduzione e viceversa. Nei punti di transizione tra registrazioni diverse, si hanno dei disturbi ridotti ed utilizzando il tasto di Pausa, l'unione tra i vari filmati è ottenuta in modo tale da non avere dei disturbi visibili sullo schermo.

Per quel che riguarda l'audio, è possibile la sostituzione ("o duplicazione"); in altre parole, si può mantenere il video originale e inserire una nuova collana sonora; ad esempio una traduzione, un commento musicale o quel che serve.

Di un certo interesse è anche la funzione di Pausa. Il nastro può essere fermato istantaneamente durante le funzioni di registrazione, duplicazione audio o riproduzione tramite l'apposito tasto. L'apparecchio prevede uno speciale circuito che provoca il rilasciamento della Pausa dopo circa otto minuti al fine di proteggere il nastro e le testine in caso di dimenticanza.

Il programma inciso (audio-video) può essere visionato immediatamente su di un qualunque televisore normale.

Come tutti gli apparati della gamma Betamax, anche questo ha diversi particolari insoliti e quanto mai utili: elenchiamo i principali:

Telecomando

Quando il registratore è collegato con una telecamera, la funzione di pausa può essere comodamente controllata tramite un tasto accessibile dall'impugnatura.

Protezione della batteria

Ad evitare la scarica completa della batteria, che può risultare pericolosa per la sua integrità, il videoregistratore si spegne automaticamente quando la tensione d'alimentazione scende al di sotto di un livello di sicurezza prestabilito.

Sensore di umidità

Nell'impiego esterno, è evidente che il dispositivo può essere sottoposto a condizioni disagiate.

Talvolta, queste possono anche divenire rischiose; ad esempio, all'interno si può formare la condensa determinata da una umidità eccezionale. In tal caso, un apposito sensore toglie l'alimentazione prima che si possa verificare ogni surriscaldamento o danneggiamento.

Controllo automatico del livello di registrazione

Un circuito automatico provvede a mantenere non solo il livello audio, ma anche quello video ai valori ottimali.

Le caratteristiche tecniche del videoregistratore, sono visibili in Tabella 1, mentre la figura sovrastante vi mostra l'impiego di tutti i controlli, delle prese ed i vari indicatori presenti sul pannello.

Telecamera HVC-2000P

Così come il registratore SL-3000 E pur non essendo dichiaratamente miniaturizzato ha in effetti misure del genere di una borsa "ventiquattr'ore" ed un peso di soli 7,5 kg.,



Per il comodo impiego negli interni, per lo studio dei programmi registrati è prevista l'alimentazione a rete tramite l'alimentatore "AC-345C" visibile in questa foto.

Tabella 2 CARATTERISTICHE GENERALI DELLA TELECAMERA "HVC-2000 P"

<i>Tubo da ripresa</i>	: 2/3" tubo MF TRINICON
<i>Ottica</i>	: Ottica zoom e macro combinata (F 1.8, f 12.5-75 mm) Controllo del diaframma automatico/manuale
<i>Sistema di segnale</i>	: Standard CCIR — Colore PAL
<i>Sistema di scansione</i>	: 625 linee - interlacciamento 2 ÷ 1 25 frame al sec.
<i>Sincronismi</i>	: Solo interni
<i>Frequenza orizzontale</i>	: 15.625 kHz
<i>Frequenza verticale</i>	: 50 Hz
<i>Risoluzione orizzontale</i>	: 300 linee
<i>Illuminazione minima</i>	: 70 lux (F 1.8)
<i>Gamma di controllo del guadagno automatico</i>	: da 100 a 100.000 lux
<i>Uscita Video</i>	: 1 V (p-p) sync negativo 75 Ω sbilanciato
<i>Rapporto Segnale-Rumore Video</i>	: 45 dB
<i>Connettore di uscita</i>	: Connettore VTR (Sony tipo K 4 pin) Auricolare mini jack Connettore per il controllo a distanza
<i>Microfono</i>	: Electret condenser incorporato
<i>Ingresso microfono</i>	: Mini jack -20 dBs adatto per microfoni a bassa impedenza
<i>Mirino elettronico</i>	: 1/5" B/N
<i>Alimentazione</i>	: DC 12 V (fornita da un VTR o351 mm (lxhxp) inclusi lenti zoom, mirino e maniglia. Approx. 158x190x351 mm (lxhxp) solo camera Approx. 190x76x105 mm (lxhxp) mirino

anche la telecamera HVC-2000P che fa coppia con il detto, non è proposta dalla SONY come un esempio di apparato in miniatura, ma in pratica lo è.

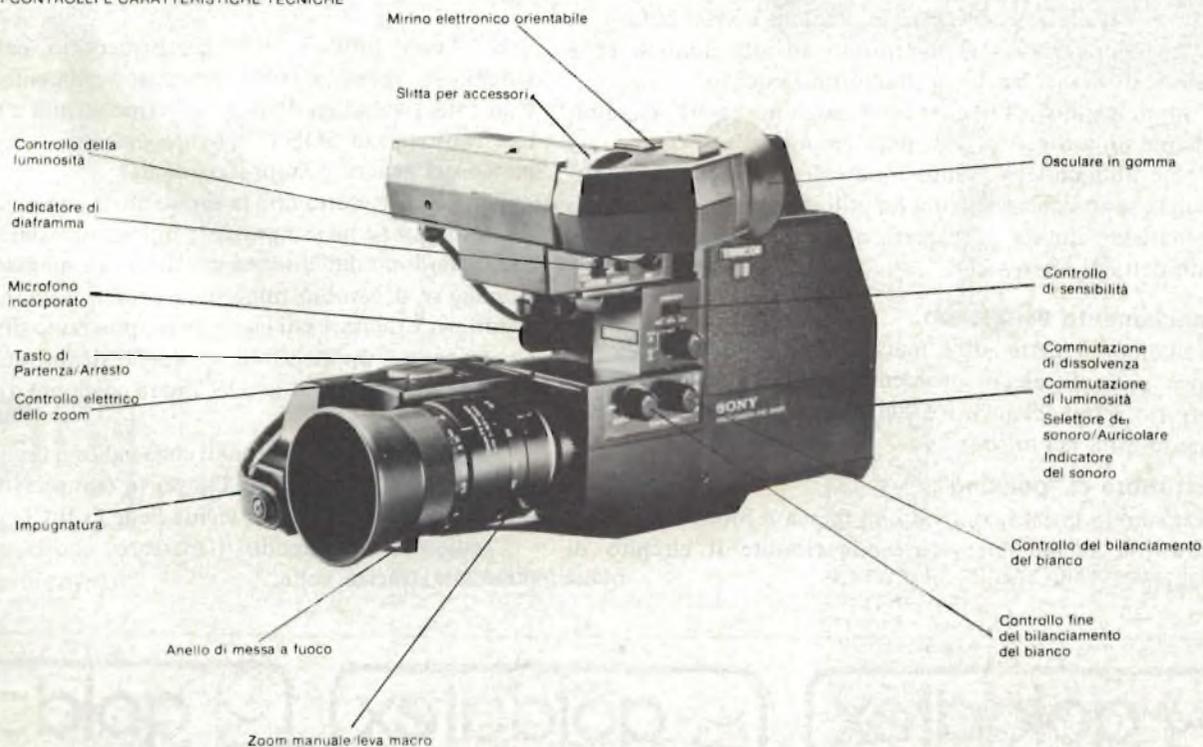
La raffinata macchina pesa solamente 2,9 kg. (mirino elettronico compreso), e non è più grande di una cinepresa un pò "impegnata": misura 225 x 200 x 351 mm includendo l'obiettivo zoom, il mirino e la maniglia.

Vi sono altre telecamere dalle misure analoghe (anche se dal peso maggiore), ma in genere si tratta di apparati dal pregio modesto. Al contrario, la SONY che ci interessa, può essere classificata "professionalmente".

Vediamo quali vantaggi offre in concreto.

Prima di tutto, il tubo di ripresa discende da quella "scuola di tubi" SONY resa celebre dal *Trinitron* che equipaggia i

POSIZIONE DEI CONTROLLI E CARATTERISTICHE TECNICHE



TVC della Casa. Si tratta dello "MF Trinicon" da 2/3" che ha diverse particolarità. Le principali sono le seguenti:

- *peso molto contenuto, dimensioni modeste.*
- *facile utilizzazione.*
- *riproduzione fedele, quindi molto gradevole, dei colori.*
- *elevata affidabilità.*
- *alta risoluzione.*
- *basso consumo.*

Un complesso di doti del genere è tutt'altro che solito! L'ottica è una zoom 6 x con posizione macro (F 1,8 f 12,5 - 75 mm).

Il mirino è elettronico, quindi funziona da "reflex" e permette una facile messa a fuoco; nel mirino si possono rivedere anche le registrazioni effettuate, in bianco e nero, per controllare le inquadrature, la perfezione dei dettagli, ed eventualmente rifare ciò che non soddisfa appieno.

All'interno del mirino, si accendono delle luci spia molto utili: una indica che il nastro sta scorrendo (ripresa in effettuazione), un'altra che le batterie sono scariche, una terza che la luce presente non è disponibile per le riprese. Chi ha avuto modo d'impiegare una telecamera portatile, sa quanto l'ultima indicazione detta, all'interno del mirino, sia utile; dover controllare degli indicatori esterni è una terribile seccatura, e se non si effettuano i controlli, è assai difficile che le riprese risultino buone, talvolta basta ruotare l'obiettivo da un punto assoluto ad un'altro che è reso oscuro da un portico o dalla chioma folta di albero per passare dalla luce ottima alla ripresa cupa e mancante di dettaglio.

Come abbiamo detto, in dubbio, è sempre possibile rivedere il materiale "girato" nel mirino.

Di solito, le telecamere a colori bene accessoriate, come questa, presentano delle potenze assorbite notevoli, che derivano, più che dal tubo, dalle complesse circuiterie adottate. La SONY "HVC-2000 P", da questo punto di vista è assai "parsimoniosa": si "accontenta" di 8,3 W mirino compreso.

Come è facile attendersi, anche l'audio è assai curato; la telecamera incorpora un microfono ad alta qualità, ed è possibile utilizzare anche un microfono esterno.

I suoni captati dal microfono possono essere ascoltati mediante un auricolare (funzione "monitor").

Come abbiamo già avuto modo di dire tutti i prodotti Betamax sono contraddistinti da utili innovazioni, accessori, automatismi; questa telecamera non fa eccezione. Citiamo alcuni dettagli interessanti:

Bilanciamento del bianco.

Talvolta, in certe altre macchine, il bilanciamento del bianco presenta alcuni problemi. In questa telecamera, al contrario, il bilanciamento è facilitato da una speciale indicazione inserita nel mirino.

Interruttore di "peaking".

Azionando questo controllo, la messa a fuoco nel mirino risulta più facilmente verificabile tramite il circuito di "peaking".

Interruttore di "fader".

Si tratta del comando più noto come "dissolvenza" che si effettua esclusivamente per via elettronica e consente di iniziare la registrazione con dissolvenza dal nero per poi ultimare con dissolvenza al nero e senza alcuno sgradevole lampeggio.

Chiusura automatica del diaframma.

Si tratta di un accorgimento assai utile. Chiunque abbia lavorato abbastanza con una telecamera, ha certo macchiato un tubo o lo ha rovinato del tutto dimenticando di schermarlo al termine della ripresa.

In questa macchina, quando si toglie l'alimentazione alla camera, il diaframma si chiude automaticamente per proteggere il tubo, e simili incidenti restano solo un brutto ricordo.

Ritardo di acclimatamento

Tutte le telecamere per funzionare al meglio devono raggiungere la temperatura di lavoro. In questa, l'interruttore Registrazione/Stop non funziona sino a che non siano passati quei pochi ma fondamentali secondi che costituiscono il tempo di acclimatamento.

L'alimentatore di rete-caricabatterie AC-345 C

Il sistema di registrazione portatile è completato dal modulo alimentatore-caricabatterie AC-345 C.

Questo, ricarica l'accumulatore BP-60 che serve per funzionare il VTR SL-3000 E, oppure alimenta indirettamente dalla rete il registratore.

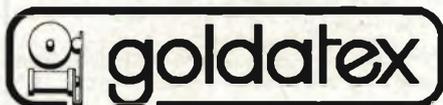
Poichè di solito il "teleamatore" vuole avere il sistema di registrazione sempre pronto all'impiego, l'AC-345 C, è in grado di caricare una seconda batteria di scorta collegata all'altra presa, che può essere interscambiata con quella eventualmente scarica del VTR.

E ... ecco tutto; vi abbiamo presentato, cari lettori, un sistema di ripresa a colori portatile veramente "coi baffi". Con tutti i vantaggi derivati dalla modernità e dalla innegabile raffinatezza SONY. Quanto costa un magnifico complesso del genere, semiprofessionale?

Beh, la cifra esatta non la sappiamo dire perchè il materiale d'importazione ha sempre delle impennate e dei cali di prezzo che dipendono dall'andamento della lira sui mercati internazionali; se il cambio migliora i prezzi calano e viceversa. Tanto per orientare chi legge, però, possiamo dire che il VTR ha un prezzo molto simile a quello di un registratore per bianco e nero (!) e che la telecamera costa più o meno come il VTR.

Comunque, gli appassionati che vogliono togliersi la soddisfazione di sapere quant'è l'importo complessivo, possono fare un salto presso la più vicina Sede G.B.C. ed informarsi.

Crediamo, conoscendo il mercato, che la sorpresa sarà piacevole, questa volta.



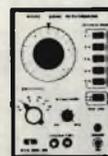
Tutti Primi in qualità e prezzo.



TS/5000-00
OSCILLOSCOPIO 3"
ASSE VERTICALE
SENSIBILITÀ 10 mV-10V/div.
LARGHEZZA DI BANDA
DALLA c.c. A 5 MHz TENSIONE MAX:
300 Vc.c. 600 Vpp.
ASSE ORIZZONTALE
LARGHEZZA DI BANDA: DALLA c.c. A 250 KHz
SENSIBILITÀ: 0,3V/div.
BASE TEMPI
SWEEP: 10 Hz 100 KHz SINCR O ESTERNO
ALIMENTAZIONE: 220 V



TS/4550-00
MILLIVOLTMETRO AUDIO
MISURA DI TENSIONE: 1 mV-300V RMS
MISURA IN DECIBEL: DA -60 A + 52 dBm
BANDA PASSANTE DA: 5 Hz A 1 MHz
TENSIONE USCITA MONITOR: 1V F/S
ALIMENTAZIONE: 220 V



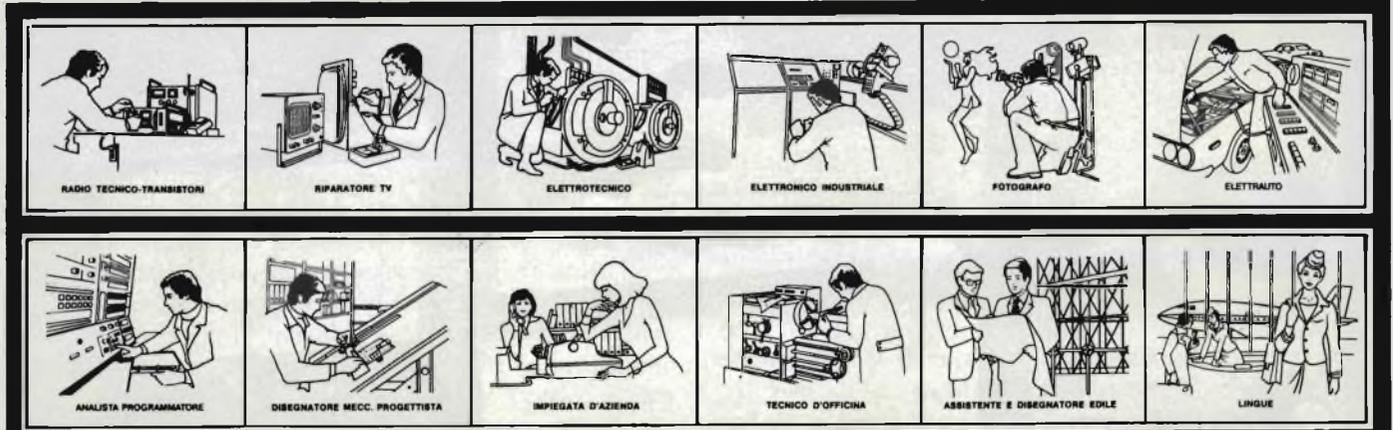
TS/4500-00
GENERATORE DI ONDE QUADRE E SINUSOIDALI
FREQUENZA: 10 Hz 1 MHz
TENSIONE SEGNALE USCITA: SINUSOIDALE
7 V RMS QUADRA 10 V pp
VARIAZIONE USCITA: 0dBm-50dBm/A
SCATTI DI 10 dB PIU' REGOLATORE FINE
SINCRONIZZAZIONE ESTERNA
ALIMENTAZIONE: 220 V

 **nyce**
TEST & MEASURING INSTRUMENTS

400'000 GIOVANI IN EUROPA SI SONO SPECIALIZZATI CON I NOSTRI CORSI.

Certo, sono molti. Molti perchè il metodo della Scuola Radio Elettra è il più facile e comodo. Molti perchè la Scuola Radio Elettra è la più importante Organizzazione Europea di Studi per Corrispondenza.

Anche Voi potete specializzarvi ed aprirvi la strada verso un lavoro sicuro imparando una di queste professioni:



Le professioni sopra illustrate sono tra le più affascinanti e meglio pagate: la Scuola Radio Elettra, la più grande Organizzazione di Studi per Corrispondenza in Europa, ve le insegna con i suoi

CORSI DI SPECIALIZZAZIONE TECNICA (con materiali)

RADIO STEREO A TRANSISTORI - TELEVISIONE BIANCO-NERO E COLORI - ELETTROTECNICA - ELETTRONICA INDUSTRIALE - HI-FI STEREO - FOTOGRAFIA - ELETTRAUTO.

Iscrivendovi ad uno di questi corsi riceverete, con le lezioni, i materiali necessari alla creazione di un laboratorio di livello professionale. In più, al termine di alcuni corsi, potrete frequentare gratuitamente i labora-

tori della Scuola, a Torino, per un periodo di perfezionamento.

CORSI DI QUALIFICAZIONE PROFESSIONALE

PROGRAMMAZIONE ED ELABORAZIONE DEI DATI - DISEGNATORE MECCANICO PROGETTISTA - ESPERTO COMMERCIALE - IMPIEGATA D'AZIENDA - TECNICO D'OFFICINA - MOTORISTA AUTORIPARATORE - ASSISTENTE E DISEGNATORE EDILE e i modernissimi corsi di LINGUE. Imparerete in poco tempo, grazie anche alle attrezzature didattiche che completano i corsi, ed avrete ottime possibilità d'impiego e di guadagno.

CORSO ORIENTATIVO PRATICO (con materiali)

SPERIMENTATORE ELETTRONICO particolarmente adatto per i giovani dai 12 ai 15 anni.

IMPORTANTE: al termine di ogni corso la Scuola Radio Elettra rilascia un attestato da cui risulta la vostra preparazione.

Inviatemi la cartolina qui riprodotta (ritagliata e imbucata senza francobollo), oppure una semplice cartolina postale, segnalando il vostro nome cognome e indirizzo, e il corso che vi interessa. Noi vi forniremo, gratuitamente e senza alcun impegno da parte vostra, una splendida e dettagliata documentazione a colori.



Scuola Radio Elettra
Via Stellone 5/D09
10126 TORINO

PRESA D'ATTO
DEL MINISTERO DELLA PUBBLICA ISTRUZIONE
N. 1391

La Scuola Radio Elettra è associata alla A.I.S.CO. Associazione Italiana Scuole per Corrispondenza per la tutela dell'allievo.

D09

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

INVATEMI GRATIS TUTTE LE INFORMAZIONI RELATIVE AL CORSO DI _____

(segnare qui il corso o i corsi che interessano)
PER CORTESIA, SCRIVERE IN STAMPATELLO

MITTENTE: _____

NOME _____

COGNOME _____

PROFESSIONE _____

VIA _____ N. _____

COMUNE _____

COD. POST. _____

MOTIVO DELLA RICHIESTA: PER HOBBY PER PROFESSIONE O AVERNIRE



Non saremmo mai entrati nel mercato degli oscilloscopi se non avessimo avuto il prodotto migliore.

Prendiamo ad esempio le caratteristiche di alcuni Modelli KIKUSUI

MODELLO 5520

- 20 MHz di banda passante
- 2 Canali
- 5 mV/cm (1 mV/cm con espansione)
- Single sweep

MODELLO 5530

- 35 MHz di banda passante
- 2 Canali
- 5 m/cm (1 mV/cm con espansione)
- Eccellente luminosità dovuta ad un sistema di accelerazione sul C.R.T.

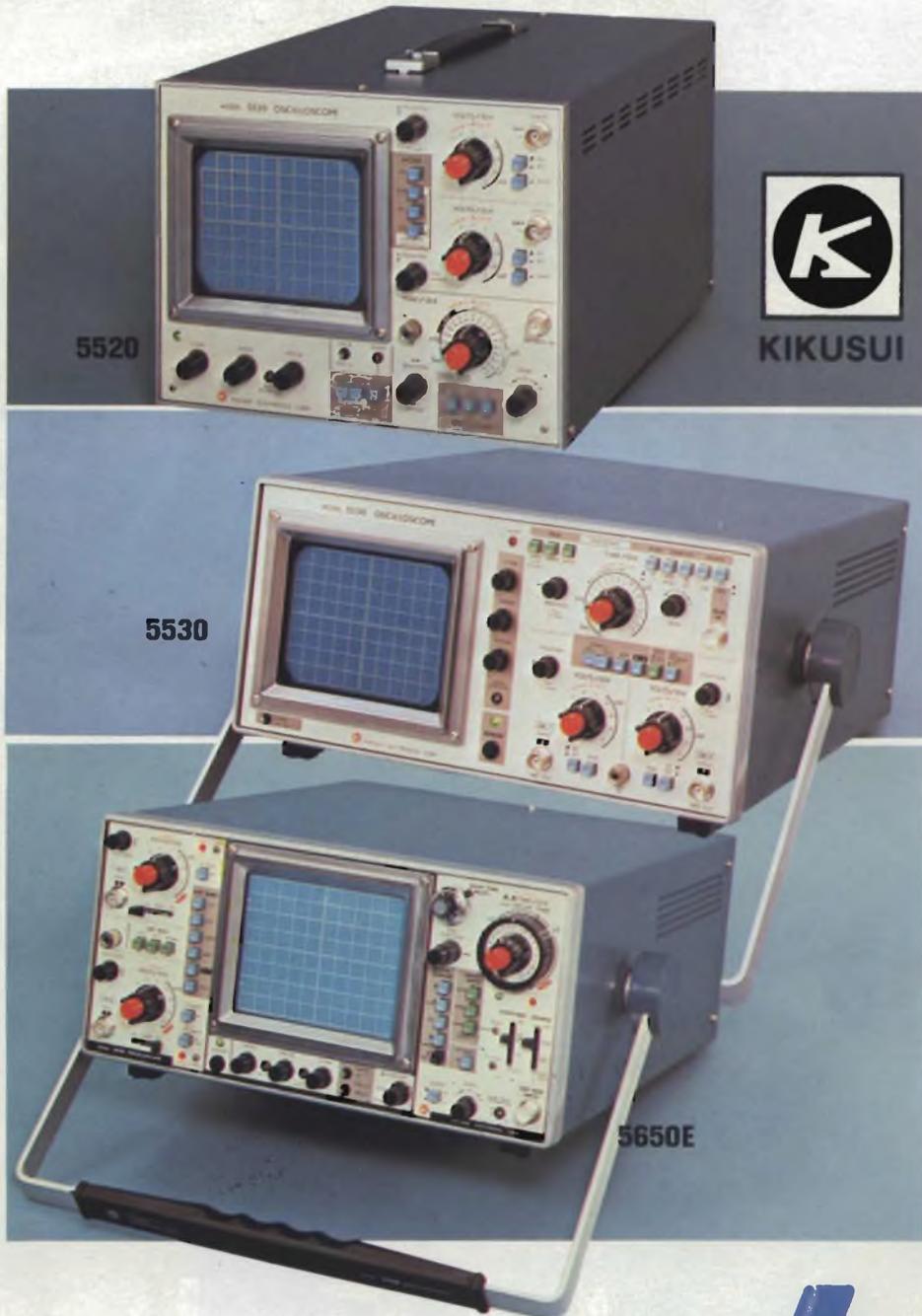
MODELLO 5650E

- 50 MHz di banda passante
- 2 Canali
- 5 m/cm (1 mV/cm con espansione)
- Possibilità di visualizzare 4 tracce utilizzando la funzione di delay-time

MODELLO COS-6100

- 100 MHz di banda passante
- 5 Canali
- 5 mV/cm (1 mV/cm con espansione)
- ritardo di trigger variabile
- Schermo rettangolare a 6 pollici

IN CONSEGUENZA DELL'ALTA AFFIDABILITA' DEI NOSTRI OSCILLOSCOPI LA GARANZIA VIENE ESTESA A DUE ANNI.



**CERCASI
DISTRIBUTORE
ZONE LIBERE**

Chiedete il nuovo catalogo generale per ulteriori informazioni sui suddetti modelli, troverete inoltre, una vasta gamma di prodotti KIKUSUI come: Alimentatori, Oscillatori RC, Generatori di funzioni etc. etc.

**FEDERAL
TRADE**

**STRUMENTI
ELETTRONICI
PROFESSIONALI**

- Sono interessato a:
- Ricevere documentazione tecnica
 - Visita di un Vs. Tecnico
 - Essere inserito nel Vs. mailing list.

5520 5530 5650E
COS-6100

SE - 1/81

NOME COGNOME

VIA TEL.

CAP CITTÀ DITTA

MANSIONI

Federal Trade s.r.l.

Milano San Felice - Torre 8 - 20090 Segrate (Milano) Italy
Tel. (02) 753.0315/753.0497 Telex 310108
Filiale di Roma - Via Cipriano Facchinetti 13 - 00159 Roma Tel. (06) 43.91.800
Agenzia per Brescia e Tre Venezie:
Ditta Ing. Gianfranco Abela - Via Ducco 1 - 25100 Brescia - Tel. (030) 308.416
Agenzia per Torino:
CRONOMASTER - Via Negro, 6 - 10078 Venaria (TO) Tel. (011) 491804

INSIEME



CTE & MIDLAND
PER ESSERE PERFETTI



rtx base 5W AM 15 W
 SSB 120 canali
 (40ch. AM - 40ch. LSB - 40ch. USB)
 mod. 78-574



rtx base 5W 40 canali AM
 mod. 76-860



rtx mobile 480 canali
 7W FM - 7W AM - 15W SSB
 (120ch. FM - 120ch. AM
 120ch. USB - 120ch. LSB)
 mod. 7001



rtx mobile 160 canali 5W FM - 5W AM
 (80ch. FM - 80ch. AM)
 mod. 4001
 solo 80 canali AM
 mod. 2001



rtx mobile 5W AM 40 canali
 mod. 150 M



rtx mobile 5W AM 40 canali
 mod. 100 M



rtx mobile 5W AM 80 canali
 mod. 100M/80

Un "best-seller" di Elektor



digit 1

Il libro costituisce un'introduzione passo-passo alla teoria di base e alle applicazioni dell'elettronica digitale.

Scritto in una forma comprensibile a tutti, questo testo non prevede l'apprendimento di formule noiose e astratte ma, in loro luogo, fornisce spiegazioni chiare e semplici dei fondamenti dell'elettronica digitale basate su esperimenti pratici che hanno il preciso scopo di rafforzare i concetti di volta in volta acquisiti.

Per queste ragioni, il libro Digit 1 viene fornito anche completo di una bellissima e originale piastra sperimentale a circuito stampato, che consente un facile montaggio dei circuiti proposti nel testo. Si tratta, in sostanza, di un libro di eccezionale valore didattico, unico nel suo genere e destinato a riscuotere ampio successo anche in Italia. Le vendite in Europa di questo testo hanno superato le 100.000 unità.

Tagliando d'ordine per il digit 1. Da inviare a: JCE - Via dei Lavoratori, 124 - 20092 Cinisello B. (MI)

Nome Cognome

Indirizzo

Cap.

Città

Codice Fiscale (indispensabile per le aziende)

Inviatemi:

- digit 1 L. 7.000 Cod. 2000
- digit 1 completo di piastra sperimentare EPS 9430 L. 14.000 Cod. 2001
- Pagherò al postino L. + L. 1.000 per contributo fisso spese di spedizione
- Allego assegno n° di L. (in questo caso la spedizione è gratuita)
- Non abbonato Abbonato a: Selezione RTV Millecanali Sperimentare Elektor Il Cinescopio
a mezzo: c/c postale assegno presso il negozio _____

Sconto 30% agli abbonati ad almeno due riviste JCE
Offerta valida fino al 31/1/81

Sconto 10% agli abbonati ad almeno 1 rivista JCE.



● OFFERTA NUMERI ARRETRATI ● OFFERTA NUM



n° 12/79-1/80 L. 2.500

- Dicembre 79 - Gennaio 80**
- Amplificatore per chitarra
 - Come funzionano i trasformatori
 - Divisore per frequenzimetro
 - Amplificatori operazionali
 - Televisore individuale via satellite
 - Antifurto per moto



n° 2/80 L. 1.800

- Febbraio 1980**
- Frequenzimetro digitale
 - Auto - Clock
 - Trasmettitore d'allarme telefonico
 - Amplificatori ibridi a larga banda
 - Alta fedeltà nell'onda
 - Luci sequenziali a 10 vie



n° 3/80 L. 1.800

- Marzo 1980**
- Sistema subwoofer
 - Oscillatori sinusoidali
 - Capacimetro digitale
 - Metronomo
 - Multi sirena



n° 4/80 L. 1.800

- Aprile 1980**
- V.C.O. con l'8038: Idee per un progetto
 - TX - RX Telecomando a raggi infrarossi
 - Sustain per chitarra
 - Box di resistenze
 - Interruttore microfonico



n° 5/80 L. 1.800

- Maggio 1980**
- Metro digitale
 - Indicatore di livello
 - Regolatore di toni stereo
 - "Turbo": contagiri elettronico
 - Calcolatori elettronici



n° 6/80 L. 1.800

- Giugno 1980**
- Pedale "Ring modulator"
 - Telefono computerizzato
 - Generatori di effetti sonori
 - Tester per transistori UJT
 - Il truccavoce



n° 7-8/80 L. 2.800

- Luglio/Agosto 1980**
- Contagiri da palestra
 - Ricevitore CB professionale da 100 CH
 - Carosello psichedelico
 - Sintetizzatore programmabile PLL
 - Misuratore LC
 - Sirena elettronica per antifurto
 - Antenna attiva per le OC



n° 9/80 L. 1.800

- Settembre 1980**
- Interruttori elettronici
 - Generatore di segnali BF
 - Flash fotografico attivato dai suoni
 - Ricevitore CB professionale da 100 CH
 - Amplificatore audio HI-FI da 30W



n° 10/80 L. 2.000

- Ottobre 1980**
- Accoppiatore a 50Ω per misure VHF
 - Come funzionano i decodificatori stereo
 - Generatore d'impulsi CMOS-TTL
 - Sintonia elettronica FM a 16 canali
 - Music box



n° 11/80 L. 2.000

- Novembre 1980**
- Generatore di ultrasuoni ecologico
 - Radiocomando digitale proporzionale - I
 - Preamplificatore microfonico con A.L.C.
 - Probe logico CSC-LPK1
 - Lampeggiatore sequenziale a 10 LED



n° 12/80 L. 2.000

- Dicembre 1980**
- Antifurto per auto ad integrati
 - Metro digitale
 - Luci psichedeliche a 3 Vie
 - Mini sintetizzatore digitale
 - Radiocomando digitale proporzionale - I



n° 12/79-1/80 L. 2.500

- Dicembre 79 - Gennaio 80**
- Corso di elettronica digitale e calcolatori
 - Piastra di registrazione stereo
 - La musica elettronica
 - Ottimiziamo le prestazioni di un giradischi con la T.I. 58

● OFFERTA NUMERI ARRETRATI ● OFFERTA NUM



n° 2/80 L. 2.000

Febbraio 1980

- Progetto anti-Larsen
- Distorsore per chitarra
- Costruzione di un moderno terminale video interattivo
- Principio ed applicazioni dei tubi a raggi catodici con memoria



n° 3/80 L. 2.000

Marzo 1980

- Autoradio digitale AM/FM stereo
- Circuiti di accoppiamento tra stadi RF
- Introduzione all'elaborazione digitale dei segnali audio
- Dizionario dei terminali tecnici radio - TV



n° 4/80 L. 2.000

Aprile 1980

- Amplificatori di potenza da 1 a 100 W
- Sistema di sicurezza personale "VAREX"
- Il nastro magnetico
- Propagazione delle onde radio per frequenze con lunghezza d'onda metrica



n° 5/80 L. 2.000

Maggio 1980

- Tracciature per semiconduttori
- Oscilloscopio Nyce TS 5000-00
- Frequenzimetro digitale FC 841
- Sistemi di scambio per segnali B.F.



n° 6/80 L. 2.000

Giugno 1980

- Stabilizzatore c.a. professionale
- Digitale - Microcomputer
- Prescaler da 600 MHz
- "Supez - Guard" allarme antifurto



n° 7-8/80 L. 3.000

Luglio/Agosto 1980

- Multimetro numerico da 3 1/2 cifre
- Generatore di onde quadre da 0,1 Hz a 1 MHz
- Timer digitale per camera oscura
- Costruiamo un bug elettronico a CMOS



n° 9/80 L. 2.000

Settembre 1980

- Generatore sintetizzatore d'impulsi
- Computer digitale per ricevitori
- Gioco dell'artiglieria con la T.I. 58
- Costruiamo un bug elettronico a CMOS



n° 10/80 L. 2.500

Ottobre 1980

- Generatore digitale 10 Hz ÷ 1 MHz
- "V/MOS" commutatori analogici ad alta velocità
- Possibilità d'impiego del μP 2650 Philips/Signetics



n° 11/80 L. 2.500

Novembre 1980

- Frequenzimetro digitale a 8 cifre
- Trasmettitore FM a PLL
- Amplificatori RF di potenza: idee di progettazione e realizzazione
- "Goldatex" il telefono senza fili



n° 12/80 L. 2.500

Dicembre 1980

- Quark 5001: sintomemory FM a 16 canali
- Crossover attivo a tre vie
- Preamplicatore stereo
- Principali applicazioni degli amplificatori operazionali



n° 1/80 L. 2.000

Gennaio 1980

- Corso di Basic - IV
- Tastiera ASCII
- Elekterminal
- I comandi joy-stick



n° 2/80 L. 2.000

Febbraio 1980

- Elekdoorbell
- Semplici effetti sonori
- Lettere maiuscole da una tastiera ASCII
- L'estensione delle pagine nell'elekterminal

● OFFERTA NUMERI ARRETRATI ● OFFERTA NUMI



n° 3/80 L. 2.000

Marzo 1980

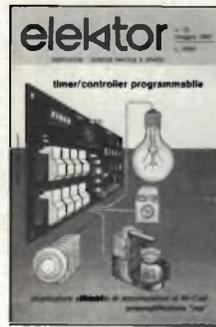
- Giocando con il TV Games - I
- Unità di riverbero digitale
- Ponte d'impedenza
- Sintonia digitale



n° 4/80 L. 2.000

Aprile 1980

- Giocando con il TV Games - II
- Topamp
- Flash sequenziale
- Economizzatore



n° 5/80 L. 2.000

Maggio 1980

- Toppreamp
- Accumulatori al NiCad
- Timer/controller programmabile
- Termostato per acquario



n° 6/80 L. 2.000

Giugno 1980

- Speciale: Elettronica in auto
- Economizzatore di carburante
- Contagiri digitale
- Indicatore della tensione della batteria



n° 7-8/80 L. 4.000

Luglio/Agosto 1980

- Selezione di circuiti 80: con oltre 100 circuiti! auto, generatori, microprocessori, idee per la casa ecc..



n° 9/80 L. 2.000

Settembre 1980

- I vocoders oggi
- Consonant
- Sistema d'allarme centralizzato
- Ricarica rapida degli accumulatori al NiCad



n° 10/80 L. 2.000

Ottobre 1980

- Preconsonant
- Il vocoder di Elektor
- Contatore da 1/4 di GHz
- Digisplay



n° 11/80 L. 2.000

Novembre 1980

- Chorosynt
- Gli amplificatori d'antenna
- Il telecomando
- Doppio regolatore di dissolvenza per proiettori

IMPORTANTE

- Questa offerta è valida per acquisti di almeno 3 riviste.
- Per acquisti superiori alle 10 riviste applicare lo sconto 30% sui prezzi indicati.
- Non si effettuano spedizioni in contrassegno.

Tagliando d'ordine numeri arretrati. Da inviare a: J.C.E. - Via dei Lavoratori, 124 - 20092 Cinisello B. (MI)

Nome _____ Cognome _____

Via _____ n° _____

Città _____ C.A.P. _____

Data _____ Firma _____

Inviatemi i seguenti numeri arretrati:

Sperimentare n° _____

Selezione RTV n° _____

Elektor n° _____

Allego assegno n° _____ di L. _____

Allego ricevuta del versamento sul c/c n° 315275 di L. _____



n° 12/80 L. 2.000

Dicembre 1980

- Chitarra a tasti
- Estensione del contatore da 1/4 di GHz
- Antenna FM integrata per interni
- Distributore di mangime per pesci

● OFFERTA NUMERI ARRETRATI ● OFFERTA NUMI

System	Line No.	Overall Channel Band Width (MHz)	Vision Band Width (MHz)	Sound/Vision Spacing (MHz)	Vision Modulation	Sound Modulation	Areas in Use
A	405	5	3	-3.5	+	AM	UK, Eire (VHF)
B	625	7	5	+5.5	-	FM	Western Europe, Parts of Africa Middle East, Australasia (VHF)
C	625	7	5	+5.5	+	AM	Belgium (VHF)
D	625	8	6	+6.5	-	FM	Eastern Europe, USSR, China (VHF)
E	819	14	10	±11.15	+	AM	France (VHF) Possible future change to System L on VHF
G/H	625	8	5	+5.5	-	FM	Western Europe (UHF)
I	625	8	5.5	+6	-	FM	UK (UHF) Eire (VHF)
K	625	8	6	+6.5	-	FM	French Territories Overseas
L	625	8	6	+6.5	+	AM	France (UHF) Luxembourg (VHF/UHF)
M	525	6	4.2	+4.5	-	FM	North & South America Caribbean Parts of Pacific Far East US Forces Broadcasting (AFRTS) Japan
N	625	6	4.2	+4.5	-	FM	Argentina, Uruguay, Bolivia

Fig. 2 - Standard televisivi usati nelle varie zone mondiali.

sig. F. PROVENZALI Trieste
Schema antiquariato G.B.C.

In figura 3 è riportato lo schema elettrico completo del registratore a transistori modello ASCOT realizzato dalla G.B.C. Italiana attorno agli anni 1960 completo dei valori relativi ai vari componenti. Alimentazione in corrente continua a 9 V, assorbimento circa 1,5 mA.

Fig. D. FORTI La Spezia
Roncio in un ricevitore a valvole

Considerato che l'apparecchio a valvole in suo possesso è del tipo senza trasformatore di alimentazione e che ha provveduto a sostituire tutti i condensatori elettrolitici, il perdurare del roncio modulato, che più o

meno e sempre stato presente, è dovuto evidentemente ad un difetto di costruzione. Provi ad usare lo schema elettrico riportato in figura 4 nel quale i condensatori C1 e C2 dovranno essere scelti con una capacità compresa fra 0,1 e 0,5 µF e C3 da 0,5 a 0,01 µF. Eliminando quest'ultimo e collegando una presa di terra nel punto T in taluni casi è possibile constatare una notevole diminuzione del roncio modulato. Naturalmente i suddetti condensatori dovranno essere del tipo con isolamento di almeno 1500 V. D'altra parte tenga pure presente che uno stadio AF o MF non perfettamente tarato, specialmente in presenza di valvole non troppo efficienti, può dare luogo a dei fenomeni di roncio modulato. In tal caso l'unico rimedio consiste nel procedere ad una accurata ritaratura dei circuiti ed alla eventuale

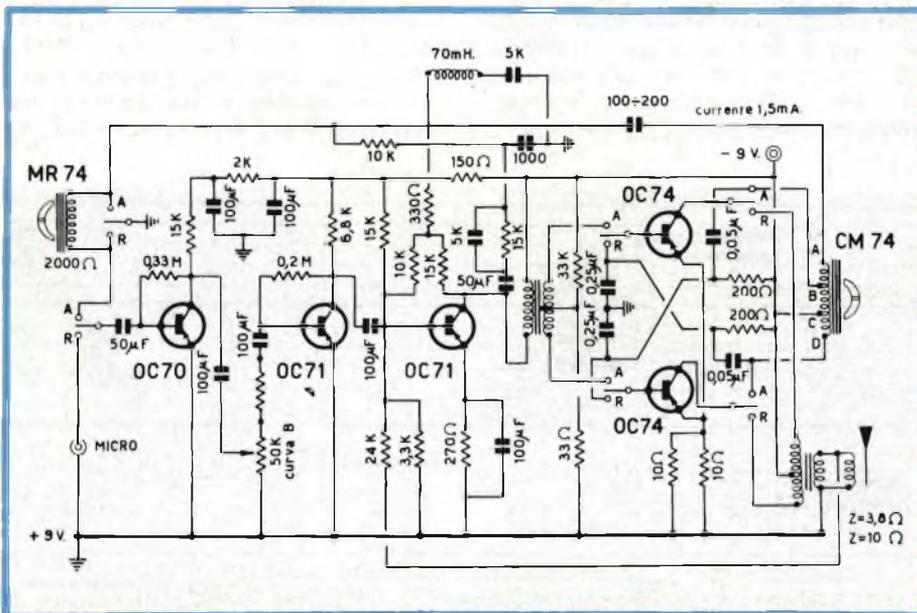


Fig. 3 - Schema elettrico del registratore a transistori della GBC ITALIANA del 1960, modello ASCOT. Molti esemplari di questo registratore sono tuttora in circolazione.

sostituzione delle valvole meno efficienti. In pratica la riparazione degli apparecchi a valvole è meno difficoltosa di quelli a semiconduttori. Oggigiorno tale argomento è preso poco in considerazione nelle riviste tecniche per il semplice fatto che apparecchi del genere vanno progressivamente scomparendo d'altra parte presso le librerie si trovano molti volumi che trattano tale argomento.

Fig. F. JODICE Roma
Sull'Optacon, apparecchio per non vedenti

Come ho spiegato in QTC SPECIALE l'optacon è una *protesi di lettura portatile e compatta* che permette ai non vedenti ed ai sordi non-vedenti un accesso indipendente ed immediato nel mondo della stampa e di altri servizi. Esso è stato realizzato dalla IBM ITALIA.

IN CASA - grazie alla capacità di leggere direttamente i caratteri a stampa i non vedenti possono svolgere indipendentemente molte attività quotidiane che una volta era-

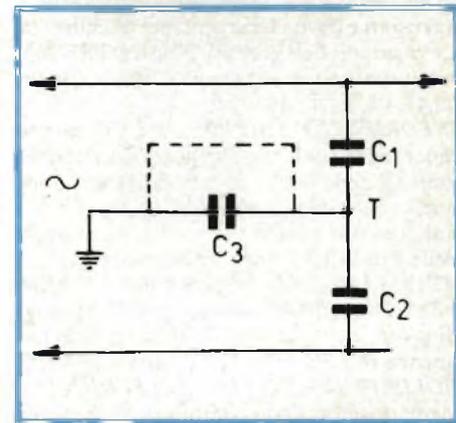


Fig. 4 - Disposizione circuitale per eliminare il roncio modulato in un ricevitore a valvole privo di trasformatore.

no loro precluse. Possono, ad esempio, leggere i propri estratti conto, fatture, indentificare etichette degli imballaggi, seguire le ricette dei libri di cucina, leggere fiabe ai bambini. Le lettere personali e la corrispondenza grazie a questo apparecchio possono essere lette privatamente. L'Optacon amplia inoltre la gamma dei materiali di lettura disponibili per il cieco, consentendogli di godere dei libri e delle riviste che non sono nè registrati nè scritti in caratteri Braille.

A SCUOLA - L'Optacon rende i normali materiali di addestramento per i vedenti utilizzabili direttamente anche per i ciechi. Gli studenti delle scuole elementari lo usano per imparare a scrivere e leggere quelli delle scuole superiori e delle università per continuare i loro studi. L'apparecchio si è dimostrato molto utile nel campo della matematica avanzata poiché consente di leggere direttamente equazioni complesse senza dover ricorrere alle ingombranti trascrizioni Braille.

SUL LAVORO - L'Optacon facilita i ciechi nel seguire i corsi di addestramento profes-

sionale. I suoi numerosi accessori aumentano la versatilità e la flessibilità del sistema adattandolo alle diverse esigenze della istruzione professionale. In programmatore di computer cieco oltre ad essere in grado di leggere una tabulato può facilmente adattare l'Optacon per leggere direttamente il visore luminoso del terminale video. Un dispositivo per macchine da scrivere permette ad una segretaria cieca di leggere ciò che scrive, di eseguire correzioni e di compilare moduli prestampati.

Sig. P. CORVETTO Milano
Luce chimica di emergenza

Effettivamente recentemente è stato importato dagli Stati Uniti un nuovo tipo di lampada di emergenza priva di alimentazione elettrica che per attivare la luce chimica impiega una fiala di vetro contenente del liquido speciale che deve essere spezzata internamente al tubo di plastica contenitore che ne impedisce la fuoriuscita all'atto dell'impiego.

La figura 5 ne illustra il relativo funzionamento.

Questo tipo di lampada, noto con il nome di **CYALUME**, è da considerarsi quindi una nuovissima fonte di luce, priva di fiamma, calore, scintille, elettricità, fumo, non pericolosa e di uso immediato. La durata della luce è di circa 12 ore e nelle prime tre o quattro ore produce una luce tale che consente di lavorare e di leggere. In seguito la luminosità diminuisce lentamente ma come segnale può essere utilizzata ancora per circa 10 ore. Di notte questa lampada è visibile entro un raggio di 2 km. e fino all'altezza di 3000 m.

Non essendo soggetta a subire alterazioni di temperatura essa può essere usata con temperature che vanno da -25 °C a 70 °C ed anche sott'acqua.

Trattandosi di luce fredda non è né tossica né pericolosa.

Sig. P. PASSALACQUA Genova
Autopilota per barche a vela e motore

Al recente Salone della Nautica di Genova è stato possibile ammirare una vasta gamma di radioapparecchiature e fra l'altro molti autopiloti, ragione per cui è ben difficile scegliere fra tanta abbondanza.

Interessante mi è sembrato l'autopilota modello **POLARIS 104** presentato dall'ELETTRONICA PESSOT la cui unità controllo, visibile in figura 6 comprende l'elaboratore analogico, costituito da ben 500 transistori integrati contenuti in 11 circuiti dual-in-line, i circuiti di memorizzazione di rotta e di comando.

La bussola è del tipo ad alta qualità ed è munita di uno speciale sensore allo stato solido. Il diametro del tipo di serie è di 4" apparente ma tale bussola può essere fornita anche con diametri di 3" e 5" da incasso o da chiesuola.

Il **POLARIS 104** si adatta ad ogni condizione di mare, memorizza la rotta da solo, consente il cambiamento di rotta senza dover tornare nel punto in cui è installato od in

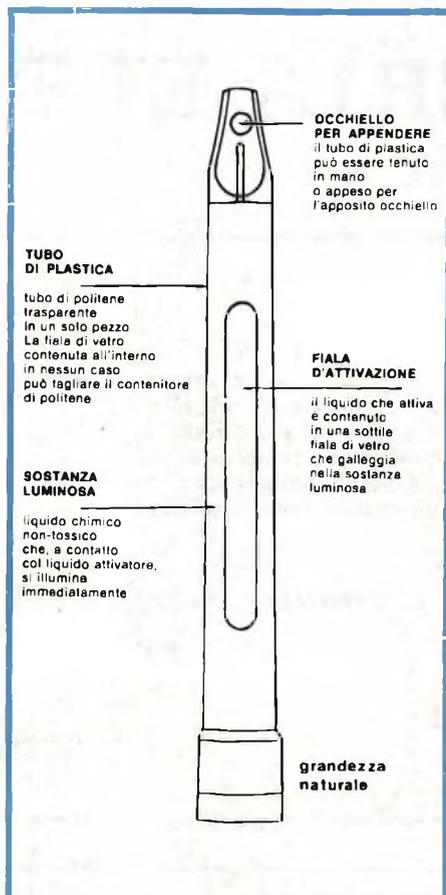


Fig. 5 - La **CYALUME** una novità in fatto di illuminazione di emergenza. Si tratta di una lampada a luce chimica, priva di fiamma e di calore. La figura ne indica il funzionamento.



Fig. 6 - Uno fra i più moderni sistemi di autopilotaggio per imbarcazioni a vela e a motore di qualsiasi tonnellaggio. Si tratta del **POLARIS 104** dell'Elettronica Pessot.



Fig. 7 - Registratore analogico a nastro magnetico, quattro canali, per usi di laboratorio, ingegneria, ricerca, medicina. Si tratta del modello 1432/4 (Ing. Vianello).

cabina, governa imbarcazioni sia a vela che a motore con timonerie idrauliche o meccaniche.

La sua messa in opera si effettua mediante una serie di connettori.

Pur essendo uno fra gli autopiloti più piccoli può essere installato anche a bordo di una petroliera.

Sig. P. MARCHI Pavia
Le Radiocomunicazioni

Il mio volume **LE RADIOCOMUNICAZIONI** è stato pubblicato nel corrente anno ed è reperibile presso la **J.C.E. Via dei Lavoratori, 124 - 20092 CINISELLO BALSAMO** come del resto è reso noto sulla rivista. In esso si esamina dettagliatamente la propagazione delle onde elettromagnetiche, le interferenze sulle quali molto spesso si fa, anche da parte di tecnici provetti, molta confusione ed i radiodisturbi. Il volume è corredato di importanti dati tabellari.

I 3 volumi **CAPIRE L'ELETTRONICA**, tre volumi dedicati interamente alla elettronica, debbono invece essere richiesti direttamente al mio indirizzo: **Piero Soati, Via Sartirana, 4 - 20052 MONZA**.

Sig. P. TANCREDI Napoli
Registratore analogico professionale

La **DATA ACQUISITION** (Ing. Vianello, Milano e Roma) ha realizzato un registratore analogico a nastro magnetico per strumentazione, particolarmente indicato per usi di laboratorio ed il quale utilizza normali cassette del tipo **PHILIPS C90** nella versione a 4 canali.

Il registratore in questione, modello 1432/4, consente in pratica la registrazione e riproduzione FM/ diretta e commutabile; risposta FM da corrente continua a 2,5 kHz; risposta diretta da 50 a 10.000 Hz; dinamica segnali in ingresso 100 mV ÷ 10 V; microfono ed altoparlanti incorporati per commento audio. Lo strumento è di tipo portatile con alimentazione a batteria ricaricabile, in continua e da rete. Peso 7 kg, dimensioni 290 x 165 x 250 mm.

Come Lei richiede il registratore in questione è da considerare lo strumento ideale per registrare e riprodurre segnali per analisi statistiche, di frequenza o per la elaborazione successiva (con registratori scriventi, analizzatori di spettro, oscilloscopi), nei più svariati campi dell'ingegneria, della ricerca e della medicina.

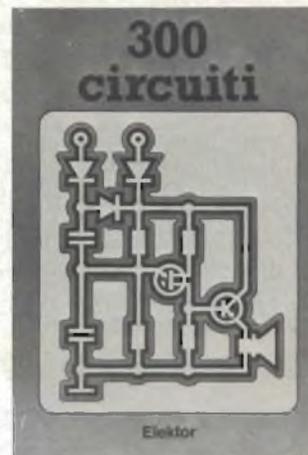


LIBRERIA ELEKTOR

300 Circuiti

Il libro raggruppa 300 articoli in cui vengono presentati schemi elettrici completi e facilmente realizzabili, oltre a idee originali di progettazione circuitale. Le circa 270 pagine di *300 Circuiti* vi ripropongono una moltitudine di progetti dal più semplice al più sofisticato con particolare riferimento a circuiti per applicazioni domestiche, audio, di misura, giochi elettronici, radio, modellismo, auto e hobby.

L. 12.500 (Abb. L. 11.250)



Selezione di progetti elettronici

Il libro comprende una selezione dei più interessanti progetti pubblicati sulla rivista originale olandese, fra i quali: Orologio digitale versatile - Display universale - Ricevitore sincrodina privo di avvolgimenti per onde medie e lunghe - Mini hi-fi stereo - Giochi elettronici - Luci di "stop" per automodelli - Alimentatore per auto - L'orologio rumoroso - Indicatore per i fusibili - Preamplificatore per i giradischi - Candela elettronica - Recip-RIAA - Bilancia per lo stilo - Amplificatore d'antenna sintonizzabile - Amplificatore miniatura - Orologio MOS 5314 - Sistema migliorato a 7 segmenti per orologi MOS - Calibratore universale - Fischio per modelli di treni - Fischio "a vapore" - L'amplificatore Edwin - Aggiunte al TV tennis - Calendario elettronico - Compressore audio - Antifurti per autovetture - Simulatore di segnali orari - Temporizzatore per luci.

L. 9.000 (Abb. L. 8.100)

CEDOLA DI COMMISSIONE LIBRARIA da inviare alla J.C.E - Via dei Lavoratori, 124 - 20092 Cinisello B. (Mi)

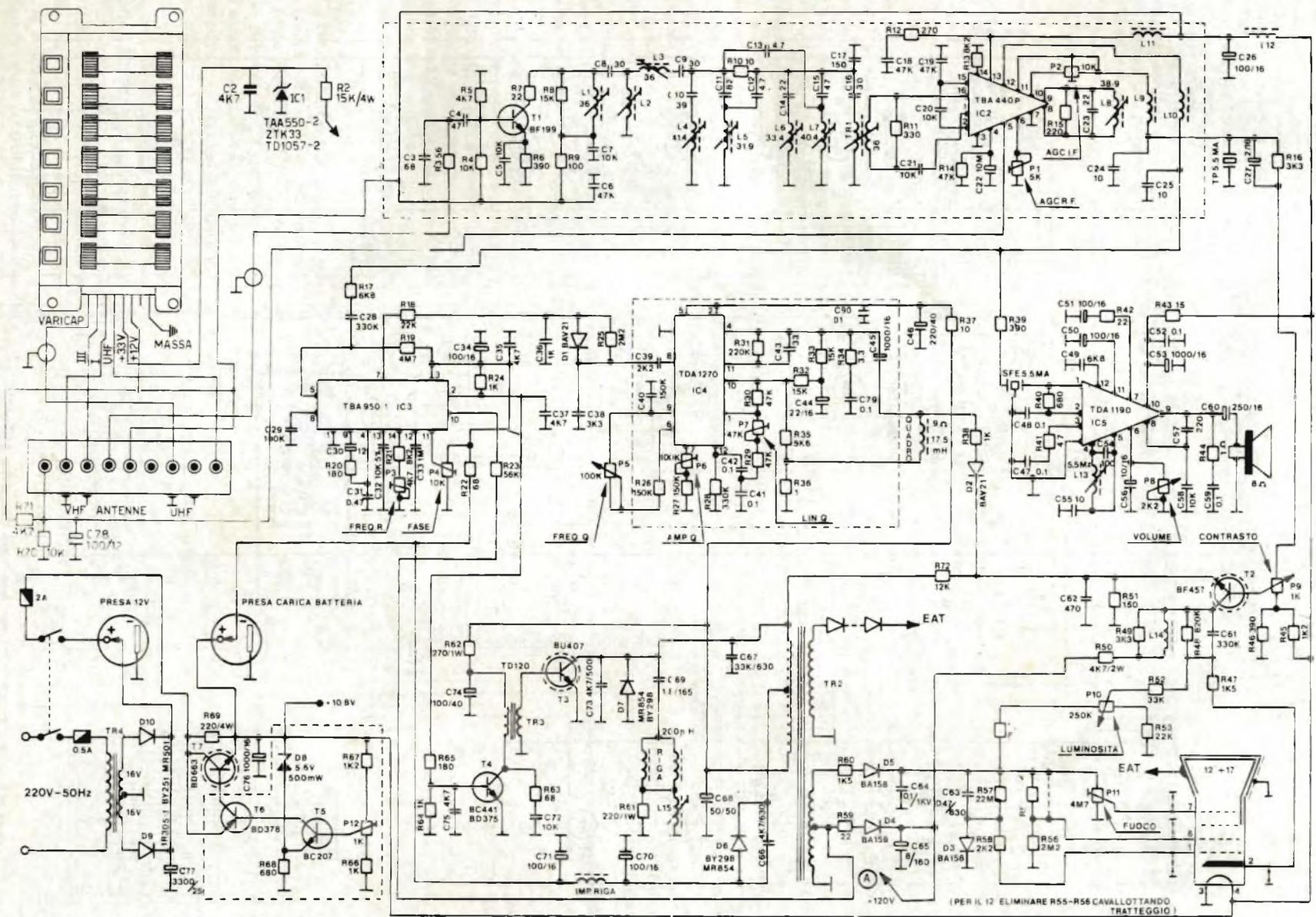
SCONTO 10%
AGLI ABBONATI

Nome _____
Cognome _____
Via _____ N. _____
Città _____ Cap. _____
Codice Fiscale (indispensabile per le aziende) _____
Data _____ Firma _____

Inviatemi i seguenti volumi:
 Pagherò al postino l'importo indicato più le spese di spedizione.
 Allego assegno n. _____ di L. _____
(in questo caso la spedizione è gratuita).
 Abbonato Non Abbonato

N. _____ 300 Circuiti L. 12.500 (Abb. L. 11.250)
N. _____ Selezione di progetti elettronici L. 9.000 (Abb. L. 8.100)

MAGNOFON mod. 12" BOY



I lettori possono chiedere alla nostra redazione le fotocopie degli articoli citati nella rubrica "Rassegna della stampa estera". Per gli abbonamenti, l'importo è di L. 2.000; per i non abbonati di L. 3.000. Non si spedisce contro assegno. Consigliamo di versare l'importo sul c/c 315275 intestato a J.C.E. Cinisello B., specificando a tergo del certificato di allibramento l'articolo desiderato, nonché il numero della rivista e la pagina in cui è citato.

Rassegna della stampa estera

A cura di Gianni Brazzoli

Buon giorno, ben trovati tutti; state bene? Spero di sì; io soffro di "indigestione da lettura di riviste estere", ma passerà, e poi mi ci devo abituare: eh sì, perchè da questo mese ho assunto il compito di spulciare i mensili che attengono ai nostri interessi e che sono pubblicati in Europa, Asia, America e segnalarVi gli schemini più gustosi che appaiono qui e là. Quelle cosiddette "chicche" che poi si ritrovano scopiazzate e camuffate su tanti periodici italiani. È mio compito darVi le versioni originali.

Per quanto possibile in anteprima.

Quando s'inizia un lavoro come questo, naturalmente si vorrebbe fare il classico "figurone" presentando progetti sesquipedali.

Sesquipedale, come certo saprete, vuol dire lungo un piede e mezzo, ma in pratica la locuzione è usata per "straordinario, inaudito, prodigioso, che desta meraviglia". Beh, non ci contate.

Niente di sesquipedale perchè io sono il gemello astrologico di Paperino; la scalogna mi predilige. Ciò per dire che in questo tardo autunno, non si è visto gran che nelle Riviste estere, anche nelle migliori. I soliti computer a profusione, ma nulla di troppo nuovo, e soprattutto, progetti troppo lunghi per questa rubrica, impossibili da condensare. Quindi alla meglio ed alla buona.

Sfogliate che ti sfoglia, comunque, qualcosa di grazioso ho trovato. Per esempio, sotto il titolo germanicissimo di "Tochterblitz", la Rivista "ELO" che sarebbe una sorta di sorella piccola della più nota Funkschau, presenta un ripetitore di flash che definirei, con il vostro permesso, "ghiotto". I ripetitori di flash servono per far accendere dei flash secondari in perfetta sincronia con quello principale senza che vi siano collegamenti filari di sorta, e sono eccitati dall'inizio del transitorio luminoso. Il dispositivo progettato da ELO gode di una invidiabile semplicità e sicurezza di funzionamento, e non impiega relè che potrebbero causare sfasamenti nei tempi. Lo schema elettrico appare nella figura 1.

Quando i due fotodiodi BPW34 captano l'inizio del lampo, erogano un impulso diritto di tensione che eccita lo SCR; questo serve da interruttore per il flash asservito (Blitzgerät). Le caratteristiche dei fotodiodi sono tali, che solo dei veri e propri "schiaffi di luce" producono l'eccitazione del BRX 49 (che può essere sostituito da ogni SCR analogo). Non v'è quindi alcun pericolo di inneschi casuali provocati dall'apertura di una finestra o dall'accensione di una lampada. Lo zener SPD 15, protegge lo SCR da impulsi troppo grandi. La connessione a ponte dei diodi per l'uscita è ingegnosa; in tal modo non possono avvenire "guai" se il flash da controllare ha la polarità inversa rispetto al normale.

La figura 2 mostra lo stampato del dispositivo in scala 1:1. La figura 3, la sagoma e la polarità dei fotodiodi. La figura 4 è la foto (ingrandita!) del prototipo; infine, la figura 5 mostra un servoflash completo. Il "baracchino" elettronico è sovrastante.

Gioite, o "elettronici" di professione e fotografi per diletto!

E rieccomi che sfoglio e sfoglio. Credevo di andare a colpo sicuro con Wireless World, ma invece ultimamente vi è pochino; un giorno o l'altro per riempire le pagine, faranno una rubrica sui cavalli, nota passione di tutti i britannici.

La celeberrima Electronics, riporta solo roba complicatissima; "JEE" è troppo giapponese; "Radio" troppo russa. Punto allora

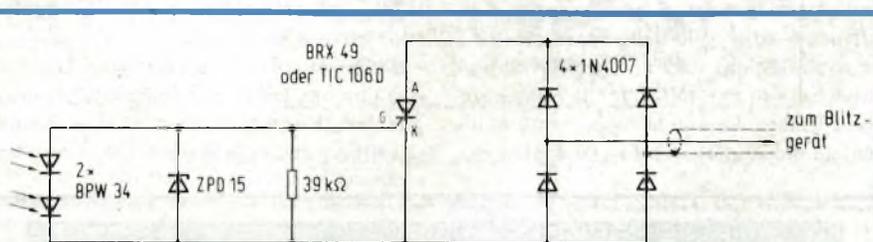


Fig. 1 - Schema elettrico del ripetitore flash "ghiotto".

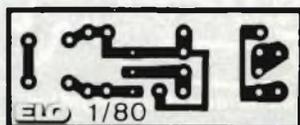


Fig. 2 - Circuito stampato del dispositivo in scala 1:1.

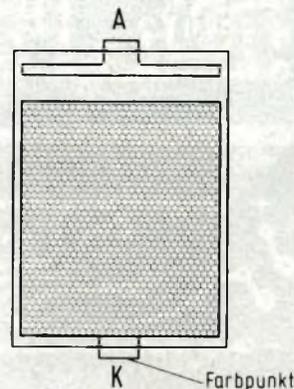


Fig. 3 - Sagoma e polarità dei fotodiodi.

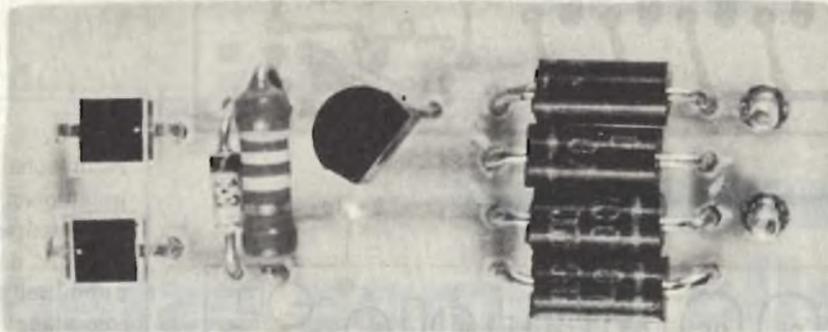


Fig. 4



Fig. 5

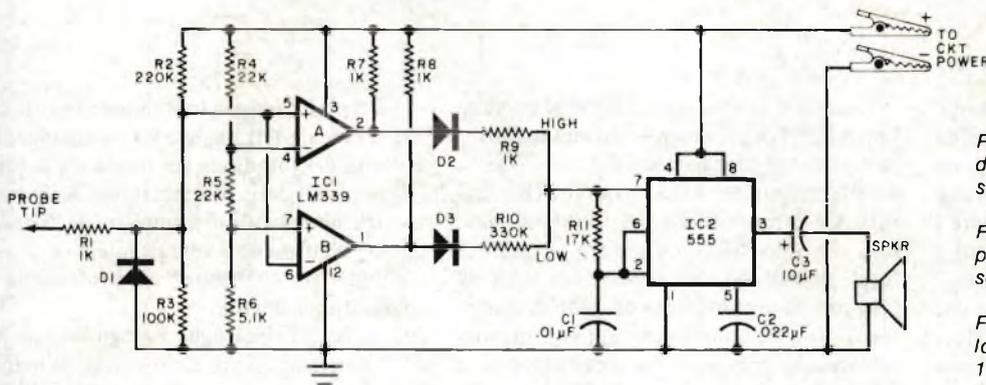


Fig. 6

Fig. 4 - Vista del prototipo ingrandita del ripetitore flash apparso sulla rivista "ELO".

Fig. 5 - Foto di un servo-flash completo. Il "baracchino" descritto è sovrastante.

Fig. 6 - Schema elettrico di una sonda logica acustica apparsa sul vol. 18 - 1980 della rivista "Popular Electronics".

su una delle "mie" Riviste estere preferite: *Popular Electronics*. Sono oltre vent'anni che la leggo, e con soddisfazione. Dal volume 18, numero 1 - 1980, traggio una interessante sonda logica acustica: il circuito appare nella figura 6, ed il bello dell'apparecchietto è che rivela impulsi sia TTL che CMOS; può quindi servire per indagare su qualunque logica usuale. La sonda ovviamente è alimentata dal circuito in prova ed in presenza

di livelli logici elevati (1) emette un segnale di circa 3500 Hz; se il livello logico è basso (0), il segnale scende a 300 Hz. Se il puntale non è connesso, non si ode alcun suono, e se si ode una sorta di "pio-pio-pio", il puntale (tip) capta degli impulsi.

Il funzionamento è piuttosto classico; i due op-amp dell'IC1, distinguono tra la soglia del valore logico alta e bassa. A seconda del livello dell'IC2, il noto 555, riceve una

polarizzazione diversa, ed oscilla a frequenze differenti, come abbiamo visto. Tutto qui, più o meno. Nella figura 7 appare lo stampato della sonda, e nella figura 8 si osserva il dispositivo ultimato, simpaticamente "professionale". Non v'è nulla da regolare, quindi, il "probe" può essere impiegato subito, al termine del montaggio. A 5 V assorbe 10 mA, ed a 15 V 35 mA.

Proseguiamo; oggi tutti cantano, suonano, compongono, strimpellano, improvvisano. Anche il mio cagnone, non appena i figli del medico cui abito accanto brandiscono chitarre e flauti, lui inizia ad emettere una specie di "re bemolle" che forse si sente sino in piazza e per calmarlo servono fior di wurstel (dei quali è ghiottissimo). Talvolta però, mi chiedo se non rappresenti la reincarnazione di un critico musicale ...

Tuttociò per annunciare che da *Elementary Electronics* (per meglio dire della selezione di circuiti "Budget Electronics" della prefata, autunno 1980), riprendo un circuitello che secondo me ha un avvenire. Si tratta, figura 9, di un generatore di "mi" ad 82,4 Hz che serve per accordare le chitarre. Con tutti gli stonati che imitano Jannacci ma senza humor, proprio per incapacità, un aggeggio del genere dovrebbe destare dei furori. L'apparecchietto impiega un generatore "555" che lavora a 164,8 Hz ed un divisore per 2 che ha un "duty cycle" esattamente del 50%.

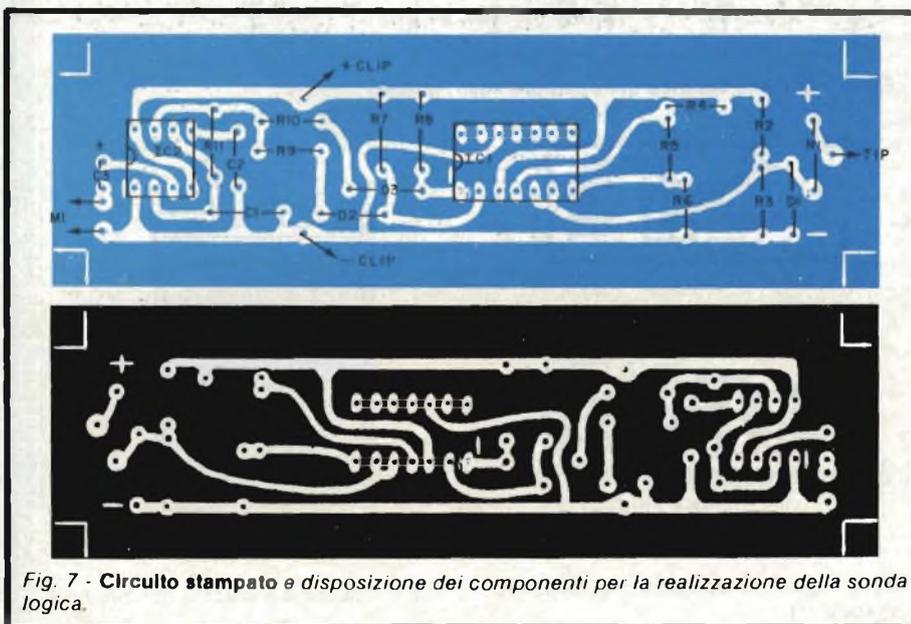


Fig. 7 - Circuito stampato e disposizione dei componenti per la realizzazione della sonda logica.



Fig. 8 - La foto mostra il prototipo della sonda logica acustica a realizzazione ultimata.

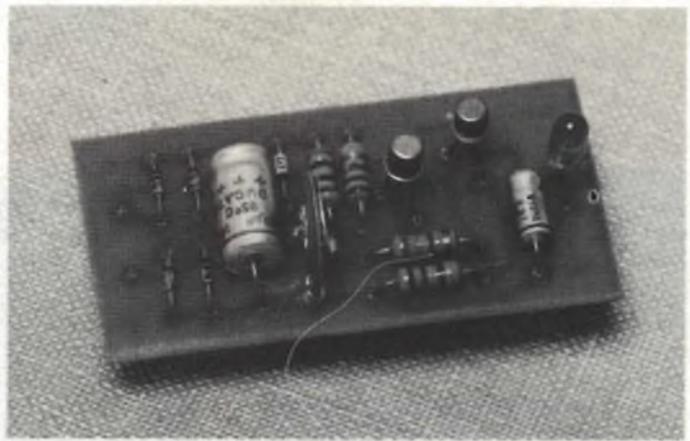
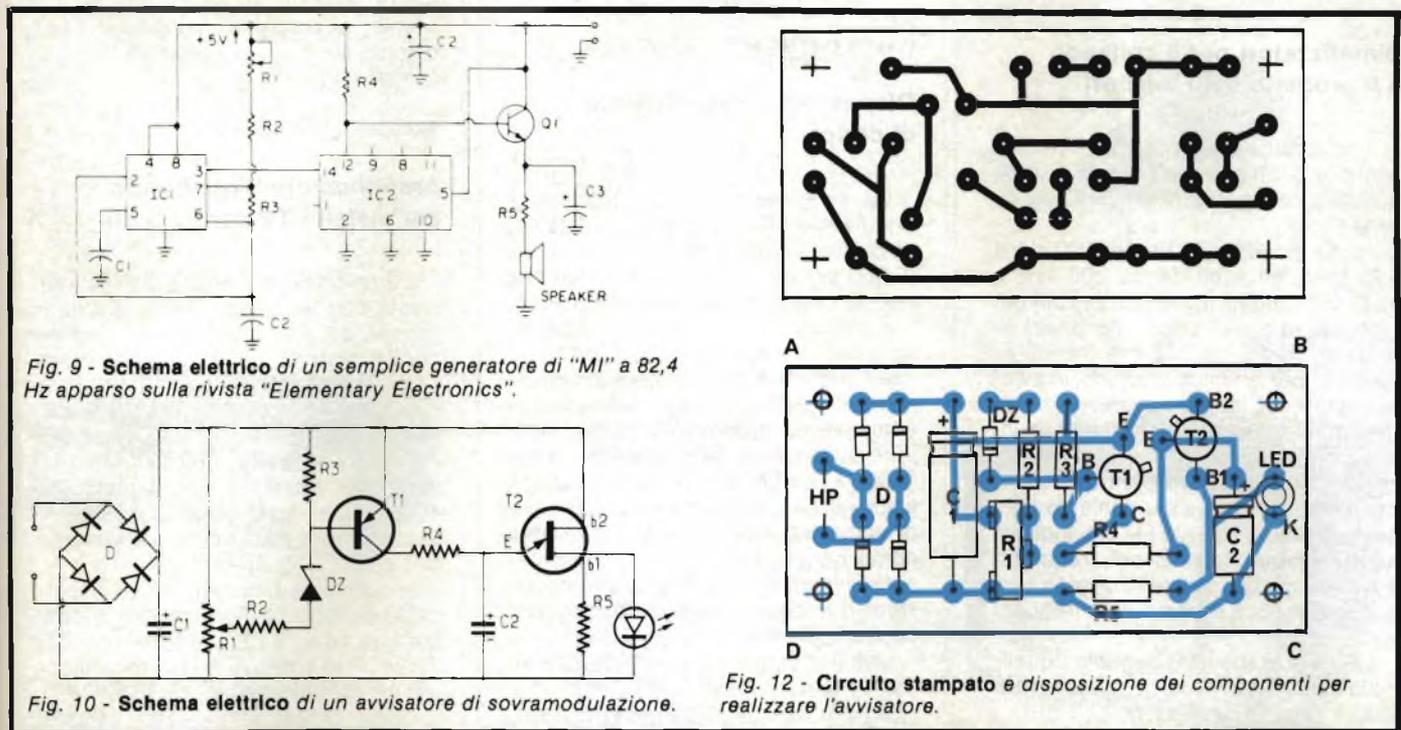


Fig. 11 - Foto del prototipo apparsa sulla rivista francese *Electronique Pratique* dell'avvisatore di sovrarmodulazione.



In tal modo, si ha una nota purissima, senza distorsione della seconda armonica. Per rendere udibile la nota-guida, s'impiega uno stadio finale che utilizza un comune transistor 2N4401, sostituibile con tutti gli analoghi.

Il complesso deve essere alimentato alla tensione TTL, e può servire una pila fresca rettangolare dalla tensione nominale di 4,5 V. L'accordatura si ottiene una volta per tutte regolando R1, mentre si ascolta la nota di una chitarra ben armonizzata. In seguito, la nota serve come campione. Sapevate che i greci avevano le chitarre da guerra? Se continua così, tra punk, roccettari, suonatori "selvaggi" e simili, inizio a pensare che le chitarre consacrate a Marte, abbiano avuto una discendenza diretta. Comunque, sino a che vi è Branduardi vi è speranza ...

A proposito di chitarroni, urla, schianti, scariche di note, sintetizzatori impazziti: co-

me stanno gli altoparlanti del vostro complesso HI-FI?

La musica pop-rock non solo spacca i timpani, quelli delle orecchie, ma anche le sospensioni dei diffusori.

Ciò avviene a causa delle accelerazioni improvvise ed esagerate impresse ai con i in regime di sovraccarico, ed i guasti stanno divenendo tanto frequenti, che le riparazioni delle casse acustiche hanno subito una brusca impennata.

Per evitare il fuori uso di costosi altoparlanti, la Rivista francese *Electronique Pratique* propone nel suo numero 26-1980, un interessante avvisatore di sovrarmodulazione.

Lo schema appare nella figura 10. Il dispositivo deve essere applicato in parallelo all'ingresso del sistema diffusore.

Sino a che il livello si mantiene ad un valore sopportabile, non accade nulla per-

chè il DZ blocca il T1. Quando una serie d'impulsi (anche transitori e non ripetitivi, qui stà il bello!), porta nella conduzione il DZ, quindi il T1, la R4 giunge al valore del positivo generale, C2 si carica ed il transistor unigiunzione innesca, provocando il lampeggio del LED per diverse volte. Un lampeggio del genere attira l'attenzione e "consiglia" di ridurre il volume dell'amplificatore di potenza. Un tutto semplicino, ma non per questo privo d'interesse, no?

Nella figura 11, appare la foto del prototipo, e nella figura 12 si vede il circuito stampato, lato rame e lato parti.

Questo è tutto, per stavolta cari amici. Auguri, auguroni per le prossime festività, e che Babbo Natale Vi porti una quintalata di IC misti per ciascuno, anche LSI, o come volete voi.

O una bella tanica di benzina; con quel che costa ...

nuovi prodotti



Generatore sintetizzato che rende compatibile collaudo e progettazione del ricevitore

Sintetizzatori per il collaudo e il progetto dei ricevitori

Il collaudo e il progetto dei ricevitori usando lo stesso generatore è reso possibile con due generatori di segnali della Fluke.

I nuovi prodotti, il 6070A (da 200 kHz a 520 MHz) ed il 6071A (da 200 kHz a 1040 kHz), hanno molte funzioni utili per l'utilizzatore come: il controllo funzionale diretto della tastiera, "la manopola rotativa" per la sintonizzazione, lo sweep digitale con rampa e comando di alzapenna per registratore x-y, memoria interna di "learn-mode" per la memorizzazione della completa predisposizione del pannello frontale per richiamo successivo (fino a 50), AM FM om, modo di funzionamento relativo per frequenza ed ampiezze per misure di offset, e tasti per la variazione a gradini della frequenza.

La purezza spettrale è uguale a quella della maggior parte dei generatori a cavità. Il rumore di base è -150 dBc; il rumore di fase minore di -140 dBc/Hz a 20 kHz di offset; le spurie non armoniche e non riferite alla rete sono da -90 dBc a -100 dBc.

Con l'interfaccia IEEE-488 standard installata come un rack con altezza di 13,3 cm, e tempo di commutazione minore di 35 ms, gli strumenti sono stati progettati pensando all'applicazione del sistema. Praticamente tutte le funzioni del pannello frontale sono programmabili a distanza.

Fluke
SISTREL — CINISELLO B.

Commutatori digitali a pulsante

La Cosmocord ha realizzato una serie di commutatori digitali con comando a pulsante con dimensioni di 24 mm in altezza e 7,6 mm di spessore denominata serie 8000.

Vengono forniti nella esecuzione decimale, decimale binaria, con e senza complemento e in opzione anche il tipo illuminato a LED.

Possono essere utilizzati su pannelli di vario spessore da 1,5 fino a 4 mm.

I colori standard sono nero e grigio.

Realizzati con Acetal e policarbonato resistente agli urti, sono praticamente infrangibili.

I contatti sono in lega di oro/argento su rame al berillio che consente una portata di 0,5A e 200 Vrms entro i limiti di 24 W per contatto.

Cosmocord
SYSCOM ELETTRONICA — CINISELLO B.

Dispositivi a trasferimento di carica

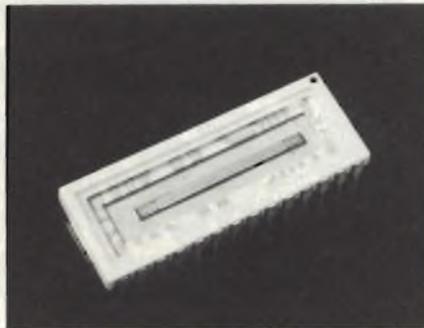
La divisione Tubi Elettronici della Thomson-CSF presenta una nutrita serie di dispositivi a trasferimento di carica (CCD) destinati a trovare applicazione nei più disparati settori dell'elettronica.

È questo il caso della matrice fotosensibile di 290 x 210 punti THX 1130 che consente di realizzare delle telecamere eccezionalmente robuste ultracompatte ed a basso consumo, ma è pure quello della barretta fotosensibile THX 1117 che, se ha il suo impiego tipico nel campo dei dispositivi di lettura di immagine con scansione per linea come, per esempio, il facsimile, può essere utilmente impiegata anche nei sistemi di riconoscimento della forma e di controllo dimensionale.

Questo componente è realizzato in un contenitore ceramico a 28 piedini.

Questa tecnologia può essere, peraltro, utilizzata anche per fabbricare delle linee a ritardo analogiche completamente elettroniche molto compatte ed ad elevate caratteristiche.

Un esempio è dato dal THX 1124 (versione migliorata del THX 1112) il quale è costituito da due registri a scorrimento completamente separati, di 512 stadi ciascuno, realizzati sul medesimo



Matrice fotosensibile a trasferimento di carica.

chip i quali possono funzionare sia in parallelo come due linee a ritardo indipendenti sia in serie, il che consente di avere una sola linea di 1024 stadi con ritardo doppio.

I dispositivi a trasferimento di carica, inoltre, possono essere vantaggiosamente impiegati per ottenere dei filtri trasversali di eccellenti performances. Per questo particolare impiego è disponibile il THX 1128 il quale costituito da un registro a scorrimento di 128 elementi sui quali la ponderazione è effettuata con la tecnica degli elettrodi separati, è in grado di fornire, istante per istante, un segnale analogico di campionamento secondo una legge di filtraggio determinato.

THOMSON — CSF — ROMA

Amplificatore larga banda per sistemi TV centralizzati

L'amplificatore OM 316 Philips, realizzato con tecnologia ibrida, amplia la gamma dei dispositivi per la strumentazione e i sistemi d'antenna centralizzata. L'OM 316 copre la banda 40-860 MHz. È un amplificatore da 12V con guadagno di 28 dB e tensione tipica di uscita di 107 dB μ V misurata a -60 dB di intermodulazione (metodo dei 3 toni DIN 45004). Le impedenze d'ingresso e uscita sono di 75 Ω e la cifra di rumore è di 6 dB.

In questa gamma ora vi sono amplificatori da 12 e 24 V con guadagni compresi tra 14 e 28 dB e tensioni di uscita da 94 ÷ 114 dB μ V (valori minimi con -50 dB di intermodulazione).

Questi robusti amplificatori sono in capsulati in resina ed hanno i terminali disposti su una sola fila secondo il passo di 2,54 mm. Gli amplificatori si possono collegare in cascata. La linearità (senza calibrazione) è ottima. Si possono utilizzare in un'ampia gamma di temperatura e si montano con notevole facilità. Il più grande misura 30 x 19 x 4 mm.

PHILIPS — MILANO

Amplificatore operativo quadruplo a basso consumo

Capace di funzionare sia con alimentazioni singole che doppie, il quad op amp bipolare single chip OP-420 della Bourns può essere alimentato anche con basse tensioni di +3V \pm 1,5V.

Il massimo consumo di questo operazionale è di 0,38 mW, quando funziona con una alimentazione a 5V. Questo as-

nuovi prodotti

sorbimento consente di alimentarlo con continuità per 6 mesi con una batteria al mercurio T134.

Le caratteristiche salienti comprendono una tensione di offset di 3,5 e un guadagno a loop aperto che arriva a 110 dB.

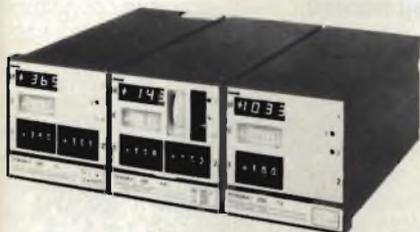
Per evitare che le variazioni del carico possano influenzare il guadagno a loop aperto, le uscite sono doppiamente bufferizzate e protette contro i cortocircuiti. Inoltre lo stadio di ingresso è stato progettato per un range di tensione di modo comune particolarmente ampio, che comprende la massa.

Il guadagno a loop aperto è 800V/mV su ciascun canale, e l'assorbimento totale di corrente è 220 μ A con ± 15 V.

La tensione di offset di ingresso tipica è 500 μ V, con una deriva minore di 5 μ V/ $^{\circ}$ C.

Il dispositivo è disponibile per tre range di temperatura: da 0 a 70 $^{\circ}$ C, da -25 a + 85 $^{\circ}$ C e per il campo militare da -55 a + 125 $^{\circ}$ C.

Bourns
TECHNIC — MILANO



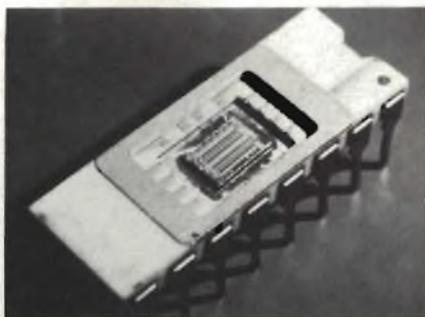
Controller pirometrico con l'indicazione della temperatura al decimo di grado.

Controllori di temperatura digitali

I controller PYROMAT 200 della Sereg Schlumberger, grazie ai set point con display digitale, assicurano una migliore ripetibilità, con un'indicazione della misura in forma digitale fino al decimo di grado; inoltre sono dotati di un dispositivo per la linearizzazione della misura proveniente da un sensore a resistenza di platino o una termocoppia con la compensazione automatica della giunzione fredda.

Tra le caratteristiche offerte da questi controller ci sono: display e lettura dei set point e delle misure; indicazione della divergenza; lampeggio dell'indicatore nel caso di rottura della termocoppia; possibilità di funzionamento automatico o manuale; visualizzazione degli stati dei relè di uscita; dispositivo di antisaturazione; passaggio da automatico a manuale esente da scosse.

Sereg Schlumberger



Convertitore da digitale ad analogico con una risoluzione di 10 bit.

Convertitore D/A a 10 bit

La Precision Monolithics ha aggiunto il DAC-101 alla sua gamma di convertitori da digitale ad analogico di precisione. Il DAC-101 è un convertitore D/A con una risoluzione di 10 bit, che offre un'elevata precisione, un'alta affidabilità e un'alta velocità a basso costo per quelle applicazioni che hanno un range di temperatura limitato.

Simile al DAC-100 della PMI, il nuovo convertitore offre un riferimento di precisione interno, una rete ladder R-2R a film sottile, e una uscita di corrente da 0 a 2 mA per uscite da 0 a 10V.

Un settling time veloce di 200 ns e un basso consumo di 200 mV sono combinati in un package DIP a 16 pin. I gradi di non linearità sono 0,1% massimo, 0,2% massimo e 0,3% F.S.

Il DAC-101 funziona con un range di alimentazioni da ± 6 V a ± 18 V e può accettare ingressi logici DTL e TTL; la logica CMOS necessita invece di un semplice adattamento. L'alta affidabilità del dispositivo è garantita da un controllo qualità completo.

Precision Monolithics
TECHIC — MILANO

Conversione A/D in 10 ns

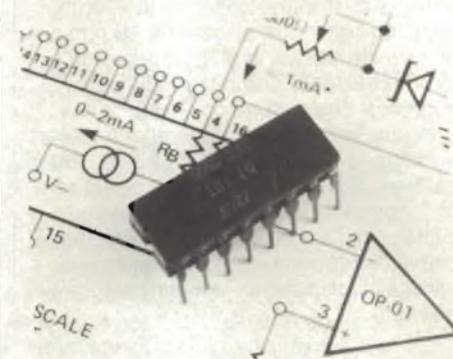
Per i segnali analogici veloci la Siemens ha immesso sul mercato un convertitore analogico/digitale caratterizzato da tempi di conversione estremamente brevi, dell'ordine dei 10 ns. Il componente bipolare (SDA 5010), con una frequenza di campionamento di 100 MHz, ha compatibilità ECL (10 k e 100 k) ed una risoluzione di 6 bit. La funzione sample and hold non è più necessaria e la linearità viene indicata con $\pm 1/4$ LSB. Il campo di applicazione comprende le tecniche radar e Roentgen, la tecnica delle misure e la medicina.

Il componente monolitico SDA 5010

disposto entro una custodia DIP da 16 poli, ha una dissipazione di potenza di soli 450 mW.

L'alimentazione viene effettuata con valori di tensione standard ($+5$ V, $-5,2$ V). L'isteresi dei comparatori di ingresso è regolabile dall'esterno. Se necessario, l'SDA 5010 può essere adattato anche ai circuiti TTL mediante idonei convertitori di livello.

SIEMENS ELETTRA — MILANO



Convertitore analogico digitale (SDA 5010) con frequenza di campionamento di 100 MHz.



Registratore in grado di registrare 12 misure di temperatura.

Registratore con amplificatore d'ingresso a Ci

Utilizzato con termocoppie e termometri a resistenza, questo registratore di 192x288 mm presentato dalla Fasinternational, consente la registrazione di 6 o 12 misure di temperatura.

L'amplificatore a circuiti integrati consente tarature con campi di scala ridotti e la compensazione del giunto freddo per termocoppie.

L'intervallo di commutazione tra curva e curva è di 10 o 20 s in base alla velocità di avanzamento del diagramma.

L'equipaggio milliampometrico ne fa un robusto ed economico strumento adatto per tutti gli impieghi.

FASINTERNATIONAL — MILANO

nuovi prodotti

Display alfanumerici a LED e LCD

La famiglia LED della MPI comprende una vasta gamma di display da 7,6 mm, 10 mm, 15,2 mm e 20,3 mm e di lampade in vari formati. Sia i display che le lampade sono disponibili nei colori rosso normale e ad alta efficienza, arancione, verde e giallo.

La famiglia LCD comprende una gamma di display molto vasta e completa. Ci sono cifre singole da 18 mm a 68 mm, gruppi per orologi, calcolatori e strumentazione, gruppi multipli sia a 7 segmenti che a punti con matrice 5x7.

Inoltre vengono prodotti moduli alfanumerici e grafici a punti da 32,48, 160 caratteri alfanumerici a matrice di punti 5x7, completi di circuiti di multiplexing e pilotaggio. Questi moduli sono interfacciabili direttamente con i generatori di caratteri disponibili attualmente sul mercato.

MIP
INTESI - S. DONATO M.



Display alfanumerici a LED e LCD

Generatore di impulsi ad alta tensione

Il Pulspak 10A della Pulsar Associates è un generatore di impulsi di precisione specificatamente studiato per quelle applicazioni dove occorrono impulsi a livello logico (2-10 V di picco) per triggerare un impulso alla tensione di 10 KV con un jitter di 1 ns.

Il Pulspak 10A è completamente autosufficiente e realizzato in un cabinet equipaggiato per il montaggio in un rack.

Il triggerring del generatore può essere effettuato o con una sorgente esterna



Generatore di precisione in grado di fornire impulsi di 10 KV.

o con un pulsante manuale posto sul pannello frontale. Inoltre l'apparecchio è dotato di una sorgente interna che consente un funzionamento ripetitivo alle frequenze di 1,5 e 10 Hz.

I circuiti, altamente affidabili, sono tutti allo stato solido, ad eccezione dello stadio di uscita.

Lo stadio di uscita invece impiega uno speciale spark gap di precisione studiato per fornire alte prestazioni a lungo termine.

Per il suo funzionamento l'utilità necessaria solo dell'alimentazione esterna 115/230 Vca, 50/60 Hz.

Gli accessori opzionali comprendono lo switch di alta precisione SW-50K, il trasformatore di impulsi TX-40 e un triggering a fibre ottiche.

L'unità misura 43,2x21,7x33 cm e pesa 11,8 Kg, ed è adatta per il montaggio in un rack da 19".

PULSAR ASSOCIATES

Amplificatore video track/hold da 100 MHz

Si tratta dell'amplificatore ibrido DDC-8530 della ILC Data Device Corporation, caratterizzato da una larghezza di banda di 100 MHz, da un tempo di acquisizione di 10 ns e da una frequenza di campionamento di 50 MHz.

Progettato per l'uso con i convertitori A/D paralleli, il DDC-8530 elimina gli errori nella durata degli impulsi e della impedenza di ingresso nelle applicazioni radar e dall'elaboratore video.

Le caratteristiche principali sono: incertezza del tempo di apertura (jitter) di 20 ps, un droop di 1 mV/μs, un settling time allo $\pm 0,1\%$ di 5 ns, un errore di non linearità massimo di $\pm 0,2\%$, amplificatore buffer in ingresso, alimentazioni disaccoppiate internamente.

L'amplificatore è incapsulato in un package DIP doppio a 24 pin.

ILC Data Device
MICROELIT - MILANO

Misuratore di isolamento, anche per basse resistenze

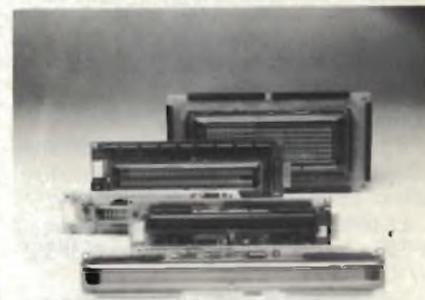
L'ISOWID 0413 della Gossen è uno strumento digitale portatile, alimentato a batterie, progettato per la misura degli isolamenti. Esso però consente di misurare anche tensioni e basse resistenze ohmiche.

Lo strumento controlla automaticamente se non ci sono tensioni quando si debbono misurare le resistenze, ha anche la possibilità di invertire la polarità

mediante un pulsante per testare gli effetti dei semiconduttori quando si devono misurare basse resistenze o errori di polarità.

L'ISOWID soddisfa pienamente le specifiche VDE 0413.

Gossen
ROJE TELECOMUNICAZIONI - MILANO



Display fluorescenti a vuoto per impieghi generali

Display fluorescenti a vuoto segmentali

La Industrial Eletronic Engineers (IEEE) ha aggiunto sette moduli display alfanumerici completamente elettronici alla sua famiglia di prodotti FLIP.

I sette prodotti della Serie FLIP 3700 sono del tipo a 14 segmenti ed usano lo stesso schema di interfaccia a bus bidirezionale ad 8 bit, a livello TTL impiegato nei membri della famiglia a matrice di punti.

Essi richiedono dati seriali o paralleli e un'alimentazione a +5Vcc per poter funzionare. La maggior parte dei modelli hanno una profondità minore di 25 mm.

I moduli a segmenti della Serie 3700 possono visualizzare lettere maiuscole, numeri, simboli comunemente usati e la punteggiatura.

L'utente che abbia bisogno di lettere maiuscole e minuscole, caratteri europei (ECMA), simboli scientifici e fonti custom software-generate, può scegliere tra i cinque prodotti delle matrici a punti della Serie 3600.

I display FLIP sono disponibili nelle configurazioni single e multi-line con da 10 a 240 caratteri in una gamma di altezze dei caratteri da 5 a 13 mm. Ciascun modulo offre caratteri blue/verdi 100 fL, che possono essere filtrati per avere display blue, gialli verdi e rossi. Notevolmente ampio è anche l'angolo di visualizzazione e basso il consumo, in alcuni casi minori di 3W.

IEEE
EXHIBO ITALIANA - MONZA

nuovi prodotti

Tasto di input miniaturizzato

Il tasto REK -N/L della Rudolf Schadow del Gruppo Componenti ITT, è previsto di LED, nonostante le sue dimensioni estremamente ridotte.

Esso ha un contatto di lavoro ed è un componente di qualità professionale per la trasmissione di informazioni nei circuiti elettronici.

Il sistema di contatti brevettato, a doppia azione su uno stesso piano, garantisce una grande sicurezza di interruzione nonché una lunga durata.

I contatti sono dorati ed hanno una resistenza minore di 100 m Ω .

La corrente di interruzione è di 100 mA con una tensione di interruzione di 25 Vcc.

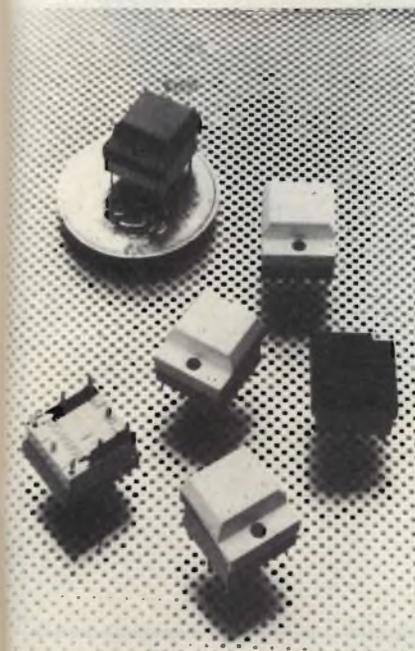
L'REK-N/L offre all'operatore una netta percezione tattile oltre ad una segnalazione acustica (un "clic") dell'avvenuta operazione ed in più dà una segnalazione ottica mediante LED.

Grazie alle dimensioni di 12,4x12,4 mm ed ai terminali per circuito stampato a passo 2,54 mm, questo tasto può essere montato direttamente sulla scheda e, grazie alla ermetizzazione dei terminali, esso non viene influenzato dalla saldatura a bagno d'onda.

La profondità di montaggio è di soli 9,5 mm, azionatore incluso. Il LED da 1,9 mm è disponibile nei colori rosso, giallo, verde.

La durata prevista è di 25.000 manovre al massimo carico d'interruzione.

Schadow
JEANRENAUD ITALIA - S. DONATO M.



Tasto di input miniatura, esente da rimbalzi e con indicazione a LED



Fincorsa con una portata di 4A - 250Vca.

Fincorsa miniaturizzati

Con la serie SL la Matsushita si è proposta di sviluppare un fincorsa miniaturizzato da impiegare dove vi siano esigenze di dimensioni limitate, bassa forza di scatto e facilità di applicazione. Per facilitare l'allacciamento è stata realizzata una connessione che rende possibili tre tipi di collegamento: a cappuccio, a spina rapida e col sistema a corda flessibile.

Il fincorsa miniaturizzato SL presenta le seguenti caratteristiche: dimensioni di 38x24x16 mm; portata sui contatti (carico resistivo) di 4A 250 Vca; vita meccanica pari a 10 milioni di operazioni; vita elettrica alla portata nominale di 100.000 operazioni.

Matsushita
ELECONTROL - CENTERGROSS (BO)

Analizzatore di spettro programmabile

L'analizzatore di spettro 492P della Tektronix permette di realizzare l'analisi di spettro automatica. Lo strumento è completamente programmabile tramite un bus IEEE-488, che ne permette il trasferimento di dati sia di ingresso che di uscita, mentre un microprocessore interno esegue le più comuni misure di spettro.

Il 492P è la versione programmabile dell'analizzatore di spettro 492. Entrambi gli strumenti coprono lo spettro RF da 50 kHz a 220 GHz (fino a 21 GHz in coassiale, sopra a 21 GHz mediante l'impiego di mixer a guida d'onda esterni) e presentano un'elevata dinamica ed un'eccellente sensibilità di ingresso.

Il 492P ha una capacità di memorizzazione di 1000 punti sulla forma d'onda, possiede un buffer di ingresso/uscita di 400 caratteri ed impiega un linguaggio di programmazione ad alto livello.



Analizzatore di spettro programmabile funzionante da 50 KHz a 220 GHz.

Dietro comando, si possono ottenere le forme d'onda dalla memoria digitale, in formato ASCII o binario. I dati sono quindi disponibili per venire disegnati su un plotter o sullo schermo di un calcolatore grafico come il Tektronix 4052. Inversamente, il 492P accetta i dati che sono stati precedentemente acquisiti e memorizzati sotto controllo di programma, per confrontarli con quelli in fase di acquisizione.

Il campo dinamico sullo schermo è di 80 dB sia per il 492 che per il 492P, mentre arriva a 100 dB impiegando il preselettore interno tra 1,8 e 21 GHz. La sensibilità dichiarata ha una soglia minima di rumore di -123 dBm con 100 Hz di risoluzione per entrambi gli strumenti. L'analizzatore può venire impiegato in modo manuale oppure in uno dei numerosi modi automatici (talker/listener/talk only/listen only) tramite la sua interfaccia GBIB (IEEE-488).

TEKTRONIX - MILANO

Sonda termometrica per multimetri

La Digitron ha messo a punto una sonda che permette di trasformare ogni multimetro, digitale o analogico, in un termometro elettronico di elevata rapidità di risposta e precisione ($\pm 0,3\%$).

La sonda, che è alimentata da batterie a lunga durata e ricaricabili, è completa di compensazione automatica del giunto freddo e linearizzazione del segnale della termocoppia.

Il campo di misura va da -25°C a $+350^{\circ}\text{C}$, la precisione è pari a $\pm 0,3\%$.

Viene prodotta in due versioni: per liquidi, aria, gas e granulati e per temperature di solidi (cuscinetti, motori, corpi radianti ecc...).

Per la lettura della temperatura basta collegare la sonda al multimetro.

Digitron
IMPORTEC - POLCENIGO



**MULTIMETRI ANALOGICI
PER ELETTROTECNICA
ED ELETTRONICA**





**3^a Rassegna
del personal & home computer
e microprocessore
18/21 FEBBRAIO 1981**

U.S. International Marketing Center
(Centro Commerciale Americano)
Via Gattamelata, 5/Milano-Fiera

**Orario: 9,30/18
INGRESSO LIBERO**



BIT '81 è organizzata dall'U.S. International Marketing Center
e dal Gruppo Editoriale Jackson

PHILIPS



MULTITESTER

PHILIPS

affidabilità/precisione/prezzo



per uso generale

UTS001



per elettricisti

UTS002



per uso generale

UTS003

Caratteristiche tecniche

Tensione continua

Da 300 mV a 1000 V

Sensibilità 50.000 μ /V

Precisione \pm 2,5% fondo scala

Tensione alternata

Da 1,5 V a 1500 V

Sensibilità 10.000 μ /V

Precisione \pm 3% fondo scala

Corrente continua

Da 30 μ A a 300 mA - 3 A

Precisione \pm 2,5% fondo scala

Corrente alternata

Da 1,5 mA a 1,5 A

Precisione \pm 3% fondo scala

Resistenze

Da 10 Ω a 10 M Ω

Precisione \pm 2,5%

Decibel

-20 + 6, -10 + 16,0 + 26, +10 + 36, +20 + 46,
+30 + 56, +40 + 66

Eliminati gli errori di parallasse con uno specchio inserito nella scala

Protezioni

Equipaggio mobile protetto da diodi.
Circuito stampato protetto da un fusibile da 3,15 A posto nel puntale rosso, e da una lampada al neon inserita nel circuito

Tensione continua

Da 1 V a 300 V fondo scala

1 - 3 - 10 - 30 - 100 - 300 V

Sensibilità 5000 μ /V

Tensione alternata

Da 5 V a 1500 V

5 - 15 - 50 - 150 - 500 - 1500 V

Sensibilità 1000 μ /V

Corrente continua

Da 1 A a 30 A

1 - 3 - 10 - 30 A

Corrente alternata

Da 1 A a 30 A

1 - 3 - 10 - 30 A

Resistenze

Da 0 Ω a 1 M Ω

x1 x100

Eliminati gli errori di parallasse con uno specchio inserito nella scala.

Protezioni

Equipaggio mobile protetto da diodi.
Circuito stampato protetto da un fusibile da 0,16 A.

Tensione continua

Da 300 mV a 1000 V

0,3 - 1 - 3 - 10 - 30 - 100 - 300 - 1000 V

Sensibilità 20.000 μ /V

Tensione alternata

Da 1,5 V a 1500 V

1,5 - 5 - 15 - 50 - 150 - 500 - 1000 V

Sensibilità 4000 μ /V

Corrente continua

Da 50 μ A a 2,5 A

50 μ A - 0,5 - 5 - 50 - 500 mA - 2,5 A

Corrente alternata

Da 250 μ A a 2,5 A

250 μ A - 2,5 - 25 - 250 mA - 2,5 A

Resistenze

Da 0 Ω a 10 M Ω

x1 - x10 - x100 - x1000

Decibel

-20 + 6, -10 + 16,0 + 26, +10 + 36, +20 + 46,
+30 + 56, +40 + 66

Eliminati gli errori di parallasse con uno specchio inserito nella scala

Protezioni

Equipaggio mobile protetto da diodi.
Circuito stampato protetto da un fusibile da 3,15 A posto nel puntale rosso, e da una lampada al neon inserita sul circuito.