

elettronica

OGGI

TMS 9940: microcalcolatore monochip a 16 bit

Sistema di sviluppo e software dello Z80

Un microprocessor europeo: il Ferranti F100-L

μ P Software (7° parte)

Funzionamento e applicazioni dei circuiti "Phase-Locked Loop"

Studio teorico-pratico sugli oscillatori CMOS

Eledra e Intel: un'accoppiata vincente

7/8

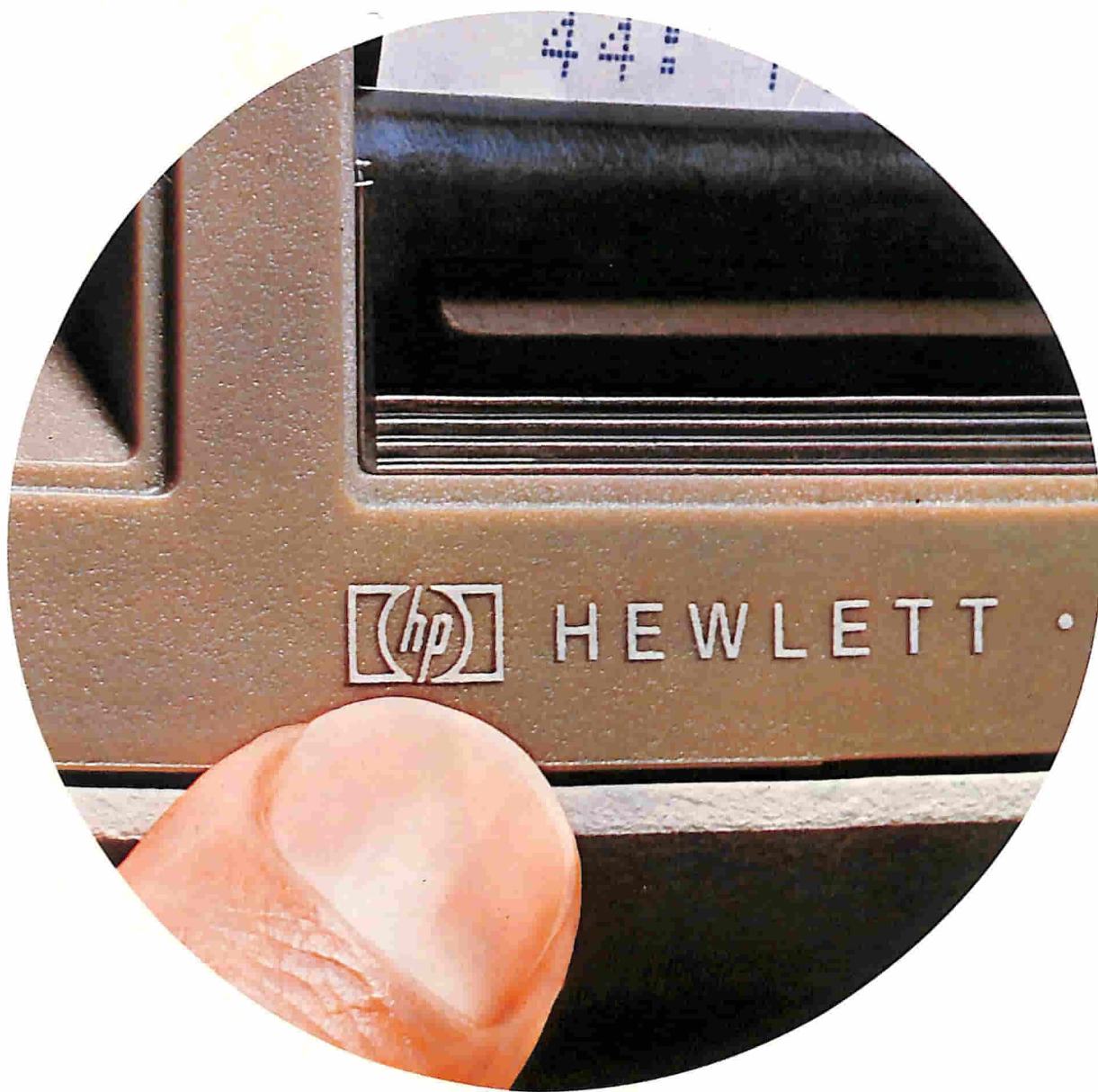
Rivista mensile di elettronica, microelettronica e automazione professionale

Luglio-Agosto '77

Lire 2500

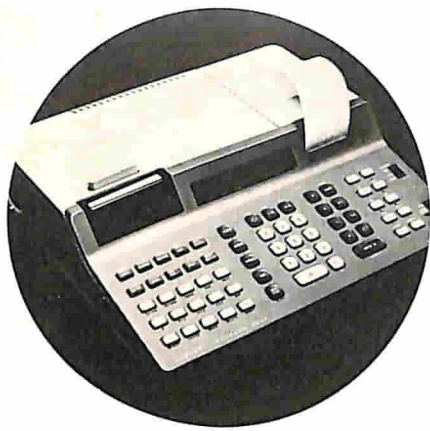
SPECIALE: 6 articoli per entrare nei segreti dei microprocessor





**Il segno distintivo dell'elaborazione da tavolo.
Ovunque nel mondo.**

Ovunque nel mondo i sistemi di computer da tavolo Hewlett-Packard stanno facendo risparmiare tempo, grattacapi e soldi a decine di migliaia di scienziati e tecnici, amministratori e uomini d'affari. Tecnologia lungamente sperimentata, tecniche d'avanguardia come NMOS e LSI, interfacciamento senza problemi, know-how di software e sistemi sono la chiave del vantaggioso rapporto prestazioni/costo, della flessibilità e dell'affidabilità.



HP-9815. Memoria interna fino a 2008 passi di programma, più una cartuccia inseribile per registrazione dati da 96K byte. Sistema logico RPN, linguaggio/macchina molto semplice. Molte funzioni statistiche e matematiche preprogrammate. Tasti di editing, visore ampio e leggibilissimo, stampante alfanumerica.



HP-9825. Controlla, elabora e manipola i dati - anche contemporaneamente - grazie alla capacità di interrupt e alla "tastiera attiva". Molto veloce. Memoria interna fino a 32K byte e cartuccia/dati velocissima fino a 250K byte. Linguaggi di programmazione avanzati e capacità di interfacciamento.



HP-9831. Memoria interna da 8K a 32K byte. Cartuccia dati a ricerca bidirezionale, veloce, con capacità 250K byte. Tasti speciali per accedere fino a 24 programmi preregistrati battendo uno o due tasti. Programmato in BASIC, linguaggio facile e potente.

Alla Hewlett-Packard paghi solo per la capacità che ti serve.

Da 472 a 2008 passi di programma, da 8K byte a 32K byte. L'ampia gamma di computer da tavolo programmabili della Hewlett-Packard ti permette di scegliere la memoria interna di cui hai bisogno *adesso*. E in futuro potrai sempre ingrandire il tuo sistema per "tenerlo al passo" con le tue aumentate necessità, attraverso memorie opzionali inseribili e una vasta scelta di memorie esterne.

Periferici

Questo non è che l'inizio! Hai una scelta altrettanto vasta per quanto riguarda i periferici, che ti permettono di dettare e ottenere i dati nell'esatta forma che ti serve. Sono sempre HP; si inseriscono con semplicità nel tuo sistema; molti sono intercambiabili con ogni unità base della serie 9800. Così quando devi allargare il tuo sistema non devi ricominciare ogni volta da zero.

Ma forse tu hai intenzione di usare il computer da tavolo per il controllo di strumenti o della linea di produzione. La capacità di I/O è standard su tutte le unità base (salvo che sull'HP-9815 dove invece è un optional) ed è compatibile con tutti i normali standard di interfaccia.

Il Software

I computer da tavolo Hewlett-Packard sono

programmabili in linguaggi semplici e ampiamente diffusi. Hanno tutti varie possibilità di correzione del programma. Tu puoi facilmente adattare il software standard alle tue esigenze specifiche. O scriverti il tuo.

Il periodico della Hewlett-Packard

"Keyboard" ti tiene costantemente informato sugli ultimi sviluppi in fatto di software e tecniche di programmazione, mentre il club degli utilizzatori ti fornisce centinaia di programmi già testati. Tutto ciò fa parte dell'assistenza che la Hewlett-Packard ti dà, da quando acquisti il tuo sistema per tutto il tempo che lo utilizzerai.

Informati meglio

Per sapere tutti i dettagli utili, manda il tuo nome e indirizzo con l'indicazione della unità base che ti interessa e delle applicazioni per cui prevedi di usarla, a: Hewlett-Packard Italiana - Via A. Vespucci 2 - 20124 Milano.



HEWLETT  **PACKARD**

Italia: Via A. Vespucci 2, 20124 Milano, Tel. 6251
Altri uffici: Roma, Padova, Torino, Bologna, Catania

MOTORI IN CORRENTE DI VELOCITA' MOTORI PICCOLI VENTILATORI

MOTORI IN CORRENTE CONTINUA

MOTORI IN CORRENTE CONTINUA CON E SENZA SPAZZOLE CON E SENZA CONTROLLO DI VELOCITA' MOTORI MINIATURIZZATI IN CORRENTE CONTINUA MOTORIDUTTORI PICCOLI VENTILATORI IN CORRENTE CONTINUA CON E SENZA CONTROLLO VELOCITA' MOTORI IN CORRENTE CONTINUA CON E SENZA SPAZZOLE CON E SENZA CONTROLLO DI VELOCITA' MOTORI MINIATURIZZATI IN CORRENTE CONTINUA MOTORIDUTTORI PICCOLI VENTILATORI IN CORRENTE CONTINUA CON E SENZA CONTROLLO VELOCITA'

Bühler

MOTORIDUTTORI A CONTROLLO VELOCITA'

MOTORI IN CORRENTE DI VELOCITA' MOTORI PICCOLI VENTILATORI

PICCOLI VENTILATORI IN CORRENTE CONTINUA MOTORI IN CORRENTE CONTINUA CON E SENZA SPAZZOLE CON E SENZA CONTROLLO VELOCITA' MOTORI MINIATURIZZATI IN CORRENTE CONTINUA MOTORIDUTTORI PICCOLI VENTILATORI IN CORRENTE CONTINUA CON E SENZA CONTROLLO VELOCITA' MOTORI IN CORRENTE CONTINUA CON E SENZA SPAZZOLE CON E SENZA CONTROLLO VELOCITA' MOTORI MINIATURIZZATI IN CORRENTE CONTINUA

MOTORI IN CORRENTE DI VELOCITA' MOTORI PICCOLI VENTILATORI

MOTORI IN CORRENTE CONTINUA CON E SENZA SPAZZOLE CON E SENZA CONTROLLO DI VELOCITA' MOTORI MINIATURIZZATI IN CORRENTE CONTINUA MOTORIDUTTORI PICCOLI VENTILATORI IN CORRENTE CONTINUA CON E SENZA CONTROLLO VELOCITA' MOTORI MINIATURIZZATI IN CORRENTE CONTINUA CON E SENZA SPAZZOLE CON E SENZA CONTROLLO DI VELOCITA' MOTORI MINIATURIZZATI IN CORRENTE CONTINUA MOTORIDUTTORI PICCOLI VENTILATORI IN CORRENTE CONTINUA CON E SENZA CONTROLLO VELOCITA' MOTORI IN CORRENTE CONTINUA CON E SENZA SPAZZOLE CON E SENZA CONTROLLO DI VELOCITA'



MOTORI IN CORRENTE CONTINUA CON E SENZA SPAZZOLE CON E SENZA CONTROLLO VELOCITA' MOTORI MINIATURIZZATI IN CORRENTE CONTINUA MOTORIDUTTORI PICCOLI VENTILATORI IN CORRENTE CONTINUA CON E SENZA CONTROLLO VELOCITA' MOTORI IN CORRENTE CONTINUA CON E SENZA SPAZZOLE CON E SENZA CONTROLLO DI VELOCITA' MOTORI MINIATURIZZATI IN CORRENTE CONTINUA

MOTORI IN CORRENTE CONTINUA



ADELSY B.p.A.
ADVANCED ELECTRONIC SYSTEMS

Via Domenichino 12
Tel. (02) 49 85 051/2/3/4/5
Telex: ADELSY 39423
20149 MILANO

Bologna Firenze Genova Roma Torino Udine

1312 Le pagine verdi

Articoli tecnici

- 1365 Comunicazioni mediante fibre ottiche (2° parte) —
M. Ramsay, A. Horsley e R.E. Epworth
- 1375 Funzionamento e applicazioni dei circuiti "Phased-Locked Loop" — *James M. Bryant*
- 1395 Un sistema di conteggio e visualizzazione per applicazioni industriali — *Fulvio Caffù*
- 1410 Note di progetto e applicazione: un sonar a ultrasuoni completo su unico chip — *T.M. Frederiksen e W.M. Howard*
- 1417 Studio teorico-pratico sugli oscillatori CMOS — *Mike Watts*

Microprocessor

- 1319 TMS 9940: microcalcolatore monochip a 16 bit —
John D. Brayant e Rick Longley
- 1329 Sistema di sviluppo e software dello Z80 —
Ingg. Giuseppe Pranzo Zaccaria e Patrizio Sesto Rubino
- 1335 Un microprocessor europeo: il Ferranti F100-L —
Ing. A. Cavalcoli
- 1343 Considerazioni sui linguaggi ad alto livello per microprocessor — *Marcello Montedoro*
- 1349 "Columns" sui microprocessor — *Mipro*
- 1355 μ P Software (7° parte): Progetto Software — 1° parte —
Ing. A. Cavalcoli
-

Marketing

- 1427 Eledra e Intel: un'accoppiata vincente —
Servizio della Redazione
- 1431 Consorzi all'esportazione: suddivisione e relativi servizi e funzioni — *Ing. S. Baronchelli*
- 1436 Informazioni economiche — *Servizio EL News*
-

EO News

- 1451 Componenti
- 1463 Strumentazione
- 1471 Alta frequenza e telecomunicazioni
- 1475 Automazione
- 1481 Informatica
- 1487 Microprocessor
- 1495 Microelettronica tecnologie materiali
- 1499 Letteratura tecnica
-

Rubriche

- 1503 Rassegna stampa estera
- 1511 Mostre, manifestazioni e congressi
-

In copertina:

La copertina sui microprocessor è stata sviluppata dal "Go Creative Group" - Milano.

Editore: J.C.E.

Direttore responsabile:
RUBEN CASTELFRANCHI

Direttore tecnico:
Marcello Marongiu

Capo redattore:
Giampietro Zanga

Vice capo redattore:
Massimo Paltrinieri

Redazione:
Roberto Santini - Gianni De Tomasi
Ivana Menegardo - Francesca Di Fiore
Grafica e impaginazione:
Marcello Longhini - Dino Bortolossi

Collaboratori:
Benedetto Altieri - Lucio Biancoli
Ludovico Cascianini - Aldo Cavalcoli
Giuseppe Fusaroli - Alberto Malaguzzi
Giorgio Morosi - Provolo Pietro

Laboratorio:
Angelo Cattaneo

Contabilità:
Franco Mancini - Mariella Luciano

Diffusione e abbonamenti:
M. Grazia Sebastiani - Patrizia Ghioni

Direzione, Redazione:
Via Pelizza da Volpedo, 1
20092 Cinisello Balsamo - Milano
Telefoni 92.72.671 - 92.72.641
Amministrazione:
Via Vincenzo Monti, 15 - 20123 Milano

Pubblicità
Concessionario per l'Italia e l'Estero
Reina & C. S.r.l.
Piazza Borromeo, 10 - 20123 Milano
Telefoni (02) 803.101 - 869.0214

Autorizzazione alla pubblicazione
Tribunale di Monza
numero 238 del 17-11-1973

Stampa:
MATARELLI S.p.A. - MILANO
Concessionario esclusivo
per la diffusione in Italia e all'Estero:
SODIP - V. Zuretti, 25 - 20125 Milano
Via Serpieri, 11/5 - 00197 Roma

Spedizione in abbonamento Postale
Gruppo III/70

Prezzo della rivista L. 2.500
Numero arretrato L. 5.000
Abbonamento annuo L. 24.500
per l'Estero L. 31.000

I versamenti vanno indirizzati a:
J.C.E. Jacopo Castelfranchi Editore
Via Vincenzo Monti, n. 15 - 20123 Milano
mediante emissione di assegno bancario,
cartolina vaglia o utilizzando
il c/c Postale numero 315275
Per i cambi d'indirizzo, indicare,
oltre naturalmente al nuovo,
anche l'indirizzo precedente,
ed allegare alla comunicazione l'importo
di L. 500, anche in francobolli

Sommario Inserzionisti

ADELSY BOLOGNA	1381
ADELSY BÜHLER	1308
ADELSY MILANO	1516
AMP ITALIA	1327
BARLETTA	1439
CEME	1497
C & K	1459
CIMEE	1334
CONNEI	1426
CORNO	1491
CRAMER	1450
DE MICO	1389-1393
EDELEKTRON	1416
EEE	1383
ELCAM	1498
EL.CO.	1364
ELEDRA 3S	1372-1435
ELTO	1394
FACIT	1486
FORIND AVIO	1347
GAGLIARDI	1373
GBC	1441-1457
GRUNDIG	1510
HEWLETT-PACKARD	1306-1307-1326 1442-1443-1466-1467
IEA ELECTREX	1513
INDELCO	1414-1415
INTERNATIONAL-RECTIFIER	1502
ITT STANDARD	1348
JACKSON	1430-1492-1493
LASI	1425
LEA	1440
MECANORMA	1462
MICROLEM	1363
NATIONAL SEMICONDUCTOR	1311-1313-1315
NEOHM	1387
PASINI	1480
PHILIPS ELCOMA	1474
ROSSELLI-DEL TURCO	1469
SGE	1514
SIEMENS ELETTRA	1398-1515
S.I.T. SIEMENS	1422
SYSCOM	1341-1374-1429-1460-1494
TECHNIC	1342
TEKELEC	1461
TELAV	1353-1448
THOMAS & BETTS	1408-1409
3G ELECTRONICS	1354
UNAOHM	1470
WAVETEK	1328

INSERTI

FLUKE (SISTREL)
GENERAL INSTRUMENT

...e la National inventò il BI-FET™

Due anni fa la National Semiconductor ha inventato la tecnologia BI-FET™.

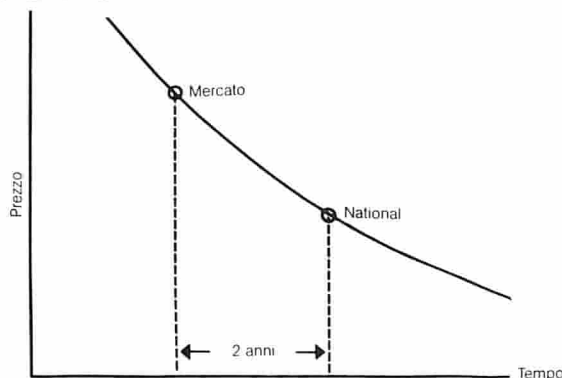
E noi da allora produciamo questi dispositivi.

Ora, qualche altro produttore sta cercando di entrare in questo campo ma, come normalmente accade in elettronica, e così pure in qualsiasi altro settore, l'esperienza è la migliore maestra.

L'esperienza ci ha insegnato come produrre i BI-FET™ meglio di chiunque e ad un prezzo più basso.

Questa è la meta del nostro lavoro.

E questa è la realtà.



Andamento dei prezzi dei BI-FET™

 **National
Semiconductor**

RAPPRESENTANTE: ■ Inter-Rep srl, Milano (02) 4985274, Roma (06) 8124894, Torino (011) 505094
DISTRIBUTORI: ■ Adelsy spa, Milano (02) 4985051, Genova (010) 589674, Udine (0432) 26996,
Torino (011) 539141, Roma (06) 594559 ■ ICC, Bologna (051) 726186
■ Esco Italiana srl, Milano (02) 6897423 ■ E.D.L. spa, Napoli (081) 632335
■ Intelco, Firenze (055) 608107 ■ Intesi, Cologne Monzese (02) 2547491

Per ulteriori informazioni indicare il RII, P 4 sulla cartolina

..... ✂ EO
• Per favore speditemi ulteriori informazioni sugli amplificatori
operazionali BI-FET
National Semiconductor srl, Via Alberto Mario 26, 20149 Milano

• Nome: _____

• Posizione: _____

• Società: _____

• Via: _____

• Città: _____

• 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

- La **SGS-Ates** ha ulteriormente confermato la sua decisione di attaccare il mercato dei microprocessor su tutti i fronti divenendo **la sorgente alternativa europea alla Zilog per la famiglia dei componenti Z80: CPU, PIO, CTC, DMA e SID.** Questo accordo a lungo ricercato per la famiglia più avanzata di microcalcolatori a 8 bit esistente sul mercato non solo comporta la produzione di dispositivi pienamente compatibili, ma dovrà anche condurre a una cooperazione fra le due società nell'avanzamento del sistema.

La scelta dell'alleato da parte della Zilog è stata chiaramente influenzata dall'esperienza che la SGS-Ates ha accumulato nella progettazione e nella produzione dei suoi dispositivi MOS canale N. Questo pool di know-how e di risorse assicurerà ora alla Z80 una importante partecipazione nel campo europeo dei microprocessor.

- **L'American Microsystems Inc. (AMI) e la Texas Instruments, hanno annunciato un accordo per il "second sourcing"** di alcuni particolari prodotti a semiconduttori e per lo scambio d'informazioni tecniche. La TI metterà a disposizione dell'AMI attrezzature di produzione e supporto di software e **per la produzione della famiglia di microprocessori MOS 9900** ivi compresi i futuri dispositivi. Per contro l'AMI metterà a disposizione della TI attrezzature e know-how per permetterle di divenire una seconda fornitrice dei propri prodotti relizzati con una nuova tecnologia MOS. I prodotti interessati sono le memorie RAM MOS "state of the art" e possono comprendere in futuro le memorie ROM e PROM.

- Si delinea con sempre maggior chiarezza la fisionomia della **Zilog: "non vogliamo essere confusi con le aziende di semiconduttori"** ha detto Federico Faggin, presidente e fondatore della società americana, "ci siamo sempre mossi come una azienda di microcomputer e intendiamo continuare a rafforzare questa nostra originale posizione di mercato". Effettivamente la Zilog, grande consumatrice dei suoi stessi dispositivi, si sta sempre più affermando come fornitrice del mercato OEM; è di ieri l'annuncio dello Z80 e già la società ha tre stabilimenti e una struttura aziendale fondata su quattro distinti, ma concomitanti aspetti: produzione di dispositivi microelettronici; produzione di piastre assemblate e sistemi microelaboratori; sviluppo di software e marketing attento ai problemi del cliente. In vista ci sono grosse novità: fra poco saranno disponibili le prime 4K RAM e entro settembre le 16K RAM dinamiche. Per altro il filone dei microcomputer su chip singolo sembrava aver trovato anche i favori della Zilog che annuncia la prossima apparizione dello Z8 "il più potente microcomputer 8 bit single chip mai realizzato" come ha affermato lo stesso Faggin.

Sensazionale, anche se ancora non si conoscono i dettagli, dovrebbe essere l'ingresso dell'azienda di Cupertino nel mercato dei 16 bit: sembra che fra non molto potremmo disporre di un dispositivo microcalcolatore, anche questo su chip unico, con potenza paragonabile a quella di un PDP 11/70 Digital. In sostanza, secondo quanto si è potuto intendere, Faggin riprende il discorso di una famiglia estesa a software compatibile inaugurato dalla Texas Instruments con la serie TMS 9900, "ma con concetti di potenza e architettura totalmente innovativi", tanto da permettere alla Zilog di poter entrare con ottime prospettive in quei mercati OEM ancora dominio incontrastato dei costruttori "classici" di minicomputer.

- Fallito l'accordo con le autorità francesi, il management della **Digital Equipment ha optato per la Germania come località dove installare il terzo impianto europeo di produzione.** Sono stati acquistati oltre 20 ettari di terreno situato ad una sessantina di km da Monaco. Precisamente il nuovo stabilimento sarà localizzato a Kaufbeuren e sorgerà su una superficie di 5.500 mq circa. Non sarà però in grado di rispondere con immediatezza alle richieste del mercato onde per cui la direzione europea della Digital starebbe valutando la possibilità di iniziare la costruzione di sistemi ed altre apparecchiature EDP in un fabbricato in affitto. Non solo, ma si crede neppure con l'avviamento del nuovo impianto la società avrà risolto i suoi problemi produttivi. È da aspettarsi pertanto che la DEC prenda in seria considerazione l'opportunità di un insediamento industriale di genere intensivo e accentrato invece che dispersivo e sporadico.

- Per quantità superiori a 100 unità l'utenza avrà presto la possibilità di pagare **solo 99 dollari** per acquistare **microcalcolatori su piastra sviluppati attorno al-**

Dall'esperienza la perfezione

Da due anni la National Semiconductor produce BI-FET™ e questo ci permette di fare oggi i migliori BI-FET™ ai prezzi più bassi. Questo un esempio.

	National LF351N	N° 2	N° 3
V_{os} (+25°C)	10 mV max	15 mV max	15 mV max
I_{bias}	200 pA max	400 pA max	50 pA max
Bandwidth	5 MHz	3 MHz	4.5 MHz
Slew Rate	13 V/μs	7 V/μs	9 V/μs
Noise (f=1 kHz)	22 nV/√Hz	50 nV/√Hz	40 nV/√Hz
V_{os} (Drift)	8 μV/°C	10 μV/°C	50 μV/°C

 **National
Semiconductor**

RAPPRESENTANTE: ■ Inter-Rep srl, Milano (02) 4985274, Roma (06) 8124894, Torino (011) 505094
DISTRIBUTORI: ■ Adelsy spa, Milano (02) 4985051, Genova (010) 589674, Udine (0432) 26996,
Torino (011) 539141, Roma (06) 594559 ■ ICC, Bologna (051) 726186
■ Esco Italiana srl, Milano (02) 6897423 ■ E.D.L. spa, Napoli (081) 632335
■ Intelco, Firenze (055) 608107 ■ Intesi, Cologne Monzesio (02) 2547491

..... ✂

• Per favore speditemi ulteriori informazioni sugli amplificatori operazionali BI-FET
• National Semiconductor srl, Via Alberto Mario 26, 20149 Milano

• Nome: _____

• Posizione: _____

• Società: _____

• Via: _____

• Città: _____

• 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

•

I'8085. L'annuncio, uno fra i più interessanti emersi dalla National Computer Conference di Dallas, è della Intel che, per 200 dollari (quantità OEM), fornirà anche una versione più potente dello stesso microcalcolatore (l'SBC 80/85). Il dispositivo normale, l'SBC 80/04, contiene: processor centrale da 8 bit con controllo di interruzione e orologio, memoria di programma, memoria dati lettura/scrittura, porte I/O parallele programmabili, I/O dati seriali e timer per la programmazione degli intervalli.

- Il primo di quello che potrebbe essere una nuova serie di prodotti EDP è stato annunciato negli USA dalla Xerox. Si tratta di **una stampante laser**, la 9700, da **18.000 linee al minuto** in grado di fornire pagine individuali ad una velocità di due al secondo. In on-line, la stampante può operare con sistemi IBM, direttamente in competizione con la 3800 (a 13.000 linee) della stessa società e la 3352 da 21.000 linee della Siemens AG. L'unità è in vendita a 295.000 dollari.
- Si intensificano i punti di contatto della **Robert Bosch di Stoccarda** con l'elettronica. Con la AMI-American Microsystem la famosa azienda tedesca ha concluso un duplice accordo: 1) con un esborso di circa 13 miliardi di lire **è entrata in possesso di un quarto del pacchetto azionario della AMI** (3600 dipendenti, 67 milioni di \$ di fatturato, in ripresa fra difficoltà). Per un quinquennio inoltre i due partners si sono impegnati a collaborare nella progettazione di circuiti elettronici da integrare nei prodotti Bosch.
- Il clamore intorno all'avvenimento è stato grande ma **la possibilità concreta di produrre economicamente memorie vive da 64K nell'immediato futuro appare problematica.** Fairchild, Intel e Mostek precisano che ci vorranno non meno di due anni e nel parlare di questi progetti queste aziende hanno preso l'abitudine ad esprimersi con più cautela su tempi e modi. Una vera concorrenza non si avrà prima del 1982. Per la Mostek (controlla circa l'80% del mercato italiano della RAM 4K a 16 piedini; il primo trimestre chiudeva con vendite e utili rispettivamente in progressione del 37% e del 42% sull'analogo periodo precedente), il settore delle memorie conoscerà nei prossimi anni alcuni mutamenti strutturali. L'ostacolo della più elevata integrazione potrà essere aggirato adottando altre architetture, ovviamente più lente. Disco verde per le memorie CCD da 256K?
- Texas Instruments e National Semiconductor concordano nella valutazione: **nel 1980 un terzo del mercato delle CPU sarà a 16 bits.** Naturale che entrambi si preparino per tempo all'appuntamento. Con l'unità 9940 la TI ha operato una scelta importante giustificata dal "fatto che la famiglia di appartenenza (la 9900) è destinata a durare da 10 a 15 anni e per la ragione che insieme facilità di programmazione e rapidità di elaborazione faranno lievitare la richiesta dei dispositivi 16 bits in misura superiore alle attese secondo il pensiero di un esponente europeo dell'azienda.
- Negli anni a venire il mercato mondiale delle telecomunicazioni si svilupperà ad un tasso medio annuo ponderato dell'8%. In termini più precisi, secondo una valutazione della A. Little, **il consumo di apparecchiature per telecomunicazioni aumenterà dal 26 miliardi del 1975 al 58 miliardi di dollari nel 1985.** Le progressioni più marcate, in valori percentuali, saranno evidenziati dai Paesi del Terzo Mondo (media del 10,8%) mentre il continente nord americano continuerà a distinguersi come principale consumatore con 24,5 miliardi di \$ a metà del prossimo decennio.
- È di questi giorni la sigla di **un accordo quinquennale** particolarmente significativo **nel settore delle stampanti.** Parte in causa sono la **Centronics**, la zelante ed innovativa azienda di Hudson in procinto di insediarsi direttamente in territorio italiano, e la **ITT.** Come oggetto c'è la fornitura di macchine e di assistenza per l'integrazione di prodotti Centronics in sistemi per l'elaborazione dati realizzati dalla ITT in Europa. In termini numerici e valutati si tratta del più grosso contratto stipulato dalla compagnia del New Hampshire, selezionata in funzione essenzialmente della competitività e della qualità del supporto offerto.

Una lira risparmiata è una lira guadagnata

Dopo due anni di esperienza nel campo dei BI-FET™, abbiamo migliorato le rese al punto tale che oggi possiamo tagliare i prezzi sulla intera linea di ampl. op. BI-FET™.

Tipo	Vecchio prezzo*	Nuovo prezzo*
LF 155/6/7H	L. 8500	L. 3500
LF 255/6/7H	6000	2500
LF 355/6/7H	2500	1050
LF 355/6/7N	2100	750
LF 13741H	950	750
LF 13741N	800	500

*Quantità oltre 100 pezzi

La casa produttrice dei BI-FET™

 **National
Semiconductor**

RAPPRESENTANTE: ■ Inter-Rep srl, Milano (02) 4985274, Roma (06) 8124894, Torino (011) 505094
DISTRIBUTORI: ■ Adelsy spa, Milano (02) 4985051, Genova (010) 589674, Udine (0432) 26996,
Torino (011) 539141, Roma (06) 594559 ■ ICC, Bologna (051) 726186
■ Esco Italiana srl, Milano (02) 6897423 ■ E.D.L. spa, Napoli (081) 632335
■ Intelco, Firenze (055) 608107 ■ Intesi, Cologne Monzese (02) 2547491

Per ulteriori informazioni indicare il RIF. P 6 sulla cartolina

..... ✂

• Per favore speditemi ulteriori informazioni sugli amplificatori operazionali BI-FET
• National Semiconductor srl, Via Alberto Mario 26, 20149 Milano

• Nome: _____

• Posizione: _____

• Società: _____

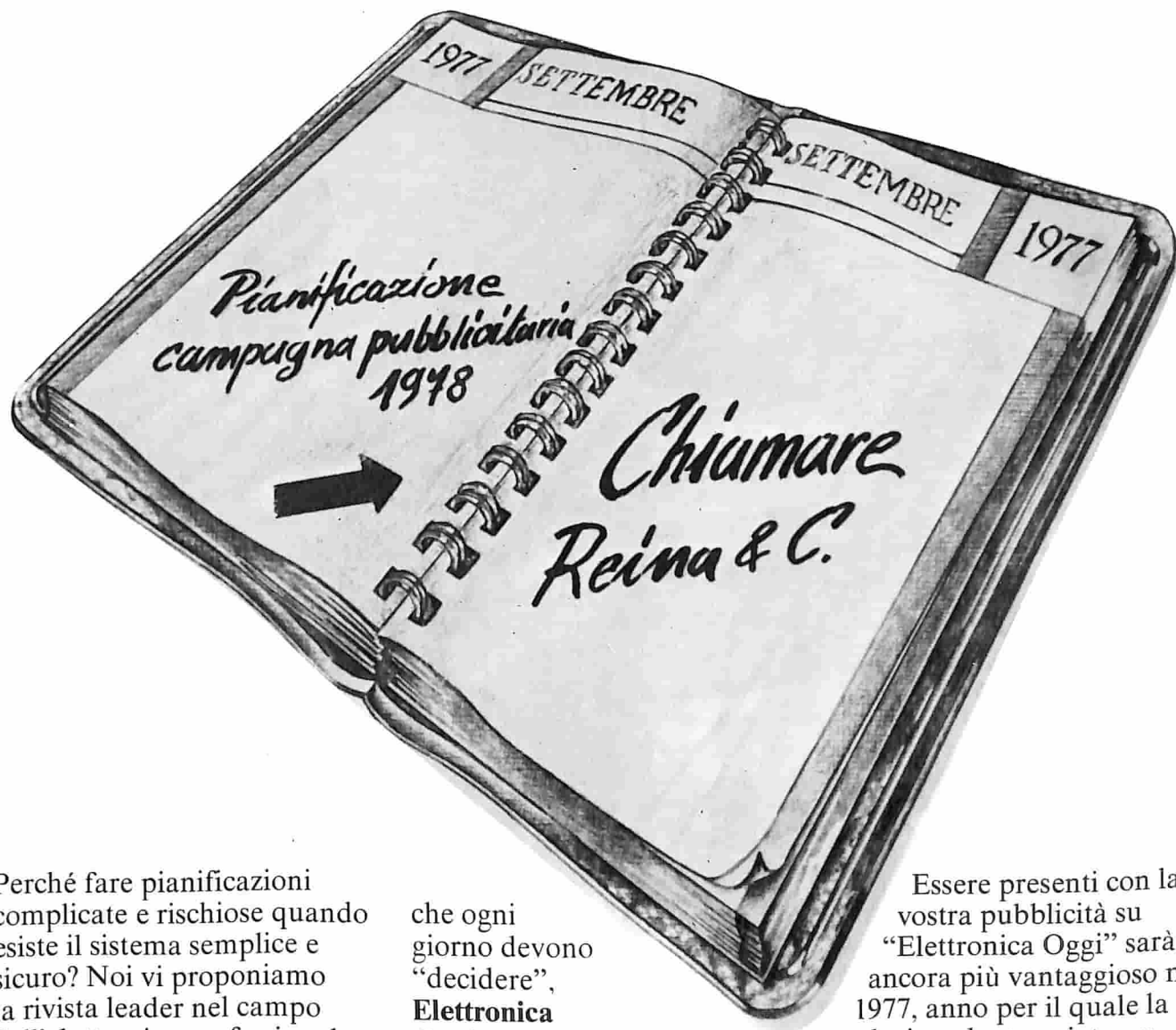
• Via: _____

• Città: _____

• 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

- Con la ristrutturazione della Rockwell International fioccano anche prodotti nuovi. **Una memoria a bolle allo stato solido da 1 M bit**, adatta per quelle applicazioni generalmente servite da cassette e dischi flessibili, apparirà sul mercato entro l'anno o, al più tardi, all'inizio del 1978. Rispetto ai due tradizionali mezzi si distingue per le prestazioni e l'affidabilità. Di dimensioni 4,5x1,5x7,5 cm., il sistema POS/8, rispetto al disco flessibile (2,0 Mbits) e alla cassetta 800 BPI (2,4 Mbit), presenta una capacità di 0,8 Mbit, un consumo di 13,8 W (contro 35 e 150 W rispettivamente), vaste possibilità nei voltaggi ed un MTBF di 9720 ore in luogo delle 5000 del disco flessibile.
- **Ulteriore rafforzamento nella situazione finanziaria, ritorno a soddisfacenti margini di profitto per tutte le categorie di prodotti** e acquisizioni di ordini tali da permettere di guardare con particolare ottimismo ai prossimi mesi: **questi gli aspetti più significativi evidenziati dalla Hewlett Packard nei primi sei mesi di gestione.** Ancora meglio delle parole si commentano i numeri; gli introiti complessivi sono aumentati del 24% (da 521 a 647 milioni di dollari), gli utili del 50% (da 38,8 a 58,1 milioni), di valori varianti dal 25 al 39% (a seconda dei settori d'attività) l'ordinato, stabilendo un nuovo primato per la dinamica ed efficiente azienda di Palo Alto.
- L'orientamento dei comunisti, come quelli di altri partiti di governo e non, in materia di elettronica non è stato ancora sufficientemente chiarito pur conoscendosi alcune linee di fondo di questo programma. Probabilmente al suo interno gli esperti faticano a concordare un piano che raccolga l'unanimità dei consensi. A questa incerta impressione si accompagna invece una ferma e comune volontà riguardante il comportamento da tenere nei confronti delle multinazionali estere operanti in questo strategico settore industriale. Poche, ma chiare le condizioni richieste dal PCI alle multinazionali dell'elettronica per iniziare (ai contro le proposte del PCI contrappongono dei pro) o continuare a svolgere attività nel nostro Paese. Sull'esempio di analoghe normative esistenti all'estero, **il secondo partito italiano si batterà per condizionare la produzione all'acquisto di una certa percentuale di componenti made in Italy.** Il significato non lascia dubbi: mancando questi bisognerà produrli e per farlo occorreranno investimenti e ricerca... più tanta capacità di convincimento per evitare di essere tagliati fuori dal giro internazionale.
- **La Nixdorf ha venduto le 300.000 azioni Amdahl in suo possesso** (pari al 5,1% del capitale) ricavando circa sette milioni di dollari. La cessione è stata motivata con la intenzione della società tedesca di intensificare il programma di sviluppo dei mini e dei medi sistemi di calcolo.
- **Accordi di produzione e di marketing** in qualità di secondo fornitore, accompagnati da scambi tecnologici interparte, **legano la Intel a Siemens AG ed Advanced Micro Devices** per la famiglia di microcalcolatori MCS-85. Un terzo legame, ma senza reciproci impegni di carattere tecnologico, esiste fra l'Intel e la Nippon Electric, come dire una valida spalla in ciascuno dei tre principali mercati. Le vendite da parte dei licenziatari/cooperatori decorreranno dalla fine '76/inizio prossimo anno.
- **I primi chip VMOS sono pronti.** VMOS sta per circuiti a larga scala di integrazione V-groove Metal-Oxide-Silicon. L'onere di aprire la nuova serie tecnologica sviluppata dalla AMI spetta ad **una memoria da 1K** (la S4015-3) **con un tempo di accesso di 45 ns.** Con questa unità la American Microsystem entra in diretta competizione con due delle più note memorie sul mercato: la bipolare 93115/25 della Fairchild e la N MOS 2115/25 della Intel. I prezzi sono molto concorrenziali: rispetto ai dispositivi delle due richiamate case la memoria 1K VMOS costa rispettivamente il 36% ed il 10% circa in meno.
- **Un impianto Intersil in Italia?** L'azienda californiana (90 milioni di dollari attesi quest'anno, +20% sul precedente esercizio) fra gli investimenti che progetta di compiere in Italia figura la realizzazione di un testing facility, prima per testare poi per assemblare componenti. In Italia al presente la Intersil, leader mondiale per le memorie C/MOS, opera per il tramite dell'Auriema di Milano.

(02) 803.101
869.02.14



Perché fare pianificazioni complicate e rischiose quando esiste il sistema semplice e sicuro? Noi vi proponiamo la rivista leader nel campo dell'elettronica professionale e l'unica riconosciuta a livello internazionale:

Elettronica Oggi.

Letta da migliaia di persone

che ogni giorno devono "decidere", **Elettronica Oggi** porta il vostro messaggio e la vostra immagine nei laboratori di ricerca, nelle direzioni tecniche, negli uffici acquisti delle industrie italiane che "vivono di elettronica".

Essere presenti con la vostra pubblicità su "Elettronica Oggi" sarà ancora più vantaggioso nel 1977, anno per il quale la redazione ha tracciato un interessantissimo programma affiancato da un incremento nella diffusione.

Volete saperne di più? Telefonate allo (02) 803101 oppure 8690214... Vi saremo certamente utili.

REINA & C.
Piazza Borromeo, 10
Milano



progettazione con sistemi a microprocessore

L'impiego dei microprocessori nel processo produttivo si va sempre più delineando ed affermando come vera e propria svolta tecnologica. Le vaste implicazioni di tale svolta che si realizzano sui metodi di progettazione, sui costi di produzione, sulla realizzazione del prodotto e sua gestione, costituiscono un insieme di problemi che, sempre più, dovranno essere affrontati dalle aziende che si intendono porre in modo competitivo sul loro mercato. La MIPRO, con la solida esperienza acquisita dal suo staff tecnico, opera in ciascuna delle diramazioni del campo dei microprocessori, fornendo, a quanti intendono avvalersi di questa tecnologia, o già se ne avvalgono, un servizio completo.

**MIPRO:
via Carducci, 15 - Milano - tel. 897151/879062**

TMS 9940: microcalcolatore monochip a 16 bit

Viene brevemente passata in rassegna la famiglia 990/9900. L'architettura dell'ultimo membro di tale famiglia, il TMS 9940 è discussa in dettaglio con particolare riguardo al suo set di istruzioni, all'architettura e alle possibilità di ingresso/uscita. Vengono illustrati diversi metodi per lo sviluppo di software ed hardware per il TMS 9940.

Vengono offerti esempi di applicazione tipici del TMS 9940 come un terminale a basso costo ed un sistema periferico intelligente.

John D. Brayant - Rick Longley*

Il TMS 9940, un microcomputer single chip a 16 bit è l'ultimo membro della famiglia 990/9900 introdotto dalla Texas Instruments.

Tutti i membri di tale famiglia si fondano sulla stessa architettura e su un gruppo di istruzioni comune, offrendo al progettista la scelta del componente più appropriato per minimizzare i costi.

Il TMS 9940 consiste di una CPU a 16 bit, una RAM da 128 bytes, una ROM di 2048 bytes e vasta possibilità di I/O (32 porte) tutte sulla medesima microplacchetta di silicio. La ROM può essere sia mascherata dalla fabbrica (TMS 9940N), che programmata elettricamente dall'utente (TMS 9940E).

Le caratteristiche principali del TMS 9940 sono:

- gruppo di istruzioni compatibile con i microcomputer della serie TI 990 ed i microprocessori TMS 9900/9980.
- 58 istruzioni tra le quali moltiplicazione e divisione
- 128 bytes di RAM e 2048 bytes di ROM sul chip
- 16 registri per impiego generale
- 4 interrupts prioritizzati
- 16 flags di controllo del programma definiti dallo utente
- Timer/contatore di eventi sul chip
- 32 bits di porte I/O "general purpose"
- Espansione di Input/Output sino a 256 bit
- Alimentazione singola a 5 V

- Interfaccia per configurazione multiprocessore
- Possibilità di ridurre il consumo in stand-by
- Tecnologia N - MOS silicon gate
- 5 MHz di frequenza di clock.

In questo articolo vengono usate le seguenti abbreviazioni:

PW: *Program counter/Work space pointer* — È un registro a 16 bit hardware contenente i valori del *program counter* e del *work space pointer*, che identifica l'indirizzo base del gruppo di registri.

CRU: *Communication Register Unit* - È l'interfaccia di ingresso/uscita del TMS 9940, ed è programmabile via software.

MPSI: *Multiprocessor Sysytem Interface* - Interfaccia a due vie per trasferire dati in un sistema multiprocessore

Architettura

Il TMS 9940 (fig. 1) è essenzialmente un minicomputer monochip. La CPU indirizza la memoria attraverso il BUS A e manda/riceve dati attraverso il bus D.

T1, T2, T3 sono registri a 16 bit utilizzati per immagazzinare indirizzi o risultati intermedi e il registro menzionato PW immagazzina il valore del *program counter* a 13 bit e quello del *workspace pointer* a 2 bit.

La ALU ha due ingressi indipendenti da 8 bit (X e Y) e fornisce in uscita il risultato nel bus D, utilizzando la tecnica del "pipeline" per elaborare automaticamente dati a 16 bit.

Una CROM (control ROM) associata a logica di controllo presiede alle operazioni del TMS 9940.

* Texas Instruments Inc., Houston (Texas)
Elaborazione Italiana di G. Ghiringhelli e G. Morosi della
Texas Instruments Italia S.p.A.

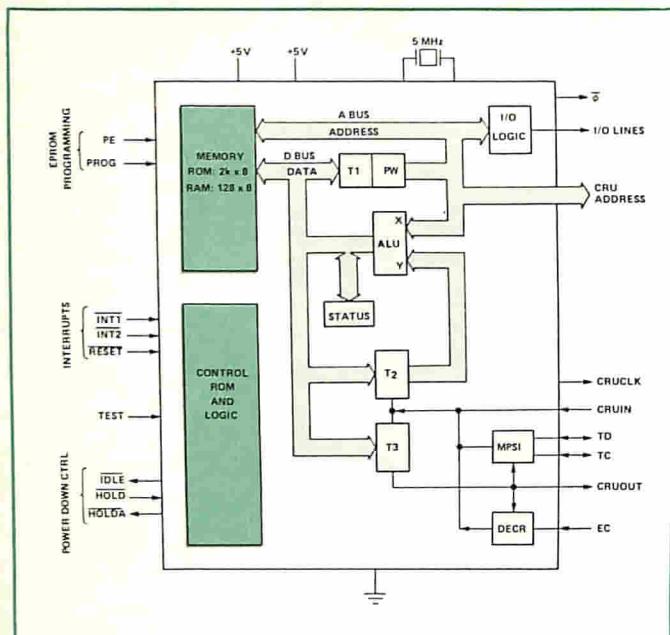


Fig. 1 - Schema a blocchi del TMS 9940.

La memoria di programma consiste in una ROM da 2K bytes e di una RAM di 128 bytes ed è indirizzabile per bytes, mentre la parola è definita come due bytes consecutivi.

Le prime quattro parole della ROM possono essere usate per i vettori delle interrogazioni e le successive otto per quelli delle operazioni estese (XOP).

La memoria rimanente è utilizzabile per il programma, per i dati e come registri di lavoro.

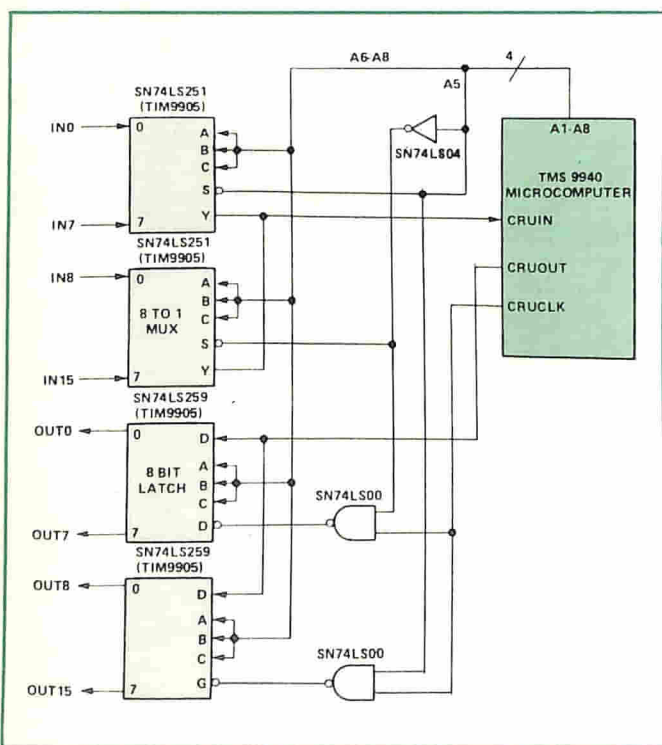


Fig. 2 - Espansione fino a 16 bit I/O nel TMS 9940.

Il TMS 9940 ha architettura memoria/memoria ove blocchi di memoria, definiti come spazi di lavoro, sostituiscono registri hardware dedicati conferendo flessibilità al sistema. Uno spazio di lavoro (workspace) contiene 16 parole contigue di RAM (16 registri numerati da 0 a 15).

Ogni registro dello spazio di lavoro può contenere dati od indirizzi e può funzionare come registro di operandi, accumulatore, registro di indirizzi, o registro indice.

In concetto di spazio di lavoro mostra la sua potenza in modo particolare durante le operazioni che richiedono un cambio di contesto come le interrogazioni o una chiamata di sottoprogrammi.

Tali operazioni, utilizzando un tipo di architettura convenzionale a registri dedicati, richiedono che almeno una parte di registri venga "salvata" e poi ricaricata; invece il TMS 9940 può eseguire un completo cambio di contesto semplicemente scambiando i valori dello *Status register* e del registro PW che contiene *Program counter* e *workspace pointer*.

Interrogazioni

Il TMS 9940 consente via hardware 4 livelli di interrogazione prioritizzati dei quali la più alta priorità è riservata alla funzione di RESET seguita da quella del

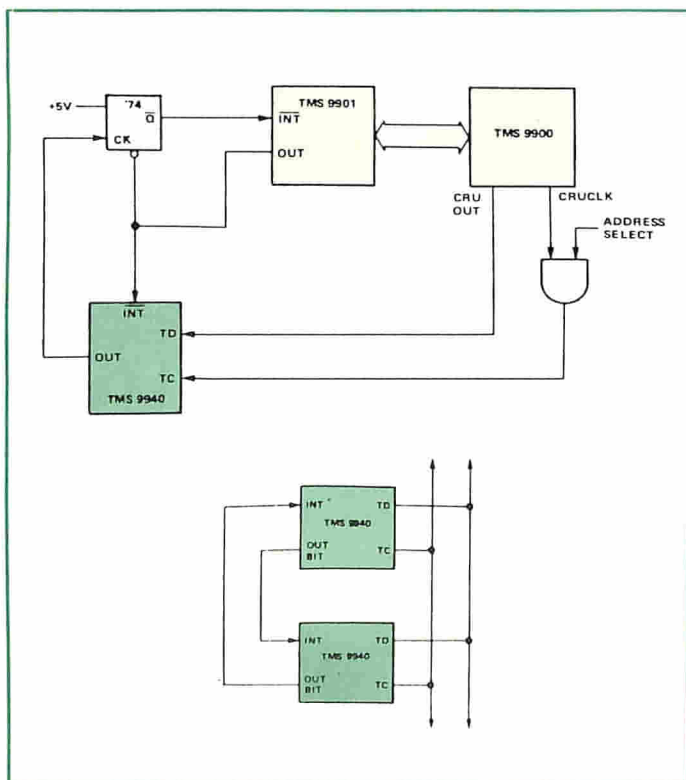


Fig. 3 - Sistemi multipli a microprocessore comunicanti attraverso l'MPSI.

A) Il TMS 9900 in configurazione multiprocessor col TMS 9940.

B) Configurazione multipla del TMS 9940.

temporizzatore interno: i due livelli rimanenti sono a disposizione del progettista per interrogazioni esterne.

Il valore del livello più alto di interrogazione attiva è continuamente confrontato con la maschera delle interrogazioni contenute nello *Status register*.

Quando si ha una interrogazione (interrupt) di priorità più alta del valore contenuto nella maschera, il TMS 9940 abilita tale interrupt e compie un cambio di contesto estraendo il valore del registro PW successivo alla istruzione corrente dalle locazioni di memoria riservate ai vettori degli interrupt, salvando il valore precedente del registro PW nei registri 14 e 15 del nuovo spazio di lavoro, e caricando la maschera degli interrupt con un valore che è inferiore di una unità al livello dell'interrupt che viene servito, onde disabilitare automaticamente interrupt di più bassa priorità.

Se un interrupt di più alta priorità diviene attivo durante una routine di servizio, allora si ha un secondo cambio di contesto per onorare l'interrupt di priorità più alta.

Quando questa routine di servizio del secondo interrupt è completata, una istruzione di ritorno (RTWP) ripristina i parametri della precedente routine di servizio per poter completare l'interrupt di priorità più bassa.

Input/Output

La logica di ingresso/uscita del TMS 9940 comprende tre tipi di interfaccia: un I/O per impiego generale, l'espansione degli ingressi/uscite, e la interfaccia per un sistema a più microprocessori (multiprocessor).

Tutte le comunicazioni di ingresso/uscita dati con il mondo esterno avvengono attraverso la CRU (communication register unit), grazie ad istruzioni dedicate che permettono di entrare/uscire bits con formato da 1 a 16 bit.

Le istruzioni del TMS 9940 dedicate alla CRU permettono di verificare lo stato, porre a livello zero o provare un qualunque bit di I/O specificato dall'indirizzo presente sul bus A, così come ci sono istruzioni che consentono di muovere dati tra la CRU e la memoria.

I/O di tipo generale

L'input/output di tipo generale consiste in 32 linee che possono essere programmate in modo indipendente in modo tale da essere porta di ingresso o di uscita, ove ogni porta consiste a sua volta di un numero di linee da 1 a 16 che possono essere poste a livello 1, zero, verificate, lette o scritte attraverso l'interfaccia di CRU.

La programmazione delle porte viene fatta via software e può essere cambiata in tempo reale.

Espansione di I/O

Un canale dedicato alla espansione di I/O consente una espansione fino a 256 bits (linee) per mezzo di una interfaccia di CRU standard per la famiglia 9900.

La figura 2, illustra come implementare un input/output da 16 bit utilizzando componenti standard TTL.

Gli indirizzi di CRU possono essere decodificati secondo le necessità del programma sino ad implementare 16 gruppi di simili interfacce da 32 bit.

Multiprocessor System Interface (MPSI)

L'abbreviazione MPSI individua una interfaccia a due fili, compatibile con la CRU, per trasferire dati in un sistema configurato a processori multipli.

Poiché il TMS 9940 può eseguire istruzioni fuori della sua RAM, l'interfaccia MPSI offre la possibilità di scaricare in modo efficiente sequenze di istruzioni che poi possono essere eseguite.

L'interfaccia MPSI può anche essere usata per trasferire dati in configurazioni master-slave, nelle quali un master (padrone) distribuisce istruzioni a processori schiavi (slave).

L'interfaccia MPSI è compatibile con l'interfaccia CRU standard per la famiglia 9900.

La figura 3A illustra come un TMS 9900 impartisce istruzioni ad un TMS 9940 via l'interfaccia MPSI, mentre in sistemi con più TMS 9940, le connessioni via l'interfaccia MPSI avvengono come in figura 3B. Uno schema a blocchi della logica interna della interfaccia MPSI è rappresentato in figura 4.

Il protocollo del sistema è tale che tutti i dispositivi sono ricevitori eccetto quando stanno realmente trasmettendo dati (operazione in modo trasmettitore per il TMS 9940).

Il segnale di ingresso TD alimenta un registro a scorrimento a 16 bit, nel quale su cadenza proveniente dall'ingresso TC, dati da 16 bit sono fatti scorrere nel registro stesso in modo trasparente alle altre operazioni della CPU.

Dopo che il dato è stato trasmesso, il trasmettitore interrompe il ricevitore (grazie ad una normale operazione di interrogazione) in modo tale che quest'ultimo pos-

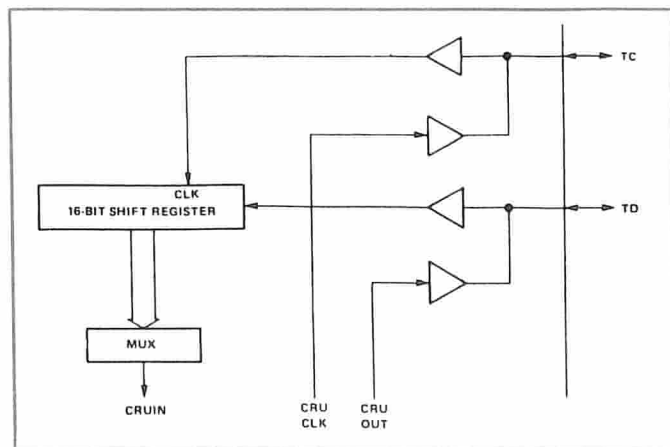


Fig. 4 - Schema a blocchi dell'MPSI.

Il contatore si decrementa di 1 ad ogni fronte di salita sul piedino EC. Quando il contatore raggiunge lo zero, viene automaticamente ricaricato con il preselezionato valore di partenza, e fa uscire un interrupt. EC può funzionare anche da interrupt su fronte di salita, caricando nel contatore il valore di partenza 1.

Registro di flag

Il TMS 9940 incorpora un registro di flag a 16 bit. Ogni bit può essere messo a 1, messo a zero, o provato, sotto controllo del programma.

Alimentazione ridotta

Nelle applicazioni in cui vi è la necessità di dissipare poca potenza, o quando la CPU lavora per un tempo ridotto (per esempio in colloquio con un operatore), il TMS 9940 offre la possibilità di essere alimentato con due alimentazioni, e precisamente:

- Vcc1, che alimenta la RAM, il contatore di eventi e la logica di interrupt;
- Vcc2 che alimenta il resto del circuito.

In fig. 9 viene illustrato come si può utilizzare la possibilità di alimentazione ridotta per risparmiare potenza.

Quando la CPU esegue un'istruzione di IDLE, dal piedino idle esce un livello basso, che apre l'interruttore di Vcc2.

Quando la CPU riceve un interrupt, esce dall'IDLE, riattivando l'alimentazione. Il piedino hold entra su uno *Schmitt trigger*, che mantiene ferma la CPU, fin tanto che la tensione Vcc2 non ha raggiunto il suo valore nominale.

I valori di R e di C dipendono dal circuito di utilizzo. Con questo sistema, con l'aggiunta di pochi componenti esterni, si può ridurre in maniera sostanziale il consumo di tutto il sistema.

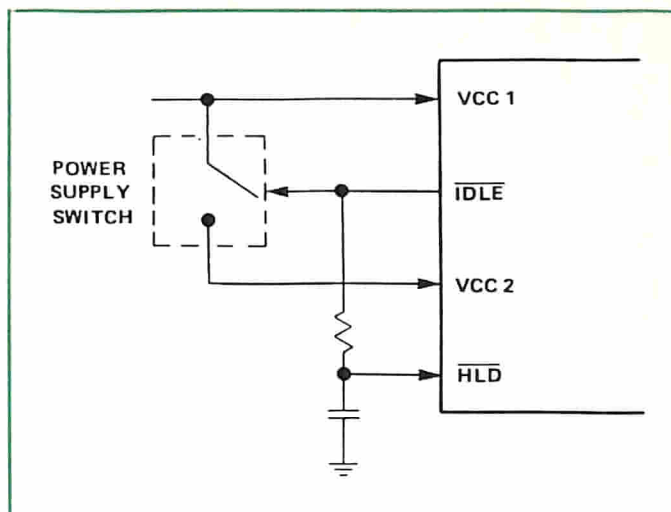


Fig. 9 - Sistema ad alimentazione ridotta per basso consumo.

Set di istruzioni

Il TMS 9940 ha 58 istruzioni, tutte appartenenti al Set della famiglia 9900. L'uso di codici operativi da 16 bit, permette a singole istruzioni di implementare operazioni molto potenti, quali il prodotto e la divisione, con la possibilità di indirizzare i dati in un gran numero di diodi.

L'architettura a 16 bit permette l'uso di indirizzamenti indicizzati e indiretti senza restrizioni, mentre l'orientamento a 8 bit assicura un'alta efficienza di programma.

Vi sono istruzioni che complementano:

- Operazioni aritmetiche su parole, su bytes, e su dati immediati
- Moltiplicazione
- Divisione
- Somma e sottrazione decimali.
- Salti condizionati e non
- Operazioni logiche
- Shifts multi bit (da 1 a 16)

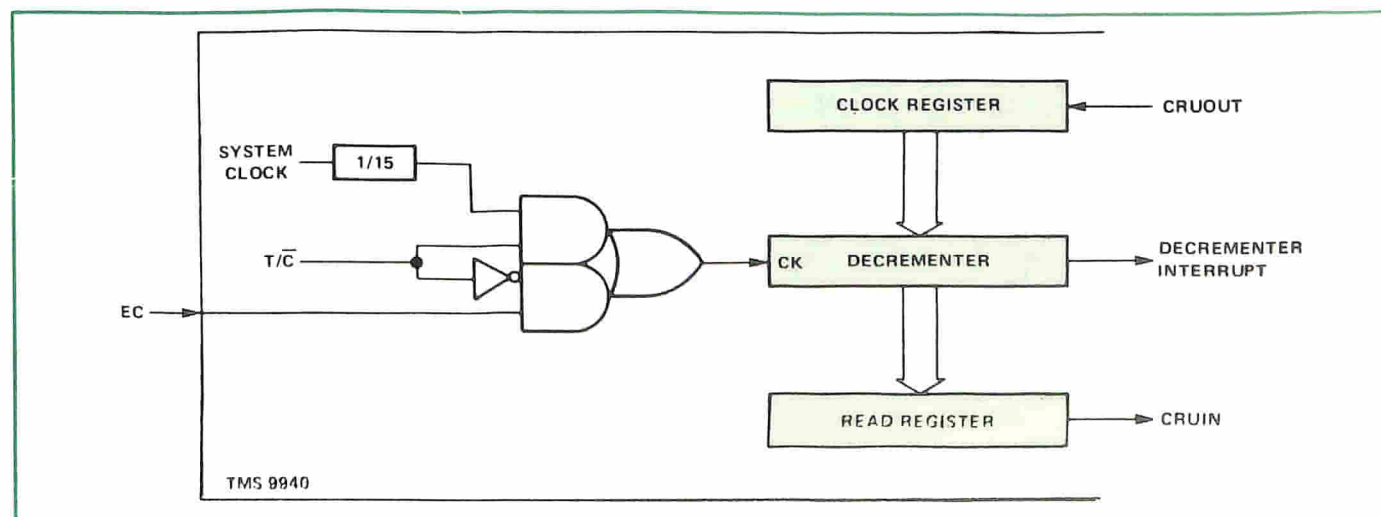


Fig. 8 - Schema a blocchi del contatore a decremento.

Tabella 1 - Istruzioni del TMS 9940

<i>Aritmetiche (16)</i> Add (W. B. IMM), SUB (W. B.), compare (W. B. IMM), incr (1. 2.), decr (1, 2.) MPY, DIV, DADD, DSUB.
<i>Controllo di programma (19)</i> Branch (link, load WP), Jump, Jump conditional (11), return, load (INT MASK, CONFIG, WORD), extended operation
<i>Controllo dati (4)</i> Move (W. B.) load (IMM. WP), swap bytes, soc (W.B), SZC (W.B).
<i>Logiche (4)</i> And I, or I, INV, XOR
<i>Shifts (4)</i> SRA, SRL, SRC, SLA.
<i>I/O (5)</i> LDCR, STCR, TB, SBO, SBZ.
<i>Power Down (1)</i> IDLE

Ogni istruzione ha un gran numero di indirizzamenti per accedere alla RAM, o per formattare i dati. Essi sono:

- Workspace Register diretto
- Workspace Register indiretto
- Workspace Register indiretto con autoincremento
- Simbolico
- Indicizzato
- Immediato
- Relativo al Program Counter

Sono a disposizione 11 salti condizionati, che usano 5 bits del registro degli stati, e precisamente

- ST0: Maggiore Logico
- ST1: Maggiore Aritmetico
- ST2: Uguale
- ST3: Carry
- ST4: Overflow

Tabella 2 - Tempi di esecuzione

● Branch	2.4 µs
● Conditional Jump	1.6 µs
● Add Word	
Reg to reg	3.2 µs
Indirect to indexed	7.2 µs
● Add byte	
Reg to Reg	2.0 µs
● Multiply	32 µs
● Divide	44.8 µs
● Decimal add 2 digits	7.6 µs
● Load cru (reg to cru)	
8 bits	9.2 µs
16 bits	16.0 µs
● Store cru (cru to reg)	
8 bits	10.8 µs
16 bits	17.6 µs
● Set cru bit to one/zero	2.4 µs

In Tab. 1 sono riportate tutte le istruzioni del TMS 9940 e in Tab. 2 i tempi di esecuzione delle stesse.

Confronto con i prodotti degli altri costruttori

Spesso si usa comparare le prestazioni dei vari processori su routines standard di paragone.

Per un confronto globale è stato scelto un gruppo di sei operazioni non correlate fra di loro, e si è fatto un totale dei risultati (Tab. 3). I 4 µP confrontati sono:

TMS 9940
Intel 8048
Mostek 3870
TMS 1000

I risultati vengono dati su 3 colonne. La prima (passi di programma) con costo dello sviluppo del programma.

La seconda (bytes di memoria) è molto importante in sistemi con memoria di dimensioni limitate come i µcomputer single-chip.

La terza mostra la velocità di esecuzione.

Le sei routines illustrate sono:

- 1) Incremento di un contatore BCD a 4 digits con paragone con un Limite - I 4 digits BCD sono memorizzati in RAM come contatore Software. Il contatore viene incrementato e il risultato viene confrontato con un limite posto in RAM.
- 2) Manipolazione di dati di I/O. Le operazioni richieste da questa routine sono:
 - A) Ingresso del byte A dalla porta 1
 - B) Ingresso del byte B dalla porta 2
 - C) Confronto di A con B con le seguenti scelte
 - 1) A = B set di un flag ed uscita
 - 2) A > B si fa uscire A, reset del flag e si finisce
 - 3) A < B si fa uscire B, reset del flag e si finisce
- 3) Somma di 16 digit BCD. I 16 digit di ciascuno dei 2 numeri A e B sono in RAM.

La Somma A + B viene calcolata in BCD e messa nella locazione di memoria a 16 digit, C.

- 4) Moltiplicazione a 8 bit. Vengono definiti in RAM due numeri binari da 8 bit. Il loro prodotto viene calcolato e memorizzato in 16 bits di RAM.
- 5) Gestione dell'Interrupt. Questa routine mette in risalto il grosso lavoro necessario per salvare un gruppo di registri di lavoro prima di servire un'interrupt, e per ripristinarli successivamente. Questa routine non può funzionare con il TMS 1000, dato che questo calcolatore non ha la possibilità di interrupt.
- 6) Ricerca di una stringa di caratteri. Viene delimitato in RAM un gruppo di 16 bytes, e si ricerca in esso una stringa di 3 bytes successivi. Si originano due coincidenze parziali prima di avere il riconoscimento totale. Quando si è ottenuto il riconoscimento si "setta" un flag e si dà l'indirizzo di partenza della stringa.

In Tab. 3 viene riportato il risultato di questo confronto.

Tabella 3 - Il TMS 9940 a confronto con altri microprocessori.

ROUTINE	Passi di programma				Bytes di memoria (8 bit)				Tempo di esecuzione (Microsec)			
	TMS 9940	18048	M3870	TMS 1000	TMS 9940	18048	M3870	TMS 1000	TMS 9940	18048	M3870	TMS 1000
1) Incremento/confronto di un contatore BCD a 4 digits	10	20	22	25	20	26	30	25	28.8	60	75	855
2) Manipolazione di dati di I/O	13	18	19	50	26	23	28	50	43.2	47.5	61	675
3) Somma di 16 digit BCD	7	11	24	18	16	15	27	18	134.4	177.5	478	2925
4) Moltiplicazione binaria a 8 bit	1	14	25	44	2	17	28	44	32	185	373	3580
5) Gestione dell'interrupt	1	5	16	NA	2	5	20	NA	5.6	20	78	NA
6) Ricerca di una stringa	20	39	48	92	40	46	58	92	339.2	815	969	21810
TOTALE	52	107	154	—	106	132	191	—	583.2	1305	2034	—

Sviluppo del prototipo

Dal momento che il TMS 9940 è un membro della famiglia 9900, per sviluppare il software si possono usare altri componenti la famiglia, quali il TMS 9900 o il TMS 9980.

A questo scopo si può usare direttamente la piastra di microcomputer del TMS 9900.

Il TMS 9940 ha 5 istruzioni in più (somma decimale, differenza decimale, caricamento di dato immediato nel WP, caricamento differenza decimale, caricamento di dato immediato nel WP, caricamento di un dato immediato nella maschera di interrupt, e caricamento della parola di condizionamento). Queste istruzioni sono definite da codici operativi che corrispondono ai codici operativi per le XOP da 10 a 14 (interrupts interni da software) del TMS 9900 e dal TMS 9980 (nel TMS 9940 solo le XOP da 0 a 7 sono implementate come XOP generiche). L'esecuzione di uno di questi codici operativi in un sistema TMS 9900/ TMS 9980 forzerà la macchina ad eseguire una emulazione software delle operazioni svolte direttamente nel TMS 9940.

In questo modo le due macchine manterranno un'esatta corrispondenza di set di istruzioni.

Un'altra alternativa per lo sviluppo del prototipo, è quella di usare un Advanced Microprocessor Prototyping System (AMPS) sviluppato dalla Texas come supporto alla famiglia 9900.

Il sistema AMPS fornisce gli emulatori "real time" per tutti i membri della famiglia, per permettere un'esecuzione del prototipo con un minimo di hardware esterno.

Inoltre si ha a disposizione un analizzatore di funzioni in tempo reale, per poter eseguire un facile debug.

I dati e i segnali di controllo possono essere tutti memorizzati in RAM, fino all'accadere di un evento predefinito dall'utente, e la CPU in esame può eseguire il suo programma per singole istruzioni in maniera da poter esaminare e alterare i registri e la memoria.

Appena si passa all'hardware si può sostituire il sistema AMPS con il TMS 9940E per eseguire la riproduzione. Una volta che il sistema è completamente definito si passa alla realizzazione di serie con il TMS 9940.

Esempio di applicazioni Periferica intelligente

Mano a mano che il costo dei microcomputer cala, diventa sempre più conveniente realizzare periferiche intelligenti.

Un esempio di questa categoria di applicazioni è un lettore di schede intelligente, capace di leggere le schede standard IBM da 12 righe per 80 colonne.

In fig. 10a viene mostrato un meccanismo di lettura della scheda.

I rulli trascinano la scheda a velocità costante attra-

La scelta giusta per qualità, convenienza e prestazioni: multimetri digitali HP

HP 3476A - 3 1/2 cifre - Cambio scala, polarità e azzeramento automatici. Il modello A è alimentato da rete; il B è portatile, con batterie e carica batterie incorporate.

HP 970A - 3 1/2 cifre - Cambio scala e polarità automatiche in un voltmetro che sta in una mano. La rappresentazione numerica può essere invertita, per semplificare la lettura in qualunque posizione: basta una pressione del pollice.

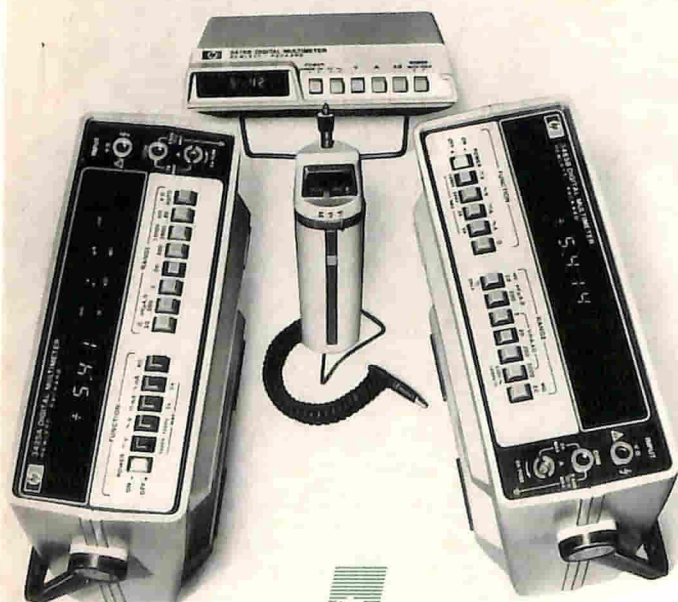
HP 3435A - 3 1/2 cifre - Funzionamento automatico o manuale ed ampia gamma di funzionamento, in più batterie e carica batterie incorporate.

HP 3465B - 4 1/2 cifre - 1 μ V di sensibilità per darvi prestazioni che normalmente vi aspettereste da un voltmetro a 5 1/2 cifre. È portatile, con batterie al nichel-cadmio e carica batterie incorporate. Il 3465A invece può essere alimentato con pile a secco e anche montato a rack.

La fiducia in multimetri a basso costo deriva dalla sicurezza di aver preso una decisione giusta.

La qualità e l'assistenza HP ti danno questa sicurezza.

Multimetri digitali HP: la scelta giusta



HEWLETT hp PACKARD

Italia: Via A. Vespucci 2, 20124 Milano, Tel. 6251
Altri uffici: Roma, Padova, Torino, Bologna, Catania

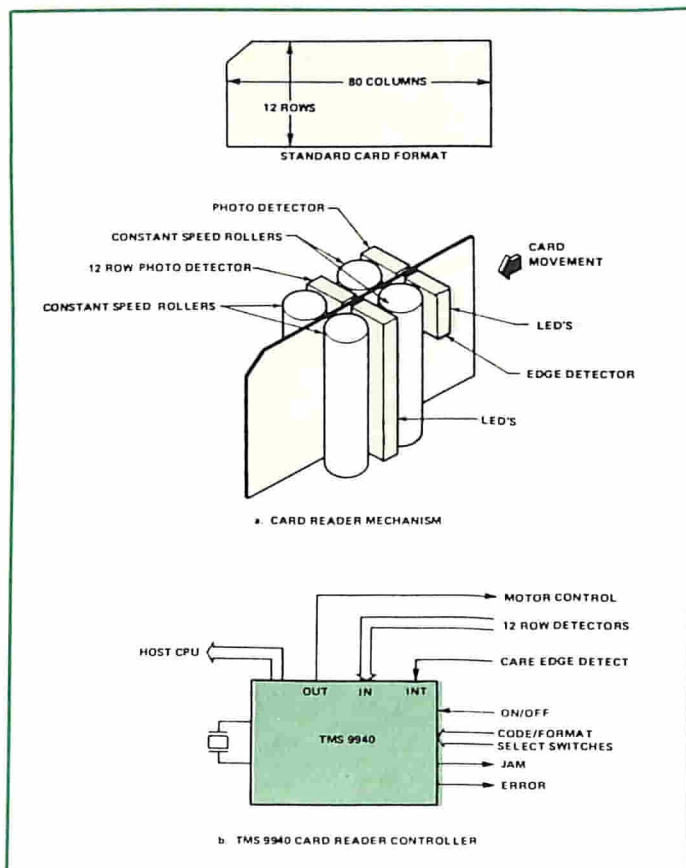


Fig. 10 - Progetto di un terminale intelligente con l'impiego del TMS 9940.

verso il meccanismo, il rilevatore di bordo rivela il passaggio della scheda per sincronizzare il lettore sulla scheda. I 12 fotorivelatori vengono interrogati ad intervalli di tempo ben precisi, per rivelare le 80 colonne perforate.

Il TMS 9940 permette di realizzare la macchina con un singolo chip, come viene illustrato in fig. 10b.

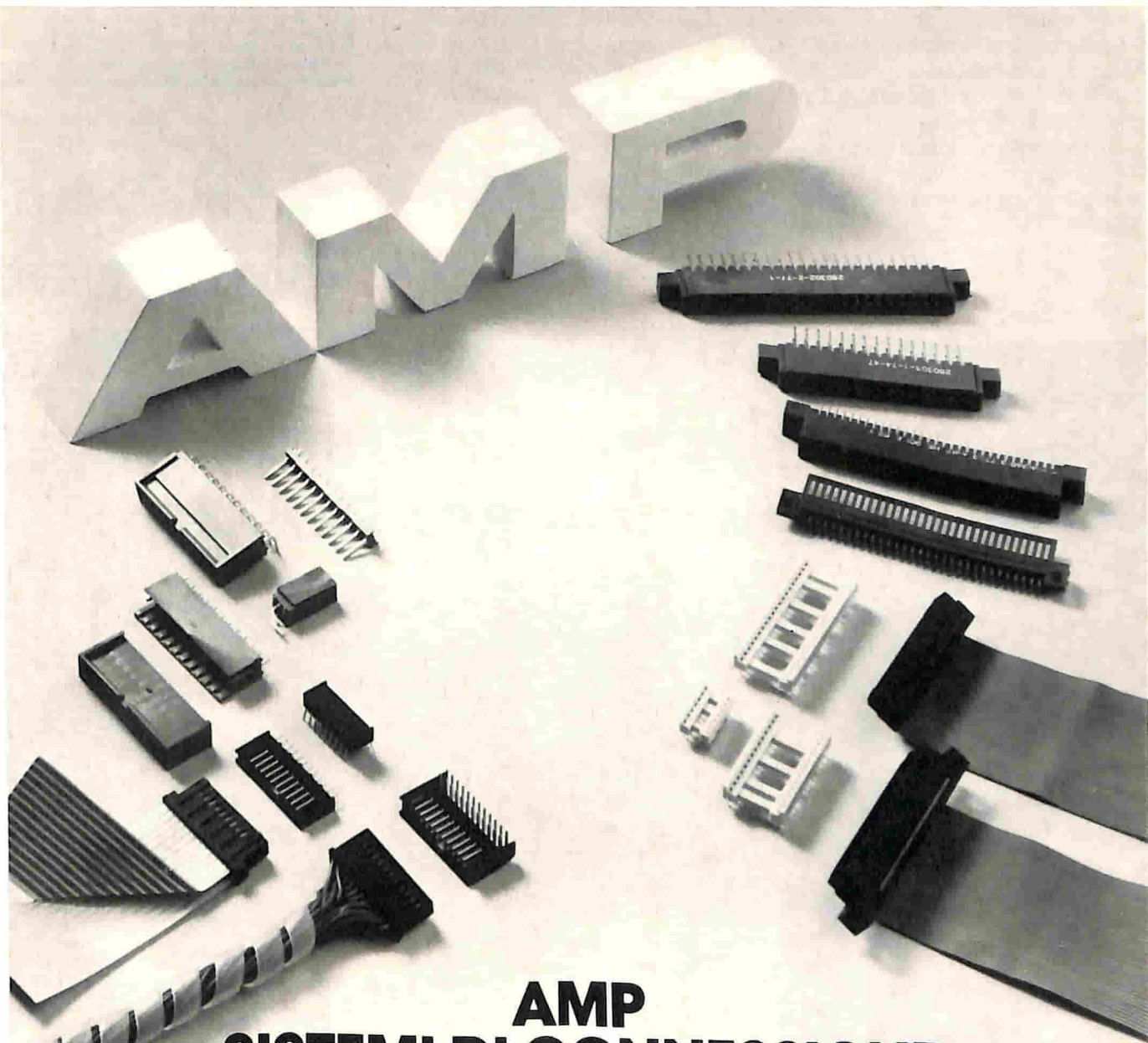
Il controllo ON/OFF è un bit di ingresso, che viene provato per determinare se il lettore richiede servizio. Quando viene rivelata la condizione ON il TMS 9940 mette in moto i motori dei rulli e accende i LED's.

Quando viene rivelato un bordo di scheda, si genera un interrupt, per permettere al TMS 9940 di sincronizzarsi con la scheda.

Il timer interno viene poi usato per determinare quando far entrare i dati di colonna dai fotorivelatori. Appena letta una colonna, il TMS 9940 può convertire il dato letto dal formato della scheda, al formato richiesto (per esempio da Hollerith a ASCII). Dopo aver letto completamente una scheda il processore può elaborare i dati per eseguire operazioni quali:

- Eliminazione di caratteri estranei
- Normalizzazione di dati numerici
- Riconoscimento di caratteri speciali e uscite di comandi correlati
- Verifica di dati tramite checksum

I dati possono poi essere inviati al calcolatore centrale o tramite MPSI o tramite interfaccia asincrona.



AMP SISTEMI DI CONNESSIONE

perché una combinazione simile non è una combinazione

Non è una combinazione che la connessione dei circuiti stampati sia altamente facilitata dalla AMP.

Con l'AMP potete infatti contare su tutto.

Sul sistema di interconnessione modulare AMPMODU, che offre infinite combinazioni grazie ad una vastissima gamma di contatti e blocchetti. Sui connettori AMP-EDGE, che hanno contatti a pressione costante e 4 tipi di terminazioni per ogni vostra esigenza.

Sui connettori AMP LATCH, per terminazioni simultanee su cavi piatti (ribbon cable).

Sugli AMP dip headers, versatili zoccoli per circuiti integrati.

E infine, potete sempre contare sulla AMP. I sistemi di connessione AMP sono già pronti per voi.

Se però preferite prima saperne di più, scriveteci o telefonateci.

AMP Italia S.p.A.

10093 Collegno (TO)

C.so F.lli Cervi 15 - Tel. 78.56.56

AMP

AMP Italia S.p.A.

ha sempre qualcosa di meglio

Il modello 145 è un generatore di funzioni con uscita sinusoidale, quadra, triangolare e continua fino a 30V picco picco.

Portando il commutatore di funzione nella posizione "PULSE" il modello 145 diventa un generatore di impulsi con controllo separato della durata dell'impulso e del ritardo, e con scelta di un impulso singolo o doppio.

Oltre all'uscita a 30V sono disponibili, simultaneamente le uscite ECL e TTL.

Il modello 145 offre sia nell'uso come generatore di funzioni sia in quello come generatore di impulsi, la possibilità di controllare a distanza, con una tensione, la frequenza/periodo per la modulazione FSK (frequency-shift keying) e FM (frequency modulation).

Per maggiori informazioni o per una dimostrazione, contattare:

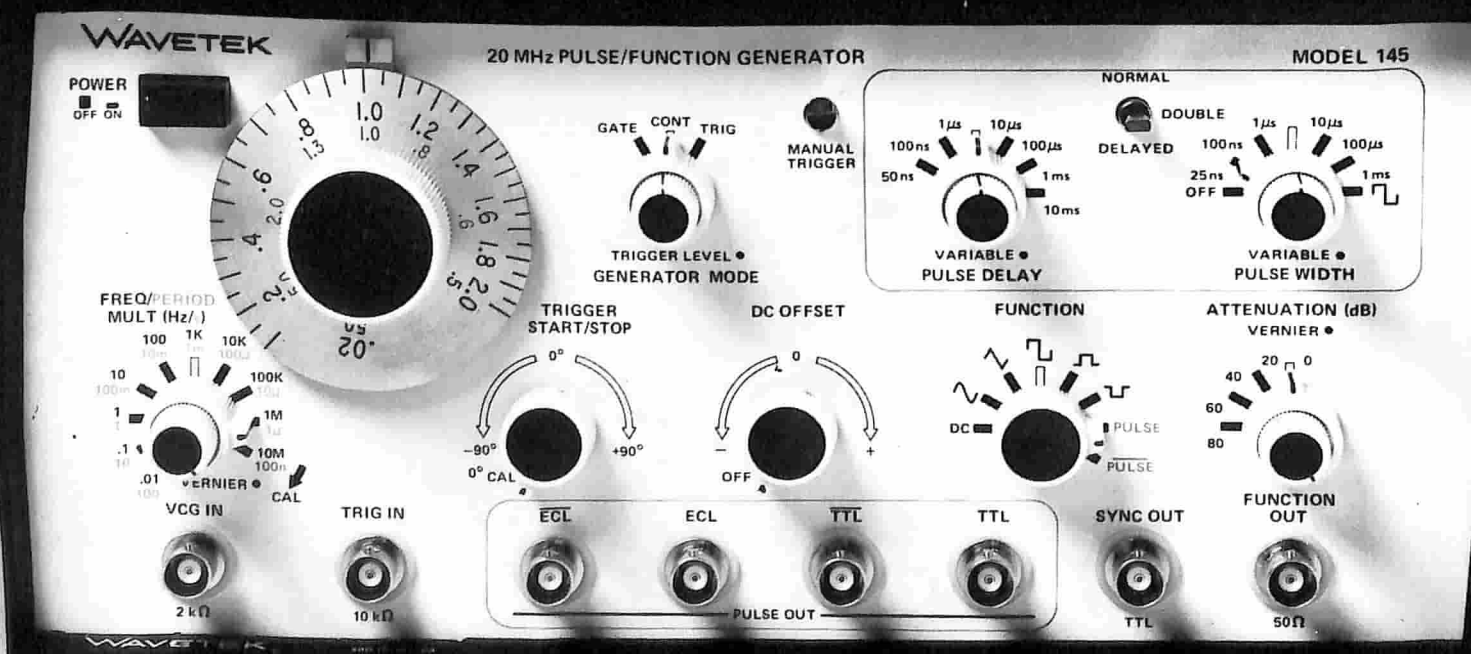
SISTREL
SOCIETÀ ITALIANA STRUMENTI ELETTRONICI S.p.A.

SISTREL S.p.A. - Via Timavo 66 -
20099 Sesto S. Giovanni (MI) -
Tel. 02/2485233

SISTREL S.p.A. - Via Armellini 39
00143 ROMA - Tel. 06/5915551

WAVETEK®

Caratteristica più importante dell'ultimo generatore di funzioni Wavetek: generatore di impulsi.



Sistema di sviluppo e software dello Z80

Nel precedente articolo (Elettronica Oggi Aprile '77) si è descritta la famiglia di componenti Zilog Z 80, che include tutti i circuiti logici necessari per costruire sistemi di microcalcolatori ad alte prestazioni, col minimo di logica esterna e di memoria ausiliaria. Riprendiamo ora l'argomento per analizzare il sistema di sviluppo e il software.

Ingg. Giuseppe Pranzo Zaccaria e Patrizio Sesto Rubino*

Alla famiglia di componenti Z 80 si affiancano un software avanzato, orientato verso i linguaggi ad alto livello, ed un sistema per lo sviluppo dell'hardware e del software basato su due unità per floppydisk.

L'intera linea dei prodotti Z 80 è stata strutturata come una singola entità altamente integrata, in modo da permettere all'utente di sviluppare rapidamente i suoi sistemi.

Il sistema di sviluppo

La scelta di un sistema basato sui microprocessors è determinata non solo dalle prestazioni della CPU e dei suoi circuiti ausiliari, ma può essere condizionata dalla disponibilità di adeguati mezzi di sviluppo per l'hardware e per il software del prototipo.

Il sistema di sviluppo Z80 dà all'utente la possibilità di eseguire facilmente tutti i compiti connessi con lo sviluppo sia hardware che software di un sistema che utilizzi i componenti della famiglia Z80.

Il sistema di sviluppo è costituito intorno alla Z80-CPU che controlla i due floppy-disk, esegue il programma dell'utente e la simulazione del sistema.

Il sistema completo consiste di due elementi, l'uno contenente il microprocessor e l'altro i due floppy-disk.

Al sistema di sviluppo si possono connettere terminali con interfaccia di tipo RS-232 o di tipo TTY, stampan-

ti veloci, programmatori di PROM, o qualsiasi periferica con trasmissione dei dati in parallelo.

Per lo sviluppo dell'hardware il sistema si può collegare direttamente al circuito dell'utente, di cui sostituisce la CPU, offrendo la possibilità di provare contemporaneamente il software e l'hardware (ICE: In Circuit Emulator).

Il sistema può lavorare in due modi distinti in User Mode ed in Monitor Mode.

In Monitor Mode il sistema agisce come mezzo di sviluppo autonomo, e permette di scrivere programmi, caricarli in memoria, modificarli, memorizzarli su disco, compilarli ed eseguirli. Ciò si ottiene con semplici co-

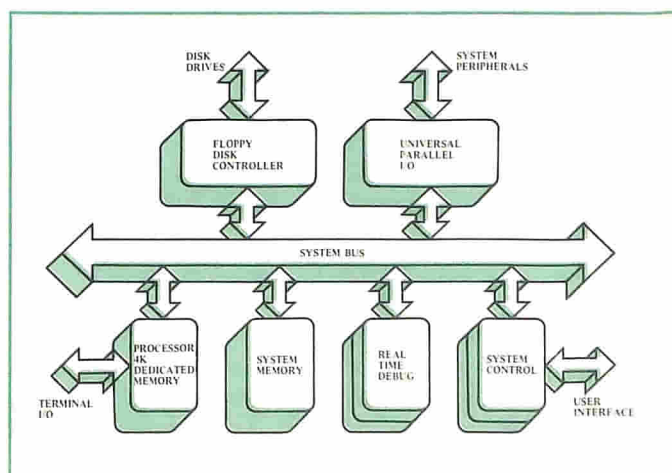


Fig. 1 - Schema a blocchi del sistema di sviluppo per lo Z-80.

*Consulenti della EZIMAR, rappresentante per lo Zilog, Via F. Ferruccio 2 - Milano

LOC	OBJ CODE	STMT	SOURCE STATEMENT
01/22/76	11:32:36		MULTIPLY LISTING
0000	1	MULT::	UNSGNED SIXTEEN BIT INTEGER MULTIPLY
	2	:	ON ENTRANCE: MULTIPLIER IN HL.
	3	:	MULTIPLICAND IN DE.
	4	:	
	5	:	ON EXIT: RESULT IN HL.
	6	:	
	7	:	REGISTER USES:
	8	:	
	9	:	
	10	:	H HIGH ORDER PARTIAL RESULT
	11	:	L LOW ORDER PARTIAL RESULT
	12	:	D HIGH ORDER MULTIPLICAND
	13	:	E LOW ORDER MULTIPLICAND
	14	:	B COUNTER FOR NUMBER OF SHIFTS
	15	:	C HIGH ORDER BITS OF MULTIPLIER
	16	:	A LOW ORDER BITS OF MULTIPLIER
	17	:	
0000	0610	18	LD B, 16; NUMBER OF BITS- INITIALIZE
0002	4A	19	LD C, D; MOVE MULTIPLIER
0003	7B	20	LD A, E;
0004	EB	21	EX DE, HL; MOVE MULTIPLICAND
0005	210000	22	LD HL, 0; CLEAR PARTIAL RESULT
0008	CB39	23	MLOOP: SRL C; SHIFT MULTIPLIER RIGHT
000A	1F	24	RR A; LEAST SIGNIFICANT BIT IS
		25	IN CARRY
000B	3001	26	JR NC, NOADD-S; IF NO CARRY, SKIP THE ADD.
000D	19	27	ADD HL, DE; ELSE ADD MULTIPLICAND TO
		28	PARTIAL RESULT
000E	EB	29	NOADD: EX DE, HL; SHIF T MULTIPLICAND LEFT
000F	29	30	ADD HL, HL; BY MULTIPLYING IT BY TWO.
0010	EB	31	EX DE, HL;
0011	10F5	32	DJNZ MLOOP-S; REPEAT UNTIL NO MORE BITS.
0013	C9	33	RET;
		34	END;

Fig. 2 - Compilazione di un programma di moltiplicazione di due numeri interi positivi a 16 bit.

mandi inviati dal terminale; il sistema in tal modo permette al programmatore di interagire con esso.

In User Mode la memoria del sistema e le periferiche sono completamente a disposizione del programma dell'utente: questo risiede nella memoria RAM e viene eseguito in "real-time".

La possibilità di usare i dischetti per immagazzinare i programmi, e la memoria del sistema per contenere i programmi durante la loro esecuzione, elimina l'uso di PROM (o EPROM) e riduce ulteriormente i costi ed i tempi di sviluppo del sistema.

In fig. 1 è illustrato lo schema a blocchi del sistema; i vari moduli sono collegati dal bus interno.

Il sistema base viene fornito con 16 kbyte di memoria dinamica RAM che può essere estesa fino a 60 kbyte, in quanto i restanti 4 kbytes (3 kbyte ROM e 1 kbyte RAM statica) sono dedicati al software di monitor del sistema.

Il *Processor module* (modulo della CPU) contiene la CPU, tutti gli elementi necessari al funzionamento come calcolatore autonomo (clock, power-on, reset, ecc.), i 4 kbytes di memoria dedicata al software di sistema, e una interfaccia seriale asincrona per la connessione ad un terminale.

Il *Real time debug module* è il modulo per la prova e la messa a punto in tempo reale del programma; l'utente può anche stabilire punti di interruzione (breakpoint), determinati da una qualunque combinazione di dati o indirizzi, eventualmente mascherati, che appaia sui "bus" del sistema.

Interrotto il programma, il sistema ritorna in *monitor mode* e permette all'utente di visualizzare il contenuto di qualunque registro della CPU o posizione di me-

moria e di interagire direttamente con sistema. Esso contiene anche una memoria in cui vengono memorizzati gli ultimi 256 eventi relativi a: *address bus* (16 bit), *data bus* (8 bit), e *control bus* (7 bit). Il contenuto di questa memoria è disponibile all'utente una volta tornati in *monitor mode*.

È anche possibile, invece di sospendere l'esecuzione del programma, inviare un segnale esterno di trigger (per un oscilloscopio).

Il *System Control* contiene tutti gli elementi per interfacciare il sistema di sviluppo con il circuito prototipo dell'utente. Attraverso un connettore a 40 pin sono disponibili tutti i segnali necessari per simulare in tempo reale il funzionamento della CPU nel sistema dell'utente. (In Circuit Emulator - ICE).

L'*Universal Parallel I/O Module* (opzionale) contiene due Z80-PIO con i quali si possono interfacciare un gran numero di periferiche che abbiano la trasmissione parallela dei dati (stampati, perforatori e lettori di nastri, programmatori di PROM).

Il *Floppy-disk controller module* contiene l'interfaccia per le due unità floppy-disk. Il formato dei dati per i dischi è controllato a software della CPU.

Unità single box

Oltre al sistema di sviluppo completo in due unità, ora descritto, la Zilog produce dei sistemi "single-box" che contengono le due unità disco e vengono offerti in tre versioni:

Tabella 1

APPEND file 1, file 2
Aggiunge alla fine del file 1 una copia del file 2.
COMBINE file-new, file 1, ..., file N
Crea un nuovo file unendo consecutivamente quelli elencati (file 1... file N).
COPY Copia i file elencati da una unità disco all'altra.
DUMP file
Stampa in formato esadecimale il contenuto del file specificato.
ERASE file
Cancella il file specificato.
FORMAT Permette di etichettare un disco nuovo.
INITIALIZE Permette di leggere l'indice di un codice già usato, che venga inserito nel sistema.
LIST Elenca l'indice dei file.
NAME Cambia in un file il nome e/o il tipo.
PRINT file
Stampa il contenuto del file specificato.
PUNCH file
Causa la perforazione di un nastro contenente il file binario specificato in formato adatto all'uso con un programmatore di PROM.
QUIT Restituisce il controllo al sistema operativo.
STATUS Stampa il nome del disco e indicazioni sullo spazio del disco già occupato e ancora disponibile.

- Sistema di sviluppo software, che ha tutti gli elementi necessari per lo sviluppo del software, compresi l'interfaccia parallela per stampanti veloci, programmatori di PROM, ecc, ma non offre la possibilità di In Circuit Emulation.
- Sistema di sviluppo hardware, che permette oltre allo sviluppo del software anche l'ICE, ma non ha l'interfaccia per stampanti veloci.
Per entrambi i sistemi la memoria è espandibile fino a 32 kbytes.
- Calcolatore OEM, che permette di interfacciare stampanti veloci e di espandere la memoria fino a 64 kbytes ma non contiene l'ICE. Esso è orientato verso l'uso come calcolatore generico per gestione e controllo.

Il software residente

Il software residente nel sistema di sviluppo completo consiste di un Assembler con possibilità di macro-istruzioni e di compilazione condizionale, un Editor, un sistema di gestione dei file, un sistema per il "Debug" di dei programmi e un sistema per l'accesso ai floppy-disk (ZDOS) di cui viene fatto costantemente uso da parte degli altri programmi e che è anche accessibile dall'utente. I programmi di Editor, il Compilatore Assembler e il Sistema di gestione dei file risiedono normalmente su disco e all'occorrenza vengono caricati in memoria in un tempo dell'ordine di un secondo.

Il software residente nel sistema di sviluppo Z80 è accessibile attraverso il sistema operativo (OS) che risiede in memoria non volatile.

Elenchiamo le caratteristiche più interessanti del software residente.

File

Il sistema di gestione dei file permette di manipolare i file, residenti nelle due unità floppy-disk, che l'utente crea per scrivere e mettere a punto i suoi programmi.

I file sono accessibili attraverso un nome (File Name) e di una specificazione di tipo (File Type), consistente in un carattere. Esso serve a distinguere file in caratteri ASCII (manipolabili con l'Editor) da file binari eventuali file aventi lo stesso nome. I comandi del sistema di gestione dei file permettono di:

- creare e cancellare file o cambiarne il nome e tipo
- unire tra loro copie di due o più file
- copiare file da un disco all'altro
- stampare il contenuto di un file ASCII o binario
- inizializzare i dischi, controllare il contenuto e lo spazio utilizzato
- perforare su un nastro il contenuto di un file binario in formato adatto all'uso con un programmatore di PROM.

Vedere tab. 1 con notazioni semplificate.

Tabella 2

AGAIN	Ripete il comando precedente.
BOTTOM	Individua e stampa l'ultima riga del file.
CHANGE	/old / new / N1 N2 Cambia la serie dei caratteri "old" con quella "new" per N1 righe seguenti, compresa quella di partenza, con N2 cambiamenti per riga.
DELETE N;	
DELETE / string /	Cancella le N righe seguenti, compresa quella di partenza, oppure tutte le righe fino a quella che contiene la serie di caratteri "string", che non viene cancellata.
FILE	Scriva su disco il file di lavoro e restituisce il controllo al sistema operativo.
GET file	
	Inserisce nel file di lavoro, dopo la riga corrente, il contenuto del file specificato.
GOTO N	
	Individua a stampa la linea N del file.
INSERT	Entra in modo input e inserisce nel file il testo fornito dall'utente.
LINENO	Stampa il numero della riga corrente.
LOCATE / string /	
	Individua la prima riga contenente la serie di caratteri specificata.
MACRO	Comando & Comando & Comando...
	Definisce una istruzione costituita dalla serie di comandi specificati. Tale istruzione può essere richiamata col comando (XECUTE).
NEXT N	Si posiziona sulla Nesima riga seguente.
PRINT N;	
PRINT / string /	
	Stampa le righe N seguenti e tutte le righe seguenti fino a quella contenente la serie di caratteri "string".
PUT N file;	
PUT / string / file	
	Scriva su disco, nel file specificato, le N righe, comprese la riga corrente, oppure tutte le righe fino a quella contenente la serie di caratteri "string" lasciando intatto il file di lavoro.
PUTD	Come il precedente, tranne che le righe specificate sono cancellate dal file di lavoro.
QUIT	Restituisce il controllo al sistema operativo senza scrivere su disco il file di lavoro.
REPLACE	Sostituisce la corrente riga con quelle fornite dall'utente entrando nel modo di lavoro "input".
SAVE	Scriva il file di lavoro sul disco.
TOP	Si posiziona all'inizio del file.
UP N;	
UP / string /	
	Si posiziona sulla Nesima riga precedente o su quella delle precedenti che contiene la serie di caratteri "string".
WINDOW	Scriva i numeri della prima e ultima riga della parte di testo presente nella memoria del sistema.
XECUTE	Esegue il comando definito con MACRO.

Editor

Attraverso l'Editor, il programmatore può scrivere e modificare il contenuto di file ASCII.

Poiché ogni lavoro di programmazione comporta un grosso lavoro di manipolazione di testi, la Zilog ha prodotto un Editor con comandi di livello superiore a quelli che si possono trovare su molti minicomputer.

L'Editor opera con segmentazione automatica in "pagine" dei file di lavoro: ciò permette di maneggiare file che non potrebbero altrimenti risiedere completamente nella memoria di lavoro. In questo modo il programmatore può concentrarsi sul suo lavoro senza preoccuparsi di segmentare il file e di trasportarne i segmenti tra il disco e la memoria.

Due comandi (PUT e GET) permettono di copiare

parti del file di lavoro in un altro file residente su disco, e di inserire nel proprio file il contenuto di altri file.

L'Editor può operare a scelta sulla riga corrente, sulle N righe successive, su ogni riga a partire dalla corrente fino a quella contenente una prefissata serie di caratteri, o su tutte le linee della corrente alla fine del testo.

Inoltre si possono concatenare diversi comandi per definire una Macro istruzione, equivalente ed una sequenza di comandi elementari.

I comandi dell'Editor sono elencati nella tabella 2.

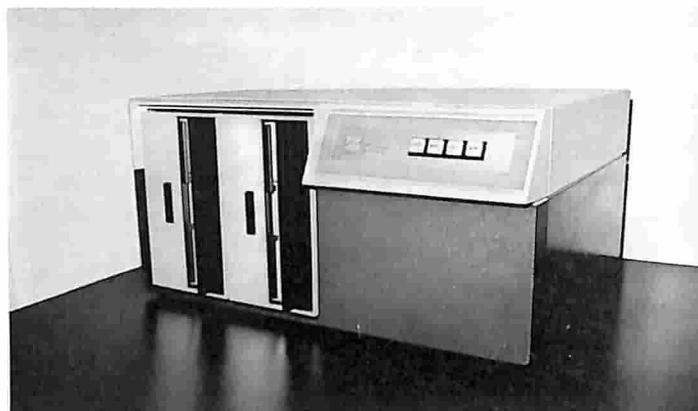
Assembler

Il compilatore Assembler traduce i codici mnemonici del linguaggio *assembly* in codice macchina ed esegue i relativi calcoli per gli indirizzamenti e l'allocazione della memoria.

L'Assembler Z80 include la possibilità di definire macro istruzioni e di eseguire la compilazione condizionale di parti del programma; offre anche la capacità di usare i dischi come supporto temporaneo nella compilazione di programmi molto grandi e di fornire, oltre al listing e alla programma oggetto, una tabella dei simboli e delle "cross-references".

Il programmatore può definire delle macro istruzioni come serie di istruzioni elementari con dei parametri associati. Il compilatore riconosce la "macro" come un codice operativo particolare e la espande nella serie di istruzioni che la definiscono; ciò semplifica notevolmente la scrittura dei programmi.

La compilazione condizionale permette di scrivere routines (delimitate dalle pseudo istruzioni COND ed ENDC) che vengono incluse o escluse dal programma secondo il valore assunto da un parametro. In questo modo è possibile scrivere delle routines di uso generale



che vengono specializzate di volta in volta all'interno di un programma.

Le istruzioni dell'assembler sono ovviamente tutte le istruzioni definite per la CPU del sistema Z80; inoltre esistono 12 pseudo-istruzioni (elencate in tabella 3) che completano il linguaggio.

Come esempio in figura 2 viene illustrata la compilazione di un programma di moltiplicazione di due numeri interni positivi a 16 bit.

Debug

Il sistema di Debug permette all'utente di caricare il suo programma dal disco in memoria, e di eseguire in "real time" oppure passo per passo. Egli può specificare inoltre le condizioni che fanno sospendere l'esecuzione del programma, dopo di che egli può esaminare e modificare i contenuti della memoria o dei registri della CPU.

L'utente ha anche a disposizione lo stack di memoria che contiene la successione degli ultimi 256 eventi relativi allo stato dei bus degli indirizzi, dei dati, e di controllo della CPU, che sarebbero altrimenti perduti.

Tutte queste possibilità restano a disposizione dell'utente anche durante la messa a punto del prototipo attraverso l'In Circuit Emulator.

In quest'ultimo caso il sistema consente di usare come memoria di programma sia la memoria del sistema di sviluppo, sia quella esterna appartenente al prototipo. La stessa opzione vale per la scelta del clock.

I comandi del sistema di debug sono stati riassunti in tabella 4.

Il PLZ

I linguaggi derivati dal PL1 sono largamente diffusi nel campo dei microprocessor e sono offerti in varie versioni per l'uso su diversi sistemi di microcomputer.

Lo Zilog offre invece un linguaggio ad alto livello studiato per soddisfare i più diversi bisogni di programmazione che vanno dall'assemblaggio rilocabile fino alla programmazione ad alto livello.

Tabella 3

ORG nn	Definisce l'indirizzo di inizio del programma ponendolo uguale a nn.
EQU nn	Assegna il valore nn alla variabile e alla "label".
È ammessa solo una di queste assegnazioni per ogni variabile.	
DEFL nn	Come sopra, ma può essere ripetuta nel corso del programma.
END	Viene trattata come commento.
DEFB n	Pone il valore n nel byte della locazione di memoria corrispondente alla posizione corrente.
DEFW nn	Pone il valore nn nella coppia di bytes corrispondenti alla posizione corrente e successiva.
DEFS nn	Riserva nn bytes di memoria a partire dalla posizione corrente.
DEFM 'S'	I successivi n bytes di memoria rappresentano la sequenza di caratteri 'S' in codice ASCII (n < 63).
COND nn	
ENDC	Delimitano una parte del programma. Soggetta a compilazione solo quando l'espressione è vera
MACRO # P, PL..., #PN	
ENDM	Definisce l'inizio e la fine di una macroistruzione con parametri PO... PN, cioè una sequenza di istruzioni che viene automaticamente inserita nel testo del programma a ogni chiamata della macro stessa.

Il PLZ è stato studiato per raggiungere i seguenti tre obiettivi:

- dare la possibilità di accedere direttamente all'architettura della CPU
- essere un linguaggio la cui compilazione sia efficiente
- essere relativamente facile da tradurre in linguaggio macchina

Col PLZ l'utente può accedere all'architettura del microprocessor Z80 usando istruzioni del linguaggio *assembly* e collegando qualsiasi combinazione di moduli di programma scritti in linguaggio *assembly* e in linguaggio ad alto livello.

Il compilatore PLZ produce programmi oggetto efficienti perché le istruzioni ad alto livello del linguaggio PLZ sono strutturate in modo che esse possano corrispondere delle sequenze particolarmente funzionali di codice macchina.

Il processo di traduzione è per le stesse ragioni, relativamente semplice. Ciò ripaga con ridotti costi di memoria e di tempo per la compilazione e contribuisce in modo diretto ad accedere il processo di sviluppo dei programmi.

Il PLZ è in fase di realizzazione con i seguenti livelli:

- *Livello zero.* Assemblatore rilocabile.
Aggiunge al linguaggio *assembly* le istruzioni necessarie a creare moduli rilocabili di programmi.
- *Livello 1.* Assemblatore strutturato.
Dà all'*assembler* rilocabile la possibilità di definire strutture di dati e comprende istruzioni di controllo ad alto livello. Le istruzioni di controllo includono:
 - REPEAT Definisce una sequenza di istruzioni da ripetere finché non si incontra una istruzione di EXIT o RETURN.
 - IF (condizione) THEN... ELSE...
Esegue una tra due possibili sequenze di istruzioni.
 - SELECT Definisce sequenze alternative di istruzioni da eseguire secondo il valore di un parametro specificato.
 - CALL Trasferisce il controllo a una procedura.
 - EXIT Termina l'esecuzione della struttura di controllo corrente.
 - BACK Riporta all'inizio della corrente struttura di controllo.
 - RETURN Restituisce il controllo al programma.

Queste istruzioni ad alto livello sono studiate per facilitare la scrittura di programmi ben strutturati lasciando al programmatore il pieno controllo dei registri, degli interrupt, dei flag, ecc.

Di conseguenza nel linguaggio *assembly* si possono utilizzare liberamente queste istruzioni che non interferiranno poi nella normale esecuzione del programma.

- *Livello 2.*
Corrisponde pienamente ad un linguaggio ad alto

Tabella 4

BASE T oppure H definisce la base dei numeri (T = decimale (Ten), H = esadecimale (Hexadec)).

BREAK Specifica le condizioni che fanno sospendere l'esecuzione del programma.

Le condizioni ammesse sono:

MR = memory read

MW = memory write

PR = Port read

PW = Port write

si può inoltre specificare l'indirizzo di memoria o della porta da tenere sotto controllo, un dato di 8 bit che al suo apparire determina la sospensione, e una maschera di 8 bit per questo dato.

COMPARE Permette di confrontare un numero specificato di bytes tra due blocchi di memoria con indirizzi di inizio specificati.

DISPLAY Stampa a scelta il contenuto dei registri della CPU o della memoria, del modo di interrupt, e dello stato del flip-flop di abilitazione dell'interrupt.

GET Carica in memoria da disco un programma (binario) assoluto. Si può ottenere opzionalmente l'immediata esecuzione del programma.

GO Esegue in "user mode" il programma presente di memoria, a partire dall'indirizzo specificato o dall'istruzione successiva all'ultima sospensione del programma.

HISTORY N Elenca gli ultimi N eventi. (N ≤ 256)

JUMP N esegue in "monitor mode" il programma a partire dall'indirizzo n sotto la supervisione del sistema di sviluppo.

LOAD Carica in memoria uno o più files contenenti programmi oggetto prodotti dall'Assembler.

MOVE Trasferisce il contenuto di un blocco di memoria da un indirizzo di partenza ad un altro.

PULSE Il comando ha gli stessi parametri e funzioni di Break, ma invece di sospendere l'esecuzione genera un impulso esterno di sincronismo.

QUIT Restituisce il controllo al sistema operativo.

READ Permette all'utente di caricare in memoria, da nastro perforato, a partire da un indirizzo prefissato, un programma in codice macchina.

SAVE

Permette di trasferire in un file sul disco un blocco di memoria a partire da un indirizzo prefissato.

SET Carica il dato fornito nell'indirizzo di memoria specificato, o nel registro di CPU specificato.

STEP Esegue una singola istruzione e stampa il contenuto dei registri della CPU.

TRACE Specifica il tipo di operazioni che possono essere visualizzate con l'istruzione History

Si possono specificare:

MR Memory read

MW Memory write

PR Port read

PW Port write

livello; conserva la sintassi del livello 1, e in più il compilatore controlla l'allocazione della memoria e dei registri allo scopo di generare un programma oggetto efficiente. Questo livello permette l'assegnazione di variabili in modo simbolico e l'allocazione dinamica di variabili locali nella generazione di procedure ricorsive. I tipi fondamentali di dati comprendono matrici, puntatori e strutture.

L'utente può usare il livello di PLZ più adatto alle sue esigenze, e in particolare userà:

- il livello zero se vuole semplicemente un linguaggio *assembly*.
- il livello 1 se vuole strutturare con istruzioni di controllo ad alto livello il suo programma in linguaggio *assembly* senza perdere il controllo della allocazione della memoria e dei registri.

— livello 2 se vuole un efficiente linguaggio ad alto livello.

Una volta che i singoli moduli di programma sono stati compilati, essi possono essere collegati indipendentemente dal livello in cui sono stati scritti ("linking"). Di conseguenza, l'utente può isolare le sezioni logiche del programma da sviluppare e scegliere per ciascuna di esse il livello di linguaggio più adatto.

Basic

Considerata la grande diffusione del Basic dovuta alla sua semplicità, alle capacità di editing che esso incorpora, alla possibilità di scrivere, eseguire e mettere a punto i programmi in modo interattivo senza necessità di compilazione, la Zilog offre il linguaggio Basic per il sistema di sviluppo Z80; questo permette di usare il sistema come calcolatore "general purpose".

Il Basic è un linguaggio interpretativo, cioè la traduzione in codice macchina viene fatta istruzione per istruzione, durante l'esecuzione del programma; ciò obbliga l'interprete Basic a risiedere in memoria durante lo sviluppo, l'esecuzione e la correzione dei programmi.

Considerando questa sua esigenza di occupare memoria vengono fornite due versioni del Basic: una standard per i sistemi con più di 16 k bytes di memoria e una ridotta per l'uso su sistemi con 16 k bytes di memoria.

Il Basic per il sistema di sviluppo Z80 ha la possibilità di operare su file e di usarne fino a 6 contemporaneamente.

Una caratteristica importante per l'uso su sistemi con memoria limitata è quella di poter segmentare i programmi e concatenarli poi all'atto dell'esecuzione, richiamandone i vari segmenti da disco. Le rimanenti caratteristiche sono simili alle versioni più diffuse del Basic.

**FEME - NATIONAL -
MECANORMA - ITT CANNON
VERO - SILEC**

**oltre 10.000 articoli
a vostra disposizione**

microinterruttori - finecorsa - relé - commutatori
fusibili - cavi piatti - cavi per cablaggio - rack -
componenti passivi - trasferibili - connettori
morsettiere - semiconduttori...

CIMEE

COMMERCIO INSTALLAZIONE
MATERIALI ELETTRICI
ED ELETTRONICI

20151 MILANO - Via Marzabotto, 23
TEL. 3088186 - 3085332

Città _____ Ditta _____ Nome _____
Indirizzo _____
a: _____ sono
interessato _____
eo

ADW studio

Un microprocessor europeo: il Ferranti F100-L

Una ditta europea, l'inglese Ferranti, propone al mercato un prodotto con interessanti prestazioni e soluzioni tecniche, come risposta al monopolio USA nel settore dei microprocessor.

Da queste pagine forniamo una prima descrizione di questo nuovo 16 bit.

Ing. A. Cavalcoli*

Quando si parla di microprocessor, subito si fa riferimento all'America, anzi, più precisamente, alla California, considerata come la patria dei microprocessor.

In effetti non sono molti i prodotti nati in Europa rispetto all'esplosione che si è verificata in America.

Attualmente, e queste informazioni non vogliono essere le più aggiornate, i sistemi a microprocessore "Made in Europe" sono il MIPROC ed il FERRANTI.

Il microprocessore MIPROC è costituito da tre circuiti, ibridi, utilizzando chip logici su un substrato ceramico.

Questo microprocessore è costruito dalla AKERS, ditta norvegese, ed è supportato in Inghilterra dalla PLESSEY, con una versione su scheda.

Una delle caratteristiche più interessanti è il tempo di esecuzione delle istruzioni che, partendo da una base di 250 ns., permette moltiplicazioni e divisioni in tempi da 3 a 5 microsecondi.

Nella versione su scheda presenta una memoria di 4K ROM a 265 RAM a 16 bit.

Nel campo dei microprocessor a set di istruzioni fisso, cioè non microprogrammabili, è senz'altro il più veloce esistente.

Il FERRANTI F-100 è stato sviluppato in Inghilterra, con finanziamenti del Ministero della Difesa Inglese.

La tecnologia adottata dalla FERRANTI per il suo 16 bit è la Collector Diffusion Isolation, CDI, una tecnologia bipolare non-standard.

* Responsabile della Mipro - Società consulenza microprocessor - Milano.

La CDI, sviluppata negli anni '60 dai laboratori Bell in America, è uno dei cinque principali sistemi utilizzati per aumentare la densità di circuiti bipolari; è senz'altro il più semplice dei cinque, ma questo vantaggio case a causa della maggior precisione richiesta durante la produzione.

Attualmente la tecnologia più usata è l'Isoplanar Process, per molti versi paragonabili alla CDI.

La sola compagnia che utilizzava la CDI ora la Fairchild, che ora è passata all'Isoplanar.

La tecnologia adottata dalla Ferranti è di fatto uno svantaggio, poiché non vi sono possibilità di second source per l'F100-L; questo si unisce ad un altro difetto di natura psicologica: non è un prodotto americano.

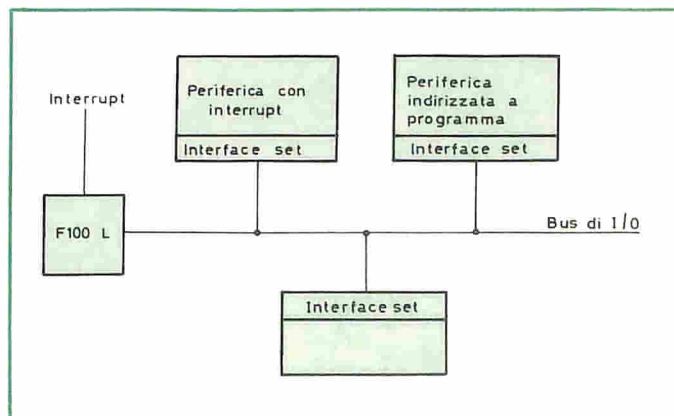


Fig. 1 - Schema di sistema utilizzando l'F100-L.

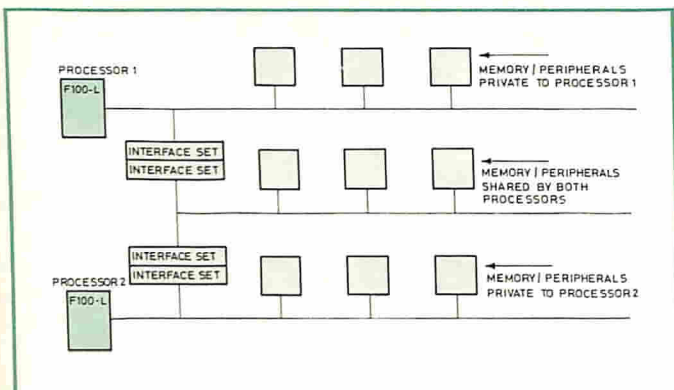


Fig. 2 - Configurazione multi F100-L.

Da varie indagini di mercato si è verificato che l'F100-L ha ottime chance in applicazioni ad alta complessità che richiedano strutture a più microprocessori e gestione dati ad alto "rate".

L'avversario più immediato dell'F100-L è il Texas TMS9900, che ha senz'altro dei punti di vantaggio con riferimento al throughput ed alla compattezza dei programmi, ma che è debole sull'interfacciamento, in seguito all'adozione di un approccio seriale con conseguenti possibili incrementi di costo in sistemi utilizzando il TMS 9900.

Comunque la Texas sta per mettere sul mercato un bipolare a 16 bit molto interessante. l'SBP9900, che dovrebbe lavorare con una frequenza di clock quattro volte superiore al TMS9900, configurandosi così come un forte competitore per il FERRANTI F100-L.

Uno dei principali punti di forza del Ferranti è l'interfacciamento, realizzato con un sistema molto avanzato che permette di realizzare una vasta gamma di configurazioni, come sistemi a più microprocessori ed a bus multipli.

L'interfaccia, a differenza di molti microprocessori, lavora in modo asincrono, da cui la possibilità di colloquio con dispositivi a differenti tempi di risposta senza eccessiva difficoltà.

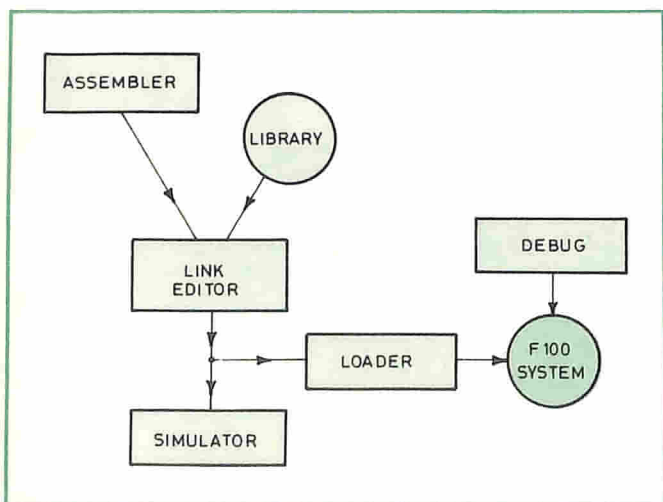


Fig. 3 - Sistema Software dell'F100-L.

L'interfacciamento è realizzato con un "Interface Set": i vari dispositivi normalmente non sono connessi direttamente all'F100, ma dialogano con esso tramite l'Interface Set, che permette bufferizzazioni e logica di controllo. (L'Interface Set è costituito da un F111-L e da due F112-L).

Caratteristiche Base

Il chip si presenta in un package dual-in-line a 40 pin.

Grazie alle sue prerogative di alta velocità e minima dissipazione dell'"CDI non saturating gate", l'F100-L dissipa meno di 375 mW ed è in grado di soddisfare esigenze militari grazie ad un range di temperatura operativa che va da -55°C a $+125^{\circ}\text{C}$.

L'F100-L si basa su un set di istruzioni compatto ma potente consentendo così al processore di soddisfare una vasta gamma di applicazioni.

Il set di istruzioni presenta le consuete funzioni aritmetico-logiche, un interessante numero di istruzioni di shift e bit (così frequentemente richieste nel controllo on-line) e jump, sia relativi che assoluti che, con le funzioni associate di Link Stack, permettendo una efficiente gestione interrupt in tempo reale.

Altro campo di applicazioni adatto all'F100-L è il controllo della navigazione e l'elaborazione rapida di segnali, con la possibilità di lavorare in doppia precisione.

In situazioni in cui l'F100-L si presenti di per sé insufficientemente potente, è possibile far ricorso ad uno speciale gruppo di istruzioni, l'"external instruction groupe" che permette la specificazione di istruzioni eseguibili da hardware esterno.

In questo modo è possibile utilizzare, sia in forma MSI che LSI, un hardware speciale esterno per realizzare fuori dal microprocessore operazioni come divisione e moltiplicazione veloce, funzioni trigonometriche o complesse operazioni come l'analisi di Fourier.

L'F100-L è in grado di indirizzare un massimo di 32768 parole a 16 bit sia di memoria a semiconduttore che a nuclei, in modo diretto, tramite puntatore indiretto (con un autoincremento/decremento opzionale), in modo diretto immediato ed immediato semplice.

Il tempo tipico di istruzioni varia da 3 a 4 microsecondi, notevolmente interessante quindi per applicazioni ad alta velocità.

Il fatto tecnologico che permette una tale potenza in singolo chip ad ampio range di temperatura è la CDI non-saturating-gate, che offre una caratteristica potenza-velocità con meno di un pico-joule e delays di propagazione che vanno da 2 a 20 nanosecondi.

L'F100-L ed i circuiti associati operano con una singola alimentazione di 5 V e sono pilotati da un clock a singola fase, tutti i segnali di input/output sono TTL compatibili.

Il sistema

Il principio funzionale dell'F100-L si basa sull'adozione di una struttura che consente l'uso di dispositivi LSI versatili ed a basso costo così da sostituire gran parte dei convenzionali componenti MSI normalmente richiesti per interfacciamento con memorie periferiche.

Nell'F100-L è presente un unico bus di input/output per indirizzi e dati operante a divisione di tempo.

Tramite il bus il microprocessore gestisce tutti i dispositivi periferici e le memorie.

La FERRANTI ha completato lo sviluppo di due dispositivi LSI: il chip F111-L Control Interface ed il chip F112-L Data Interface, ciascuno in un package DIP a 40 pin.

Questi dispositivi costituiscono "l'Interface Set" che comprende un chip di controllo di interfaccia (F111-L) e due chip di interfacciamento dei dati (F112-L).

In generale in tutti quei casi in cui si richiede un interfacciamento tra una periferica o un dispositivo di memoria con il bus I/O dell'F100-L, le funzioni che presiedono all'interfacciamento ed al controllo sono gestite da un singolo "Interface Set".

Sistemi di sviluppo Software e Hardware

È prevista per il prossimo anno l'espansione della famiglia dell'F100-L grazie all'introduzione di numerosi chip speciali, di una memoria bipolare di chip di conversione A/D e D/A a 10 bit.

Per il software la FERRANTI fornisce:

- il classico software di sviluppo che il programmatore utilizza per produrre e testare i suoi programmi
- libreria software dell'F100-L, che è un insieme di routine, progettate dalla FERRANTI, incorporabili nel sistema dell'utente.
- simulatore

Linguaggio assembler dell'F100

I programmi per sistemi F100-L sono scritti nel linguaggio Assembler dell'F100.

Si tratta di un linguaggio mnemonico con le seguenti caratteristiche:

- operandi ed etichette simboliche: in questo riflette le caratteristiche base di tutti gli altri microprocessori.
- segmentazione: è possibile sviluppare i programmi in sezioni e collegarle dopo un testaggio iniziale.
- macro: è possibile il trasferimento di ripetuti gruppi di istruzioni per mezzo di una singola istruzione utente.

La presenza delle macro permette di estendere il set di istruzioni in linguaggio Assembler.

d) sono previsti vari formati dei dati e possibilità di commento per facilitare la programmazione.

L'Assembler dell'F100 ed il suo Link Editor traducono i programmi sorgente in codice binario: l'Assembler traduce i segmenti in codice intermedio mentre il Link Editor effettua il collegamento tra i segmenti del codice intermedio ed alcune richieste routine della libreria.

Il Link Editor elabora un programma che può essere caricato sia nella memoria dell'F100-L che gestito in condizione "nest" dal simulatore.

Il Simulatore permette il test di ogni parte del programma sino ad arrivare alla simulazione dell'intero computer e del sistema di periferiche.

Software residente

Questo tipo di software residente comprende un caricatore semplice per caricare programmi del sistema nell'F100-L ed un package di debug per la realizzazione del testaggio on-line.

Il package di debug utilizza un sub-set di facilitazioni disponibili nel simulatore (stampa e modifica di registri e locazioni di memoria, punti di halt, loop condizionatori, trace).

Sono in fase di preparazione altri package di software residente, tra cui anche versioni dell'Assembler e del Link Editor.

Si useranno questi programmi unitamente al sistema prototipo per permettere lo sviluppo completo del software nel sistema microcomputer.

Per gli utenti dell'F100 c'è un certa disponibilità di software che comprende routine matematiche, di I/O ed un modulo di controllo software per interfacciamento I/O ad alto livello per programmi applicativi.

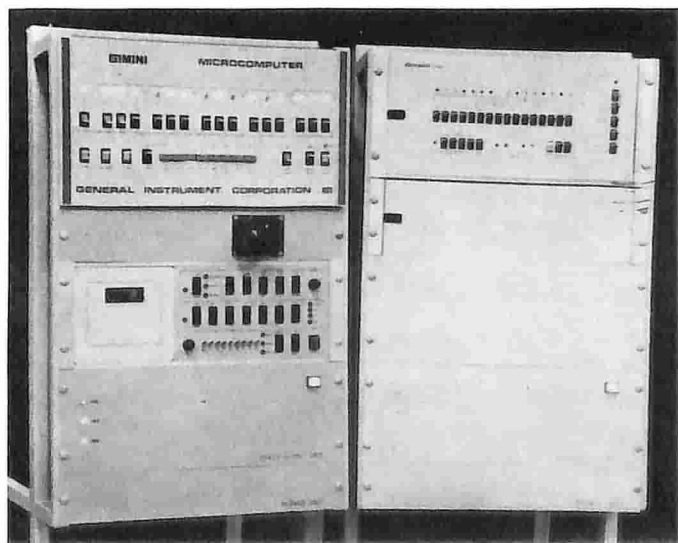


Fig. 4

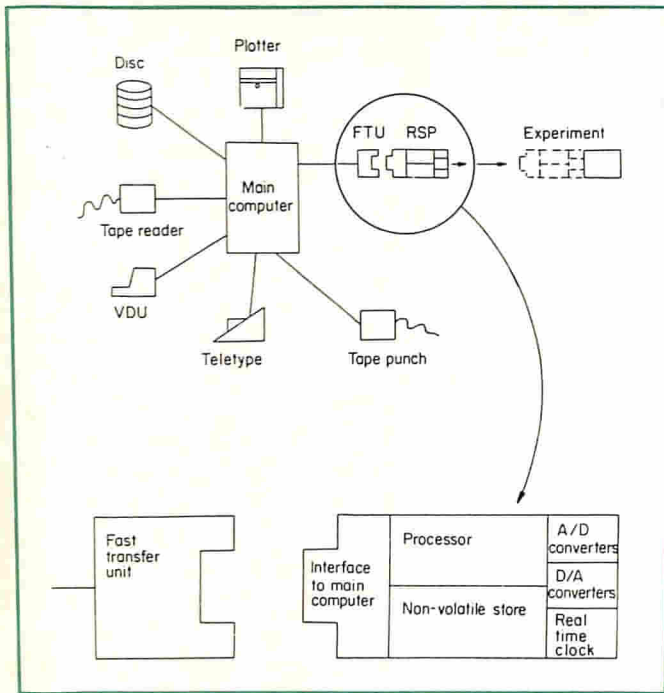


Fig. 5

Interface Set

Il set di interfacciamento gestisce l'accesso diretto in memoria e l'interrupt del programma.

Con il sistema Daisy chain è possibile connettere successivi set di interfacciamento, consentendo così reti di priorità per accessi diretti in memoria multipli e sistemi di interrupt vettorizzati, configurabili senza il ricorso ad una logica addizionale.

Per il progettista di sistemi a multiprocessore, il set di interfacciamento permette la definizione di sistemi multi-F100-L senza una speciale logica addizionale.

Tabella I° - Set di istruzioni dell'F100 ferranti

N.B.: il tempo di esecuzione T è calcolato in microsecondi con un clock di 10 MHz e tempo di accesso in memoria 100 nanosecondi.

Istruzioni di load e store

- LDA
Caricamento dell'accumulatore dalla memoria
T = 3,00
- STO
Memorizzazione del contenuto dell'accumulatore in memoria
T = 3,55

Istruzioni aritmetiche

- ADS
Somma del contenuto dell'accumulatore con il contenuto della memoria.
T = 3,55
- ADD
Somma della memoria con il contenuto dell'accumulatore
T = 3,00
- SBS
Sottrazione dell'accumulatore dal contenuto della memoria — il risultato è in memoria.
T = 3,55
- SUB
Sottrazione dell'accumulatore da contenuto della memoria — il risultato è in accumulatore.
T = 3,00
- CMP
Confronto dell'accumulatore con il contenuto della memoria
T = 3,00

Istruzioni logiche

- AND
And del contenuto della memoria con il contenuto dell'accumulatore.
T = 3,00
- NEQ
Or esclusivo del contenuto della memoria con il contenuto dell'accumulatore
T = 3,00

Istruzioni di shift

- SRA
Shift aritmetico a destra a singola o doppia lunghezza
T = 1.00 - 2.50/4.10
- SLA
Stesso precedente solo a sinistra
T = 1.00 - 2.50/4.10
- SLL
Stesso precedente solo a sinistra
T = 1.00 - 2.50/4.10
- SRE
Rotazione a destra
T = 1.00 - 250
- SLE
Rotazione a sinistra
T = 1.00 - 2.50

Istruzioni di bit

- SET
Set di un bit definito nell'ambito di una parola
T = 2.50
- CLR
Azzeramento di un bit definito nell'ambito di una parola

Istruzioni di JUMP

- JBC
Jump se un dato bit in una parola è zero
T = 3.25
- JBS
Jump se un dato bit in una parola è uno
T = 3.25
- JCS
Jump se un dato bit in una parola è zero — effettuato il jump il bit in questione è settato.
T = 3.25
- JSC
Jump se un dato bit in una parola è uno — effettuato il jump il bit in questione è resettato.
T = 3.25
- SJM
Jump tipo switch: somma del contenuto dell'accumulatore con il Program Counter
T = 2.60
- CAL
Equivalente ad una classica Jump to subroutine; il PC è salvato nel Link Stack.
T = 5.55
- RTN
Ritorno da subroutine
T = 5.05
- RTC
Ritorno da subroutine con perdita del precedente Condition Register ed utilizzo del valore corrente.
T = 4.30
- JMP
Jump incondizionato
T = 3.90
- ICZ
Incremento di una data locazione di memoria, jump se non zero.
T = 4.30

Istruzioni varie

- HLT
Halt del processore

Istruzioni esterne

Le istruzioni esterne dipendono da funzioni esterne; il controllo è trasferito ad hardware esterno appositamente definito.

Esempio di applicazione del microprocessore F100-L

L'applicazione descritta è stata realizzata al Department of Electrical and Electronic Engineer, The City University, Londra.

L'applicazione in oggetto è nata dalla necessità di trovare una soluzione valida sia dal punto di vista tecnico che economico relativamente al CAM (computer-aided measurement), tenendo presente che in molti piccoli laboratori è presente un computer che può essere intensamente ed utilmente utilizzato attribuendogli specializzazioni software.

È interessante indicare i punti che hanno spinto verso la scelta FERRANTI.

Il microprocessore da svilupparsi doveva avere le seguenti caratteristiche:

- parole di 16 bit
- possibilità di DMA
- sistema di interrupt vettorizzato con priorità
- singola alimentazione
- singolo input di clock
- adeguata struttura di registri di lavoro
- basso numero di componenti aggiuntivi al microprocessore
- facile implementazione di multiprocessor
- divisione e moltiplicazione hardware

Il primo 16 bit esaminato è stato il CP1600 della General Instrument il cui sistema microcomputer GIMINI è stato incorporato, con cassetta magnetica e lettore di nastro, nell'apparecchiatura indicata in figura 4.

Successivamente è stato preso in esame il TMS9900

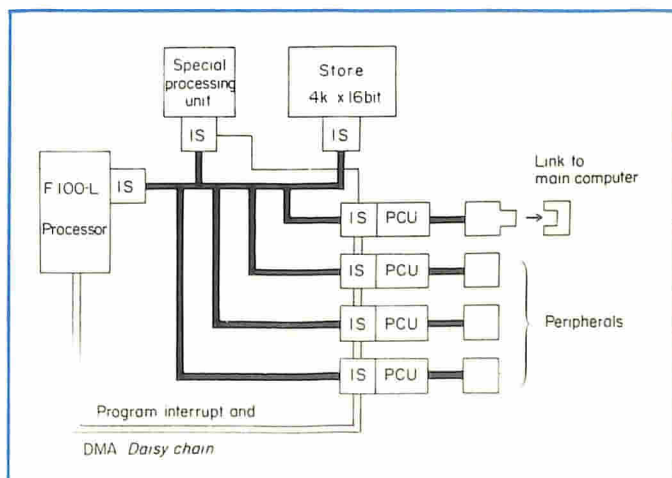


Fig. 6

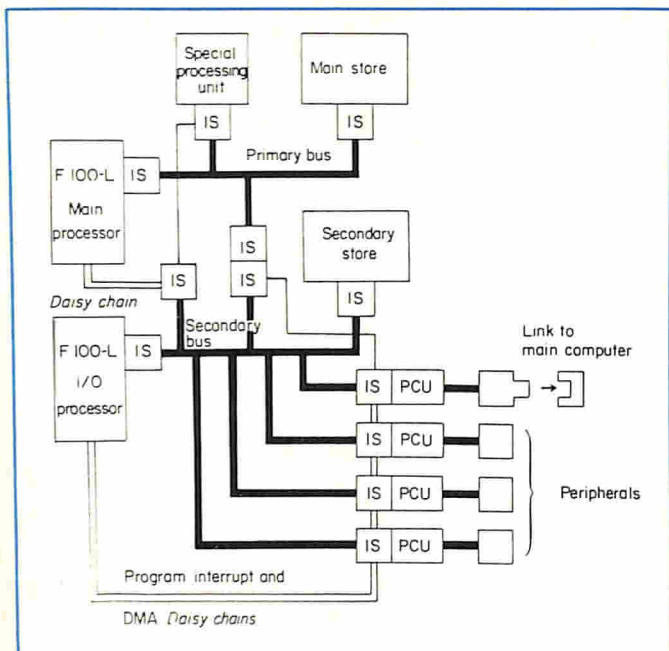


Fig. 7

Texas, interessante per il fatto di possedere la moltiplicazione e la divisione da hardware, ma con alcuni svantaggi dal punto di vista hardware.

Era stata proposta anche una soluzione bit-slice, poi scartata per questioni tecniche (elevato consumo) ed organizzative.

Alla fine è stato scelto l'F100, sia perché rispetta la maggior parte delle specifiche, sia perché è un microprocessore inglese, nato e sviluppato in Inghilterra, con conseguente sensibilizzazione degli ambienti accademici.

Il sistema completo realizzato è indicato nella figura 5.

Tramite l'F100 si è sviluppata un'apparecchiatura portatile.

I punti critici del progetto sono stati essenzialmente due: l'I/O e la moltiplicazione/divisione; per ovviare

alla mancanza di queste ultime due istruzioni da hardware, si è definito un sistema in cui una speciale istruzione esterna abilita il passaggio di controllo ad una Special Processing Unit (SPU) connessa al bus dell'F100, in grado di operare direttamente sulla memoria.

Nella figura 6 è indicata la struttura del sistema, con la Special Processing Unit e quattro periferiche.

Con IS si intende l'Interface Set che collega tutti i dispositivi al bus; con PCU si intende la Peripheral Control Unit.

La priorità nel caso di interrupt ed operazioni di DMA è rivolta tramite un Daisy Chain.

Una successiva struttura a multiprocessor è indicata nella figura 7, in cui processori separati servono i dispositivi I/O.

Il sistema realizzato si chiama "Roving Slave Processor", definizione che potrebbe essere tradotta come: microprocessore asservito a caratteristiche operative non rigide; con questo approccio si è ottenuto un dispositivo general purpose che, senza alcuna modifica hardware, può di volta in volta "diventare" uno strumento di misura piuttosto che un altro in base alle caratteristiche operative che gli sono fornite dal computer Main.

Nel computer sono presenti dei packages standard rappresentanti i blocchi fondamentali del comportamento dello strumento che si vuole utilizzare; l'insieme dei packages è un programma residente nel main ma eseguibile anche nel microprocessore.

Tramite DMA si effettua l'iniezione del programma nel Roving Slave Processor, che, una volta caricato con un dato programma, assume il comportamento di quel dato strumento, dando poi al Main i risultati delle acquisizioni effettuate.

L'approccio presentato è molto interessante, in quanto si espande il concetto di microprocessore come componente a larga scala di integrazione "programmabile" (potenzialmente in grado di svolgere infinite funzioni), su una apparecchiatura il cui hardware è specializzabile di volta in volta (entro un range ovviamente ristretto) tramite il software del main computer. ■

Il CS/40 Data General per applicazioni commerciali

Annunciata una nuova serie di sistemi gestionali di basso costo per piccole e medie aziende e per applicazioni decentrate. Si tratta dei modelli CS/40, costruiti in tre diverse versioni, che sono adatti per piccole e medie aziende o per settori operativi all'interno di grandi aziende.

I nuovi sistemi Data General sono progettati esplicitamente per applicazioni gestionali interattive in tempo reale e utilizzano il linguaggio di programmazione COBOL, il più usato al giorno d'oggi in tutti gli ambienti dove si trattano dati di natura commerciale.

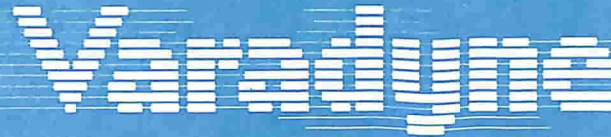
Dei tre diversi modelli del sistema CS/40, un tipo prevede una stazione singola di acquisizione ed ingresso dati, mentre gli altri due tipi possono essere collegati con un numero di stazioni fino a 5 e 9, rispettivamente. Il sistema è costituito, oltre che alle stazioni di acquisizione ed ingresso dati e dal terminale video, da un elaboratore centrale con memoria principale a semiconduttori con capacità variabile da 64 a 192 K - bytes, memoria di massa con possibilità di immagazzinamento sino a 40 milioni di caratteri, nastri magnetici, unità a dischetti flessibili, nonché una vasta scelta di stampanti.

I tre modelli della famiglia CS/40 hanno la possibilità di trasmettere risultati riepilogativi, od altri dati, ad altri elaboratori centrali più grandi. Questi elaboratori centrali possono essere gli ECLIPSE C/330 della Data General o calcolatori prodotti da altri costruttori. DATA GENERAL - MILANO

Dal 30/5/77 la MICROEL ITALIA s.r.l. ha modificato la propria ragione sociale in: **MICROELIT s.r.l.**

Rimangono invariati sia l'indirizzo che i numeri telefonici. La società dispone ora del telex il cui numero relativo è: **26284 MICROIT**

Rimangono invariati sia l'indirizzo che i numeri telefonici. La società dispone ora del telex il cui numero relativo è: **26284 MICROIT**



TIPI CK

Varadyne, a leading manufacturer of monolithic, multilayer ceramic capacitors and thick film resistor chips, has paced the industry with innovative packaging and increased volume efficiency since the introduction of these devices. Now in one catalog, you can find one of the industries most complete listings of multilayer ceramics and chip resistors for all your component needs.

Backed by an extensive Marketing Services group, including Product Marketing, Quality Assurance,

Sales and an expanding base of operations, Varadyne offers value to its customers. Whether the need be hermetically sealed axials, epoxy dipped or military qualified radials or ceramic capacitor and thick film resistor chips for hybrid applications, Varadyne has it all. All available when required at competitive prices.

The benefit to you is the right product, when you need it, with the quality and reliability you have the right to expect.

HIGH RELIABILITY, QPL APPROVED MONOLITHIC CERAMIC CAPACITORS

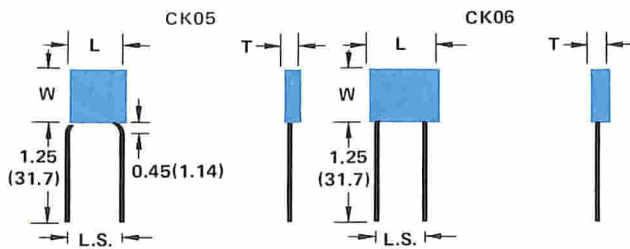
RADIAL CAPACITORS QUALIFIED TO MIL-C-11015 CHIP CAPACITORS QUALIFIED TO MIL-C-55681

Military specifications MIL-C-55681 and MIL-C-11015 cover the requirements for ceramic chips and molded radial capacitors respectively. These are commonly called general purpose types,

for application where limited variations in capacity with respect to temperature, voltage, frequency, and life can be tolerated.

RADIAL CAPACITORS

DIMENSIONS



	L	W	T	L.S.
	±.010(.254)	±.010(.254)	±.010(.254)	±.015(.381)
CK05	.190(4.82)	.190(4.82)	.090(2.29)	.200(5.08)
CK06	.290(7.37)	.290(7.37)	.090(2.29)	.200(5.08)

MARKING

Parts ordered per MIL-C-11015 will be marked with the Type Designation, manufacturer's name or symbol, and date code.

HOW TO ORDER

MIL-C-11015 order by Military Type Designation

Letter tolerance K = 10%, M = 20%.

CAPACITANCE AND VOLTAGE RANGE

Cap Value (PF)	11015 Type Designation	D.C. Volt	Cap Value (PF)	11015 Type Designation	D.C. Volt	Cap Value (PF)	11015 Type Designation	D.C. Volt
10	CK05	200	2700	CK05 cont.	100	4700	CK06 cont.	200
12	CK05B100 K, or M	200	3300	CK05B272 K	100	5600	CK06B472 K, or M	200
15	CK05B120 K	200	3900	CK05B332 K, or M	100	6800	CK06B562 K	200
18	CK05B150 K, or M	200	4700	CK05B392 K	100	8200	CK06B682 K, or M	200
22	CK05B180 K	200	5600	CK05B472 K, or M	100	10000	CK06B822 K	200
27	CK05B220 K, or M	200	6800	CK05B562 K	100	12000	CK06B103 K, or M	200
33	CK05B270 K	200	8200	CK05B682 K, or M	100	15000	CK06B123 K, or M	100
39	CK05B330 K, or M	200	10000	CK05B822 K	100	18000	CK06B153 K, or M	100
47	CK05B390 K	200	12000	CK05B103 K, or M	100	22000	CK06B183 K	100
56	CK05B470 K, or M	200	15000	CK05B123 K	50	27000	CK06B223 K, or M	100
68	CK05B560 K	200	18000	CK05B153 K, or M	50	33000	CK06B273 K	100
82	CK05B680 K, or M	200	22000	CK05B183 K	50	39000	CK06B333 K, or M	100
100	CK05B820 K	200	27000	CK05B223 K, or M	50	47000	CK06B393 K	100
120	CK05B101 K, or M	200	33000	CK05B273 K	50	56000	CK06B473 K, or M	100
150	CK05B121 K	200	39000	CK05B333 K, or M	50	68000	CK06B563 K	100
180	CK05B151 K, or M	200	47000	CK05B393 K	50	82000	CK06B683 K, or M	100
220	CK05B181 K	200	56000	CK05B473 K, or M	50	100000	CK06B823 K	100
270	CK05B221 K, or M	200	68000	CK05B563 K	50	120000	CK06B104 K, or M	100
330	CK05B271 K	200	82000	CK05B683 K, or M	50	150000	CK06B124 K, or M	50
390	CK05B331 K, or M	200	100000	CK05B823 K	50	180000	CK06B154 K, or M	50
470	CK05B391 K	200		CK05B104 K, or M	50	220000	CK06B184 K	50
560	CK05B471 K, or M	200				270000	CK06B224 K, or M	50
680	CK05B561 K	200				330000	CK06B274 K	50
820	CK05B681 K, or M	200	1300	CK06	200	390000	CK06B334 K, or M	50
1000	CK05B821 K	200	1500	CK06B122 K	200	470000	CK06B394 K	50
1200	CK05B102 K, or M	200	1800	CK06B182 K	200	560000	CK06B474 K, or M	50
1500	CK05B122 K	100	2200	CK06B222 K, or M	200	680000	CK06B564 K	50
1800	CK05B152 K, or M	100	2700	CK06B272 K	200	820000	CK06B684 K, or M	50
2200	CK05B182 K	100	3300	CK06B332 K, or M	200	1000000	CK06B824 K	50
			3900	CK06B392 K	200		CK06B105 K, or M	50

Per l'Italia: SYSCOM ELETTRONICA S.p.A. - Via Gran Sasso, 35 - 20092 Cinisello B. (MI) - Tel. 92.89.251/2/3

Presto o tardi userai i raddrizzatori per alta tensione Semtech

HVM

- V picco da 2.5 a 15kV
- A media da 0.5 a 10A
- nuovo contenitore modulare
- Può essere montato in batteria

X-WAY-STIC

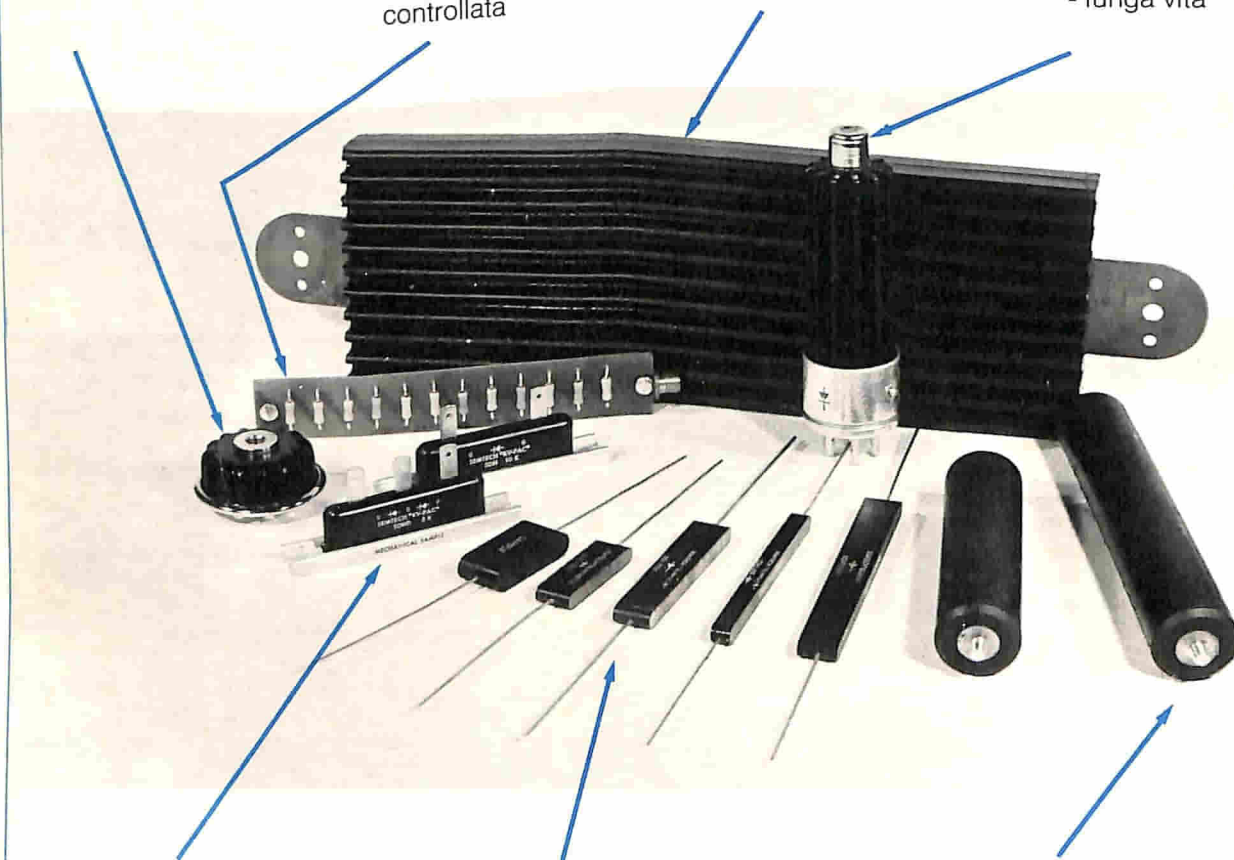
- V picco da 100 a 150 kV
- A media 150 mA
- per raggi X
- immersione in olio
- diodi a valanga controllata

KW-PAC

- V picco da 3kV a 72kV
- in aria a olio
- facile a montare
- completamente protetto

TUBE-PAC

- alternativa allo stato solido della raddrizzatrice
- senza preriscaldamento
- basso consumo
- lunga vita



kV-PAC

- V da 5 kV a 15 kV
- A media da 0.6 a 5 A
- connessioni a 3 direzioni
- bassa caduta di tensione
- senza effetto corona

SLIMPAC

- V da 2.5 kV a 45 kV
- A media da 0,05 a 2 A
- bassa corrente inversa
- bassa caduta di tensione
- eccellente resistenza a shock termico
- senza effetto corona

kilo-Volt-Stack

- V da 12,5 a 200 kV
- in aria a olio
- bassa corrente inversa
- senza effetto corona
- bassa capacità distributiva e verso massa



Agente per l'Italia:

TECHNIC

20149 MILANO
P.zza Firenze, 19
Tel. 32.56.88 - 39.17.64



SEMTECH
CORPORATION

Considerazioni sui linguaggi ad alto livello per microprocessor

Il costo del software è un fattore decisivo nello sviluppo di sistemi con microprocessor. L'articolo indica l'ambito entro il quale è possibile ridurre il costo indipendentemente dalle applicazioni. Infine sono indicate le ragioni che portano allo sviluppo di programmi interpreti per microprocessor ed il loro significato.

di Marcello Montedoro*

Lo sviluppo di un programma per microprocessori richiede in linea di massima i seguenti tempi:

30% ÷ 40% per il progetto e la documentazione
10% ÷ 20% per le operazioni di edit e di assembler
40% ÷ 60% per il debug

Con riferimento al numero di istruzioni si può dire indicativamente che un programma di circa 1500 istruzioni richiede un tempo che va dalle 4 alle 6 settimane se il problema è ragionevolmente ben definito; diversamente, e comunque quando ci sono problemi di interfacciamento con periferiche particolari, l'indicazione precedente deve essere senz'altro maggiorata.

Tutto ciò è valido quando si utilizza un linguaggio assembler. L'impiego di un linguaggio ad alto livello varia notevolmente le indicazioni precedenti e comunque apre problematiche di valutazioni che saranno qui sviluppate facendo riferimento alle varie versioni del PL/1.

Il PL/1 è un linguaggio ad alto livello (sviluppato dalla IBM) che ha molti punti di contatto con il FORTRAN e che è stato preso come riferimento dalle varie case produttrici di microprocessori per generare versioni personalizzate al microprocessore stesso.

Uno dei vantaggi del PL/X è quello comune ad un generico linguaggio ad alto livello, ossia la facilità di lettura del programma scritto in simbolico. Questa circostanza comporta la facilità d'accesso al programma stes-

so, da parte di persone diverse da quelle che lo hanno scritto, per ragioni varie che possono essere di aggiornamento del programma stesso o di interfacciamento di un sottoprogramma con un programma principale realizzato da altri e così via.

In tutti questi casi la facile acquisizione del contesto si riflette in una riduzione del costo di produzione del software non solo perchè i tempi sono più brevi ma anche perchè più difficilmente si incorre in errori di vario genere.

Altra circostanza da evidenziare è quella legata al concetto di linguaggio ad alto livello. Un linguaggio ad alto livello è per definizione rivolto verso l'utente a differenza di un linguaggio assembler che, invece, è strettamente legato alla macchina.

Le varie versioni di PL/1 fatte dai produttori di microprocessori inquinano il concetto precedentemente esposto.

Infatti in questo caso il linguaggio ad alto livello risente del microcomputer che supporta, per tutta una serie di circostanze quali ad esempio il fatto che generalmente riporta nella propria struttura alcune istruzioni di linguaggio macchina peculiari dell'hardware del microprocessore come quelle legate alle operazioni di I/O, alle manipolazioni della parola di STATUS FLAG, ecc...

Per il resto la struttura del linguaggio è quella tipica del PL/1 così ad esempio le operazioni aritmetiche sono espresse in forma di equazioni, i test sono fatti utilizzando espressioni di relazione e così via. Ancora, simili

* della MIPRO - Società di consulenza per microprocessor Milano

sono le procedure mediante le quali si indica la ripetizione di un segmento di programma oppure si richiama una routine.

Tutto questo permette di affermare che soltanto con un linguaggio ad alto livello è possibile infrangere la barriera di incomunicabilità tra microprocessori diversi.

Questa situazione non è la compatibilità software generalizzata; è invece l'approssimazione più reale a tale obiettivo, la quale approssimazione, in quanto tale, deve essere volta per volta perfezionata fermo restando il vincolo insuperabile che il microprocessore per il quale si fa il trapianto di programma (sviluppato per un microprocessore diverso) deve avere il relativo compilatore. A tale proposito è significativo il confronto tra il PL/M della INTEL e lo SM/PL della NATIONAL relativo al microprocessore IMP-16, mostrato come differenze alla fine dell'articolo.

Poi c'è la riduzione del tempo necessario a fare un programma; infatti dato che la produzione di istruzioni per giorno è pressochè indipendente dal tipo di linguaggio utilizzato, la maggior potenza dell'istruzione relativa al linguaggio ad alto livello rispetto alla istruzione in linguaggio assembler, ossia il fatto che ad un'istruzione in PL/X corrispondono più linee di codice oggetto, determina la riduzione del tempo di sviluppo di un programma.

La diminuzione di tempo è valutata da un quinto ad un quarto di quello necessario con un linguaggio assembler.

Infine è da considerare l'affidabilità del software ottenuto con un linguaggio ad alto livello. Il contesto in cui ci si muove per fare questa considerazione è chiaramente quello di un programma grosso (dalle 1500 linee di programma in su) in cui data la gran massa di operazioni elementari è molto alta la percentuale di errori dovuti tipicamente ad errato uso di registri, indirizzi di memoria, ramificazioni errate, ecc...

Tutto ciò è drasticamente ridotto con un linguaggio ad alto livello per tutta una serie di circostanze che vanno dalla possibilità di costruire i programmi in maniera modulare all'implementazione delle procedure con formalismi più maneggevoli.

Tutto questo non toglie che occorre fare anche considerazioni di altro genere: ad esempio bisogna tener conto del fatto che il codice oggetto ottenuto con un linguaggio ad alto livello non è efficiente per quanto concerne la velocità di esecuzione a paragone di quello ricavato (da un bravo programmatore) utilizzando un linguaggio assembler, ovvero non è ottimizzato per quanto concerne l'occupazione di memoria.

Questo fatto apre la discussione su due tipi di problemi del tutto indipendenti.

Per quanto concerne la velocità di esecuzione, ovviamente non c'è da preoccuparsi più di tanto se non vi sono problemi di real-time e comunque anche in questo caso, benchè la questione sia più delicata, l'utilizzo di un linguaggio ad alto livello non dovrebbe essere messo

in discussione in quanto molto dipende e dall'intera filosofia di progetto e dal progetto software in particolare.

Ad ogni buon conto se la situazione di real-time non è critica (in caso opposto la questione andrebbe al di là dell'uso di un linguaggio piuttosto che di un altro, investendo piuttosto la scelta del microprocessore ed il progetto in generale) e se è ben localizzata, una soluzione potrebbe essere quella di implementare in linguaggio assembler la parte di programma che richiede la minimizzazione delle istruzioni e legare questa parte di programma al resto scritto in linguaggio ad alto livello mediante istruzioni tipo "chiamata di una subroutine".

Questa soluzione è offerta dal PL/M dell'INTEL e dallo SM/PL della NATIONAL.

Un'altra soluzione è quella fornita dal MPL (il linguaggio PL/1 della Motorola). In questo caso il compilatore non genera il codice oggetto ma il codice macchina simbolico per cui si può intervenire su questo per fare quegli interventi di ottimizzazione che si ritengono indispensabili.

Il codice oggetto si ottiene di solito tramite un programma assembler.

Ben più consistente è l'altra controindicazione all'utilizzo di un linguaggio ad alto livello e cioè che l'occupazione di memoria di un programma scritto con tale tipo di linguaggio è maggiore di quella che si ottiene impiegando il linguaggio assembler.

Un'indicazione sulla maggior memoria occupata non è immediata data la dipendenza dal tipo di problema implementato, dalla abilità del programmatore e dal compilatore impiegato (compilatore è quel programma che traduce una linea scritta in linguaggio ad alto livello in più istruzioni macchina).

Mediamente si parla del 30% in più di memoria occupata.

Più interessante è invece rilevare che tale percentuale tende a diminuire su programmi di mole notevole in quanto in generale il compilatore meglio ottimizza le risorse software (aree di memoria registri) del sistema, posto comunque che in fase di scrittura del programma siano impiegate tecniche di programmazione non improvvisate. Si è già accennato a tecniche di programmazione quali quella modulare o quella strutturata; la loro convenienza d'uso è accresciuta anche per l'interazione con il processo di compilazione. Fermo restando ciò, l'unico modo con cui è possibile valutare l'intera questione è quello che passa attraverso le considerazioni di costo di un sistema.

Cioè, appurato che il costo di un programma in linguaggio ad alto livello è più basso di quello ottenuto con il linguaggio assembler (mediamente è un quinto in base alle considerazioni fatte in precedenza) ma richiede più memoria, la chiave per uscire da questo dilemma è di considerare il numero di sistemi che utilizzano quel dato programma.

Se il numero di sistemi è alto, allora il maggior costo

del programma sviluppato in linguaggio assembler è giustificato dalla riduzione di memoria che si ottiene per ciascun sistema: se il numero di sistemi è basso, allora il costo di programmazione è preponderante sul costo totale. L'utilizzo di un linguaggio ad alto livello in questo caso ridurrà il costo totale del prodotto. Quantifichiamo il discorso: il costo di un programma, realizzato da un numero I di righe (o istruzioni) e al costo unitario L per istruzione è:

$$C_p = I \cdot L$$

qualunque sia il tipo di linguaggio utilizzato.

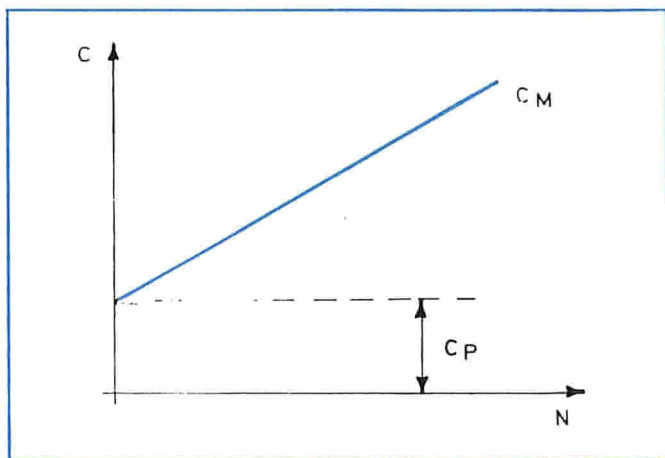
Il costo della memoria per un singolo sistema dipende dal numero I di istruzioni, dal numero B di bit generato da ogni istruzione e dal costo M del bit:

$$C_m = I \cdot M \cdot B$$

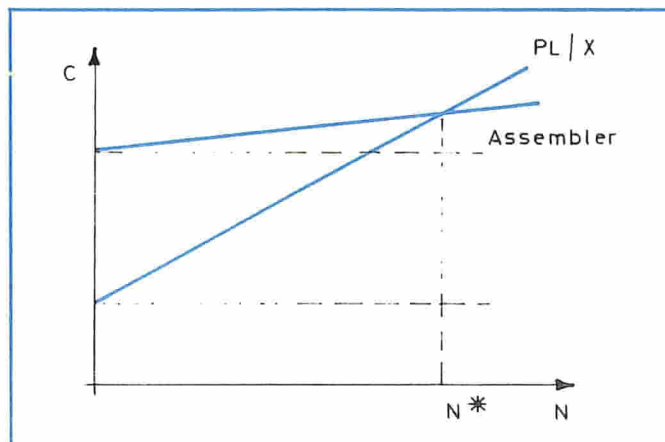
C_p è un costo fisso indipendente dal numero di sistemi che si intende realizzare col programma in questione, C_m varia col numero di sistemi perchè ogni sistema richiede la memoria (ROM o RAM) di supporto del programma sviluppato.

Allora il costo totale per portare un dato programma in N sistemi è:

$$C = C_p + C_m = I \cdot L + I \cdot M \cdot B \cdot N$$



Evidenziamo nella espressione precedente l'utilizzo del linguaggio ad alto livello e quello del linguaggio assembler e riportiamo graficamente il risultato.



Il punto di intersezione dei due costi indica, con riferimento all'asse N, il numero di sistemi al di sotto del quale conviene adoperare il linguaggio ad alto livello; ossia N^* è dato da:

$$N^* \cdot I_a \cdot B_a \cdot M + I_a \cdot L = N^* \cdot I_h \cdot B_h \cdot M + I_h \cdot L$$

risolta rispetto ad N^* .

Per meglio compattare l'espressione, introduciamo il fattore di espansione del compilatore E_c cioè:

$$E_c = \frac{I_h \cdot B_h}{I_a \cdot B_a} =$$

$$= \frac{\text{Numero di istruzioni macchina di compilatore}}{\text{Numero di istruzioni macchina di assembler}}$$

Si ha allora:

$$N^* = \frac{L \cdot \frac{1}{B_a} - \frac{E_c}{B_h}}{(E_c - 1) \cdot M}$$

Come valori indicativi dei parametri vengono generalmente assunti i seguenti:

$$L = 10 \text{ \$/linea}$$

$$B_a = 16 \text{ bit/istr.}$$

$$B_h = 80 \text{ bit/istr.}$$

$E_c = 1,1 \div 2$ o più (ossia con $E_c = 2$ il compilatore fornisce un programma oggetto doppio come istruzione di memoria di quello generato con un assembler. È questo comunque un dato difficile da valutare correttamente. Si rimanda a quanto detto in precedenza).

$M = \text{\$/bit}$. È anche questo parametro difficile da valutare a causa di vari tipi di memoria (ROM, PROM, EPROM) e del fatto che il quantitativo preso fa scattare o meno sconti notevoli.

Ciò non toglie che in media il valore di N^* si aggira sulle migliaia di sistemi quando si usano ROM e delle centinaia con memorie PROM.

Fermo restando che a questo punto ciascuno può meglio calibrare i valori precedentemente dati alla propria realtà per ottenere valori più significativi (è consigliabile a tal proposito considerare E_c e M variabili e determinare quindi vari valori di N^*) è comunque da aggiungere un'altra precisazione sul modello lineare adottato dato che questo è quanto meno inficiato dalla considerazione che non tiene conto della disponibilità della memoria in package.

Per cui se ad esempio $E_c = 1,1$ e un programma fatto con il linguaggio assembler riempie totalmente un package di memoria, è quanto meno certo che utilizzando

un linguaggio ad alto livello si dovrà ricorrere ad un altro package di memoria e questo equivale a considerare $E_c = 2$.

È chiaro comunque che quanto più grande è il programma tanto meno questa circostanza incide sul valore di E_c .

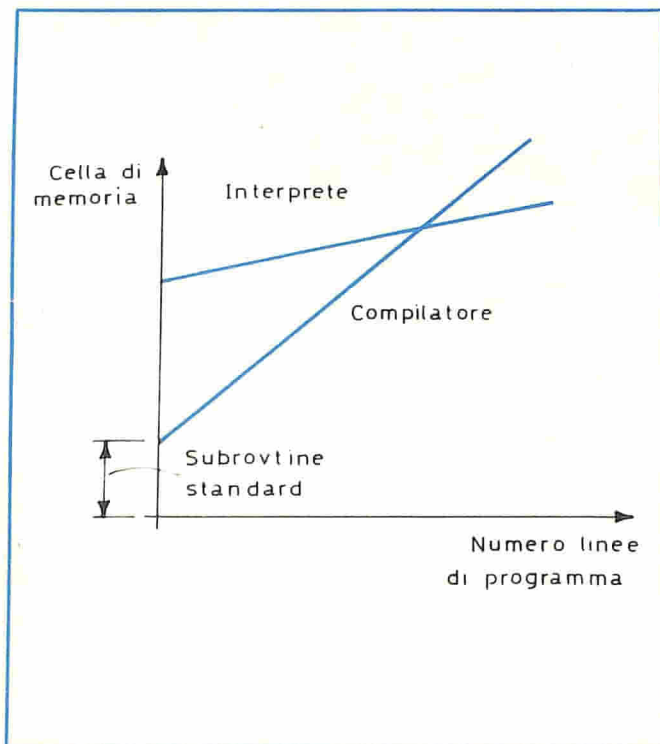
Riprendiamo ora la questione della ridondanza del codice oggetto generato da un linguaggio Assembler.

È stata suggerita la possibilità di implementare in maniera più sintetica parti ben localizzate di programma e di richiamare poi queste come subroutine.

È chiaro che questa operazione, motivata in precedenza da considerazioni di real-time, può essere realizzata per svariate ragioni, tutte però tendenti a minimizzare la memoria occupata.

Questo fatto può essere considerato da un'angolazione diversa e cioè il sistema implementato in questa maniera può essere visto, dal punto di vista software, come un sistema che ha un insieme di subroutine, inteso come procedure standard implementate, a cui si sovrappone il programma che le utilizza.

Il codice oggetto generato sarà proporzionale al numero di linee di programma utente scritto in linguaggio ad alto livello. La costante di proporzionalità può essere assunta come la più piccola tra i valori in precedenza indicati in quanto non viene spostata la sostanza dell'approccio a questo punto suggerita. E cioè perchè non pensare ad un ipotetico computer che lavora direttamente con quel linguaggio evoluto utilizzato finora come input per un compilatore? Ovvero, dato evidentemente che un computer di tale genere non esiste, perchè non pensare di emulare quel computer ideale me-



dante un interprete che traduca ed esegua il linguaggio evoluto stesso?

Con questo approccio il sistema è, dal punto di vista software, l'insieme del traduttore e del programma utente scritto in linguaggio evoluto che tradotto in codice oggetto "evoluto" ha una corrispondenza mediante uno ad uno con le locazioni di memoria. Proponiamo in modo grafico queste considerazioni:

Il grafico mostra qualitativamente che l'approccio suggerito è conveniente quando bisogna implementare programmi di mole notevolissima. Marginalmente osserviamo comunque che questa indicazione mostra la strada che effettivamente rende i programmi scritti per un dato sistema indipendenti dalla CPU in esso contenuta posto che la nuova CPU sia supportata dal relativo programma interprete.

Programmi interpreti particolari sono comunque già ora disponibili, ad esempio quello relativo allo SC/MP della National Semiconductor denominato NIBL.

Differenze tra SM/PL e PL/M

- 1) PLUS e MINUS non sono presenti in SM/PL
- 2) SM/PL utilizza "WORD" invece di "ADRESS"; "ADRESS" è comunque accettato
- 3) SM/PL ha FIELD REFERENCES
- 4) In SM/PL $A(n) = A(0) + n/2$ se A è dichiarato come "tipo BYTE"
- 5) LOW, HIGH, DOUBLE non sono presenti in SM/PL
- 6) ROL e ROR lasciano il carry indefinito in SM/PL
- 7) CARRY, ZERO, SIGN, PARITY non sono presenti in SM/PL
- 8) SCL e SCR non sono presenti in SM/PL
- 9) SHL e SHR con uno shift maggiore di 15 bits danno un risultato uguale a zero con carry indefinito in SM/PL
- 10) I valori decimali definiti tramite WORD o BYTE sono separati tramite virgola fissa e non tramite + o PLUS (funzione DEC)
- 11) CALL TIME usa un'estensione a 16 bits in SM/PL
- 12) INPUT e OUTPUT trasferiscono dati WORD e non BYTE in SM/PL

- 13) Labels costanti non sono presenti in SM/PL; la loro funzione è realizzata tramite le direttive del compilatore SAPROG e \$RPROG
- 14) PL/M usa l'aritmetica non segnata; SM/PL quella segnata
- 15) Le operazioni sullo stack sono realizzate tramite POPSTK e PSHSTK in SM/PL e STACKPTR in PL/M
- 16) SFLG, PFLG, STFLG e LDFLG sono utilizzate da SM/PL per operare sugli status flags e sui control flags
- 17) SM/PL utilizza il nome ASMPROG per dichiarare una procedura realizzata in linguaggio assembler
- 18) DECLARE DATA ha lo stesso formato di DECLARE INITIAL usata da PL/M tranne che le costanti di tipo BYTE vedono trattato soltanto il BYTE meno significativo se l'attributo si riferisce ad un valore maggiore di 8 bits
- 19) SM/PL ha soltanto parole riservate mentre PL/M ha sia queste che identificatori predichiarati
- 20) Se variabili di base devono essere usate come vettori, esse devono essere dichiarate come vettori in SM/PL
- 21) Le variabili dichiarate vettori devono avere un indice quando sono utilizzate in SM/PL
- 22) EOF è considerata statement in SM/PL e perciò deve essere chiusa con un punto-virgola.

TUTTA LA VOSTRA ELETTRONICA

al giusto posto

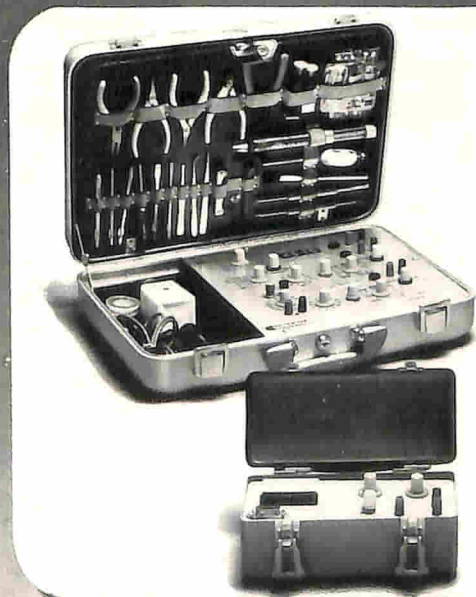


Contenere, proteggere e trasportare sono problemi a cui lavoriamo quotidianamente. Pensiamo di poter proporre soluzioni, esteticamente e funzionalmente ottimali. Componenti, schede, strumenti, attrezzatura ed utensileria: « al giusto posto » come meglio desiderate.



FORIND AVIO s.r.l.

Forniture per elettronica ed aerospaziale - Milano - Via Bartolini, 1 - Tel. 324120 - Telex 39447



AVETE PROBLEMI DI ALIMENTAZIONE?



SERIE POWERCARD Alimentatori stabilizzati versatili, compatti e di basso costo per montaggio a innesto o a chassis:

- quindici modelli fondamentali (in 2 sizes da 7,5 W e 15 W di uscita) per una vasta gamma di applicazioni per circuiti integrati logici e lineari
- uscite da 5 a 30 V anche triple con valori di corrente compresi tra 250 mA e 3 A
- possibilità di combinazioni serie/parallelo
- trasformatore toroidale per minimizzare la dispersione, ridurre la radiazione e l'ingombro

SERIE D.O.L. 120 V o 240 V nominali di ingresso, uscita singola o multipla da 5 V, ± 12 V, 24 V, -15 V, -30 V con potenza da 50 W fino a 160 W

SERIE CONVERTITORI DC/DC 24 V o 50 V nominali d'ingresso uscita singola o multipla da 5 V fino a 60 V con potenza da 15 W fino a 300 W

SERIE MA Professionale 1 uscita regolabile fino a 30 V e 10 A

SERIE MP 1 uscita fino a 50 V e 20 A in versione professionale o industriale

SERIE MQ Programmabile fino a 30 V e 10 A in versione professionale o industriale

SERIE MR 1 uscita da 5 V con potenza fino a 100 W in versione professionale o industriale

Caratteristiche comuni

- Elevata efficienza
- Dimensioni contenute
- Elevata affidabilità
- Basso coefficiente di temperatura
- Protezione contro sovra-correnti e sovra-tensioni
- Trasformatore a doppio schermo
- Sceita della tensione d'ingresso
- Predisposizione per operazioni serie/parallelo

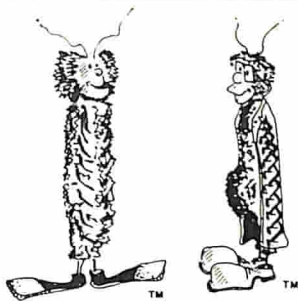
ITT Standard

C. Europa 51 20093 Cologno M. (MI)

Tel. 02-25.47.184

Per ulteriori informazioni indicare il Rif. P 15 sulla cartolina

COMPONENTI **ITT**



columns

sui microprocessor

3

Istruzioni di uscita di un microcomputer

Il controllo dell'energia con un microcalcolatore

Il dispositivo di I/O che sceglieremo è un relè a corrente alternata allo stato solido e ad isolamento ottico. Questi relè possono controllare qualunque dispositivo a corrente alternata entro i limiti di corrente in uscita del relè stesso. Questi relè permettono ad un singolo segnale di uscita TTL di livello logico 0 o di livello logico 1 di controllare fino a 10 A di un'energia di 220 V, come è possibile con il relè Hamlin modello 7522 mostrato nella Figura 1a in alto al centro.

Internamente, ogni relè contiene un LED, un transistor fotosensibile, un triac di potenza ed una linea ottica dielettrica trasparente che isola l'insieme dei circuiti digitali ed elettrici e può tollerare da sola una differenza di

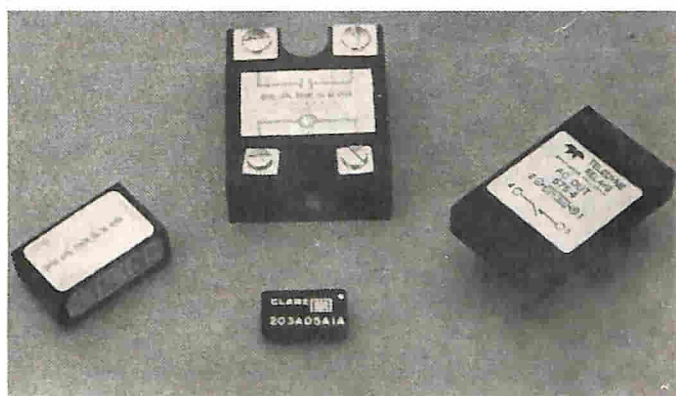


Fig. 1a

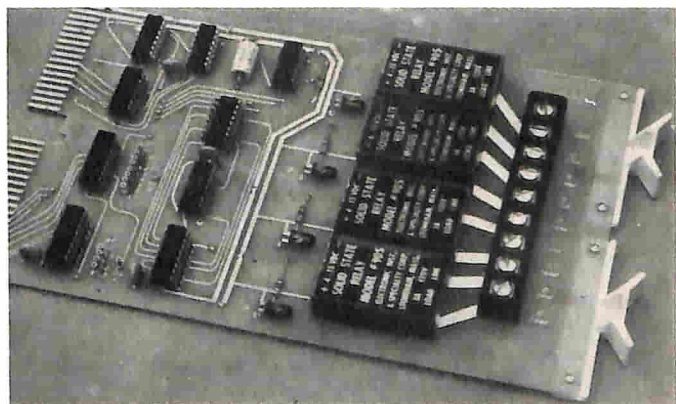


Fig. 1b - Piastra contenente quattro relè 3-A, 120-V ac (electronic instruments and Specialty corp.) unitamente alla logica di indirizzamento di dispositivi esterni

tensione di almeno 1000 V. Un microcomputer manda degli impulsi di sincronizzazione (chiamati impulsi di selezione) al dispositivo di I/O. Nella Figura 2, essi sono gli impulsi v provenienti dal circuito decodificatore SN 74154 e, per un solo microcomputer 8080, hanno una durata di tempo di solo 500 n.s. Dovrebbe essere chiaro che un singolo impulso di 500 n.s. non può sostenere il funzionamento continuo di un dispositivo a corrente alternata. Ciò che occorre è una semplice interfaccia tra il microcomputer e il relè a stato solido che per-

Tabella 1		
Istruzioni di uscita inserite nel programma		
Indirizzo di memoria	Byte di istruzioni	Descrizione
0	11010011	Manda gli impulsi di selezione organi al dispositivo relativo al seguente codice di 8 bit
1	00000000	Codice organi per l'ingresso di CLEAR del flip-flop SN 74154
2	01110110	Halt del microcomputer

Questa rubrica è frutto della collaborazione fra la Jackson Italiana Srl e la rivista American Laboratory. Il testo originale in inglese è opera di: D.G. Larsen, P.R. Rony e J.A. Titus; la versione italiana è curata dalla Mipro srl.

Tabella 2		
Istruzioni		
Indirizzo di memoria	Byte di istruzioni	Descrizione
0	11010011	Manda gli impulsi di selezione organi al dispositivo relativo al seguente codice di 8 bit
1	00000001	Codice di selezione per l'ingresso "pre-set" del flip-flop SN 7474
2	01110110	Halt del microcomputer

metterebbe al dispositivo a corrente alternata di operare ininterrottamente, nel caso lo si desidera. Un'interfaccia adatta allo scopo è un solo flip-flop comandato da un fronte positivo e un solo buffer derivato da un hex buffer/driver chip. È necessario un buffer perchè non è considerata buona prassi quella di guidare un relè a corrente alternata allo stato solido direttamente dall'uscita di un flip-flop.

Con l'aiuto di un programma adatto, il microcomputer e il decodificatore SN 74154 possono generare impulsi di selezione organi che azzerano o posizionano il flip-flop SN 7474. Per azzerare il flip-flop, ed attivare quindi il dispositivo a corrente alternata, occorre un solo impulso di 500 n.s. L'uscita Q del flip-flop resterà a livello logico 0 finchè all'ingresso preset non viene applicato un impulso di 500 n.s.: in quel momento verrà disattivato il dispositivo a corrente alternata. È da notare che qualunque semplice gate open collector o invertitore può essere usato come un buffer tra l'uscita del flip-flop e l'ingresso del relè a stato solido. Scelte adatte potrebbero essere il gate NAND a 2 ingressi SN 7401 o SN 7403, l'invertitore SN 7405, o il gate AND a 2 ingressi SN 7409.

Tabella 3		
Istruzioni aggiuntive inserite nel programma		
Indirizzo di memoria	Byte di istruzioni	Descrizione
23	11010011	Attiva il relè a stato solido, cioè manda l'impulso di selezione al dispositivo relativo al codice di 8 bit seguente
24	00000000	Codice di selezione per l'ingresso di azzeramento del flip-flop SN 7474. Quando il flip-flop è azzerato, viene attivato il relè a stato solido
A questo punto del programma, per determinare se il relè a stato solido è disattivato o meno, ci si può porre varie domande, tra cui le seguenti: 1) È trascorso un tempo sufficiente? 2) La reazione è continuata fino al termine? 3) Il pezzo di metallo lavorato ha raggiunto le dimensioni desiderate? 4) La temperatura è troppo alta?		
107	11010011	Disattiva il relè a stato solido, cioè manda l'impulso di selezione al dispositivo relativo al codice di 8 bit seguente
120	00000001	Codice per l'ingresso "pre-set" del flip-flop SN 7474. Quando è attivato il flip-flop viene disattivato il relè a stato solido

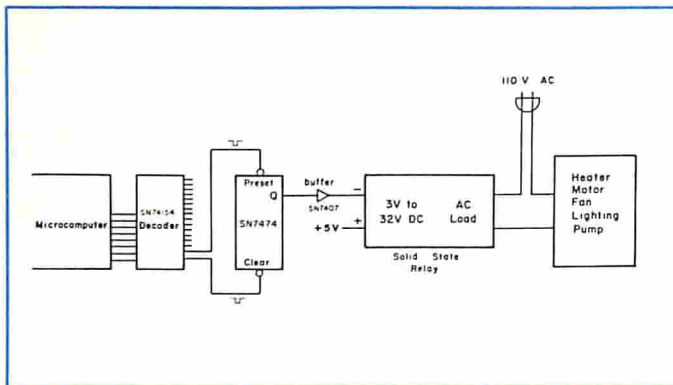


Fig. 2

Istruzioni di uscita

Per l'8080, esistono 78 istruzioni diverse e un totale di 256 varianti di tali istruzioni. Ogni istruzione contiene un solo codice di istruzione a 8 bit che indica quale tipo di operazione verrà eseguita dal calcolatore. Alcune istruzioni contengono due o tre byte di 8 bit che sono presenti nelle posizioni di memoria successive. Un byte è definito come un gruppo di 8 bit contigui che occupano una sola posizione di memoria. Così, le istruzioni del microcomputer 8080 sono lunghe 8, 16 o 24 bit — i primi otto bit sono sempre il codice d'istruzione. L'istruzione OUT è un'istruzione di 16 bit che consiste in due byte successivi di otto bit l'uno collocati in posizioni di memoria successive. Il primo byte, in codice binario, è sempre 11010011₂. Il secondo byte può essere qualunque numero binario a otto bit da 00000000₂ a 11111111₂; questo è il codice dell'organo specifico che riceverà otto bit di dati dall'accumulatore. L'istruzione può essere riassunta nel modo seguente

11010011₂ XXXXXXXX₂

Bisogna generare un impulso di selezione, con l'aiuto di un circuito decodificatore da 8 a 256 linee, per fare sì che un byte di dati di 8 bit presente nell'accumulatore venga mandato all'unità di uscita desiderata. I contenuti dell'accumulatore rimangono invariati.

Programmi semplici

Il programma più semplice che comprende l'istruzione OUT è probabilmente quello mostrato nella Tabella 1. Un microcomputer 8080 che opera con una cadenza di temporizzazione di 2 MHz eseguirà questo programma in 8.5 microsecondi. Il dispositivo a corrente alternata rimarrà attivo dopo che il programma è stato eseguito. Per disattivarlo è necessario un programma leggermente diverso, come mostra la Tabella 2. Il dispositivo a corrente alternata verrà disattivato dopo il secondo byte di istruzioni nel programma e resterà inattivo dopo l'arresto del microcomputer. Un programma più pratico richiede istruzioni aggiuntive. Parecchi di questi programmi si possono trovare nella Bibliografia 1. Molti

hanno la struttura di base mostrata in Tabella 3. Ricordate che un indirizzo di memoria contiene 8 bit. Quando scriviamo "indirizzo di memoria 0", intendiamo in realtà l'indirizzo di memoria che corrisponde alle seguenti parole binarie di 16 bit: 00000000 00000000. Da notare che i sedici bit sono stati divisi in due parti: gli 8 bit più significativi e gli altri 8 meno significativi. Essi vengono chiamati rispettivamente indirizzi di memoria HI (o H) e LO (o L). Con l'aiuto del programma di Tabella 3, il relè a stato solido mostrato in Figura 2 verrà attivato o disattivato a seconda delle varie decisioni prese dal programma. Un sistema tipico controllato dal microcalcolatore potrebbe avere con facilità parecchi di questi relè. Usando il microcalcolatore 8080 in modo più ordinato e sistematico, probabilmente si inserirebbe il set di istruzioni 8080 prima di prendere in considerazione qualunque istruzione particolare, come l'istruzione OUT già descritta. Dal momento che riteniamo che sia più utile per il lettore occuparsi dell'istruzione OUT, abbiamo deciso di trattarla per prima. Le istruzioni del microcomputer verranno discusse in tutti i dettagli nei capitoli seguenti. Nel prossimo capitolo, spiegheremo come il circuito decodificatore da 8 a 256 linee mostrato in Figura 2, generi impulsi di selezione organi.

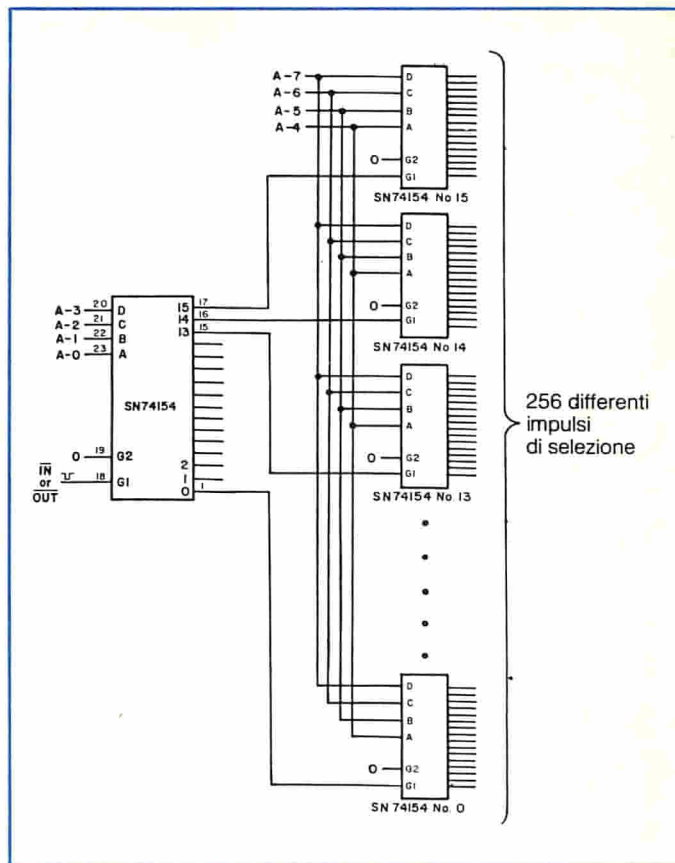


Fig. 1

Il codice ottale è usato nel software del noto microcalcolatore PDP-8 e PDP-11 (Digital Equipment Corporation) ed è facile da ricordare.

Il codice esadecimale è un codice più naturale per una parola binaria di 8 bit ed è usato spesso dai produttori di microcomputer. Va messo in evidenza il fatto che il modo in cui il codice viene scritto sulla carta non ha niente a che vedere con il modo in cui il microcomputer esegue un programma. Sia i codici ottali che quelli esadecimali devono eventualmente essere riconvertiti in codice binario, che viene memorizzato in successive posizioni di memoria a 8 bit. La conversione in codice può essere eseguita a mano o tramite un programma del calcolatore. Il secondo byte di 8 bit, XXXXXXXX₂ nell'istruzione OUT è il codice per il dispositivo di uscita.

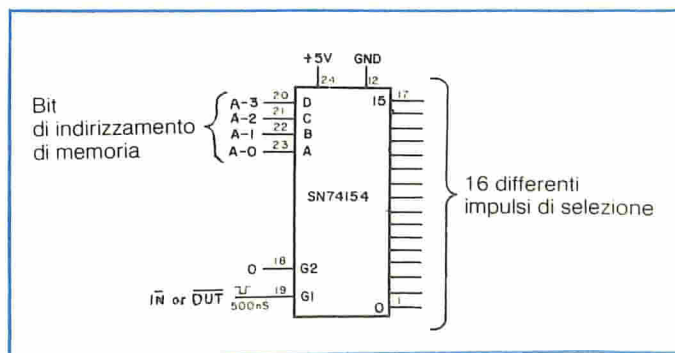


Fig. 2

4

Generazione di impulsi di selezione di dispositivi di I/O

Partiamo dall'esame dell'istruzione OUT a 16 bit, appartenente al set di 78 istruzioni del'8080.

L'istruzione OUT comprende 2 byte successivi e può essere scritta in binario: 11010011₂ XXXXXXXX₂, in codice ottale a 8 bit: 323₈ YYY₈ o in codice esadecimale a 8 bit: D3₁₆ ZZ₁₆. Nella Bibliografia 1 è illustrato il modo in cui convertire un codice binario a 8 bit in un codice ottale o esadecimale. Nella notazione già vista, XXXXXXXX₂ rappresenta un byte a 8 bit, il cui valore può variare da 000₈ a 377₈; e ZZ₁₆ rappresenta un codice esadecimale a 2 cifre che può variare da 00₁₆ a FF₁₆. Un calcolo veloce dimostrerebbe che 1111111₂, 377₈ e FF₁₆ rappresentano tutti la stessa parola binaria a 8 bit. Sta a voi la scelta del sistema di codificazione. Il codice binario è scomodo da scrivere e difficile da ricordare.

Indirizzo di memoria	Istruzione	Descrizione
0	323	Invia l'impulso di selezione verso il dispositivo indicato dal byte seguente
1	321	Codice di identificazione dell'input di CLEAR del SN7474
2	166	Halt del microcomputer

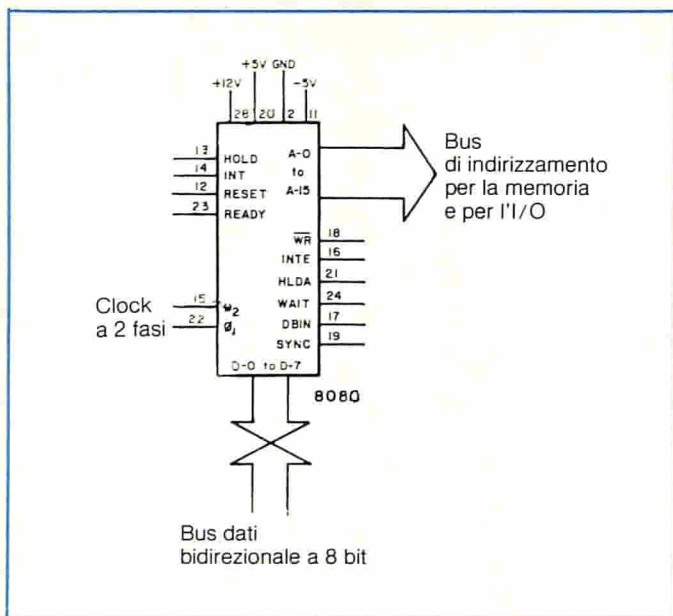


Fig. 3

Come indicato in precedenti capitoli, con l'aiuto di un codice di questo tipo, si possono indirizzare 256_{10} dispositivi diversi. Il modo in cui ciò viene attuato è mostrato particolareggiatamente in Figura 1, che mostra un circuito di decodifica dei dispositivi, compresi 17 circuiti SN 74154.

Dal momento che questo è un circuito piuttosto complicato, preferiamo illustrare prima il circuito di decodifica più semplice, mostrato in Figura 2. Il circuito integrato SN 74154 è un decodificatore da 4 a 16 linee che permette l'ingresso di qualunque parola binaria di 4 bit, che varia da 0000_2 a 1111_2 , e la selezione di qualunque singola uscita fra 16 canali di uscita diversi contrassegnati da $0 \dots 15_{10}$.

G1 e G2 sono gli ingressi "strobe" e "gating" di questo chip; quando sono tutti e due a livello logico 0, si dice che il chip SN 74154 è abilitato, cioè è operativo, ed uno dei 16 canali di uscita che corrisponde all'ingresso binario dei piedini dal 20 al 23 è a livello logico 0. Se o G1 o G2 sono a livello logico 1, si dice che il chip SN 74154 è disabilitato, cioè non operativo, e tutti i 16 canali di uscita sono a livello logico 1, a prescindere dall'ingresso binario dei piedini tra 20 e 23.

Il microcomputer 8080 ha una caratteristica: la capacità di abilitare il chip SN 74154 per un brevissimo periodo di tempo, 500 n.s. per l'esattezza. Questo avviene con l'aiuto di un impulso negativo di temporizzazione al G1. Questo impulso, chiamato IN o OUT (Bibliografia 1) o I/O R o I/O W (Bibliografia 2), è generato dal chip del microcalcolatore con l'aiuto di circuiti aggiuntivi. IN e I/O R si riferiscono all'istruzione IN a 16 bit, mentre OUT e I/O W si riferiscono all'istruzione OUT di 16 bit, di cui stiamo parlando in questo articolo.

Durante questo lasso di tempo di 500 n.s., il codice appare sul bus dell'indirizzo di memoria e può essere usato come ingresso del chip SN 74154 per la selezione

di un canale di uscita desiderato. Il bus dell'indirizzo di memoria è un gruppo di 16 pin di uscita sul circuito integrato 8080 a 40 pin.

Un bus può essere definito come una linea su cui viene trasferita l'informazione digitale proveniente da una delle molte sorgenti e diretta ad una delle molte destinazioni. Si può effettuare un solo trasferimento di informazioni alla volta. Mentre questo trasferimento ha luogo, tutte le altre sorgenti che sono collegate al bus devono essere disabilitate.

Il fatto importante è che sul bus d'indirizzo di memoria a 16 bit, possono apparire due tipi di informazione (ma non tutti e due contemporaneamente):

- 1) l'indirizzo di memoria a 16 bit per una posizione di memoria indirizzata al chip del microcalcolatore 8080,
- 2) il codice di 8 bit, presente nel secondo byte di 8 bit di un'istruzione IN o OUT del microcalcolatore.

L'istruzione IN o OUT del microcalcolatore richiede 5 microsecondi per l'esecuzione, e il codice di selezione appare solo durante l'ultimo 1.5 microsecondo. Quando il codice appare sul bus d'indirizzo di memoria, il bus viene suddiviso in 2 byte da 8 bit, ognuno dei quali contiene il codice d'indirizzo. Così, vi è una scelta di bit A-0 attraverso A-7, o A-8 attraverso A-15 per il codice di selezione.

Questo codice a 8 bit è direttamente collegato ad uno o ad un gruppo di chip SN 74154, come mostrano le Figure 1 e 2. Nella Figura 2, vengono usati solo 4 degli 8 bit codificati, mentre in Figura 1 tutti gli 8 bit sono decodificati in 256_{10} diversi impulsi di temporizzazione negativi del codice d'ingresso e di uscita. Ogni organo di uscita viene indirizzato unicamente dall'impulso di funzione OUT e da un corrispondente codice organi a 8 bit. La stessa cosa è valida per ogni organo d'ingresso, ad eccezione dell'impulso di funzione IN, che viene usato al posto dell'impulso di funzione OUT all'ingresso "gating" G1 del chip SN 74154. Ogni impulso di selezione organi ha una durata di solo 500 n.s., il tempo in cui il chip SN 74154 è abilitato al G1. La Figura 4 mostra un set di diagrammi di tempo che riassume le conseguenze esterne dell'istruzione OUT di 16 bit:

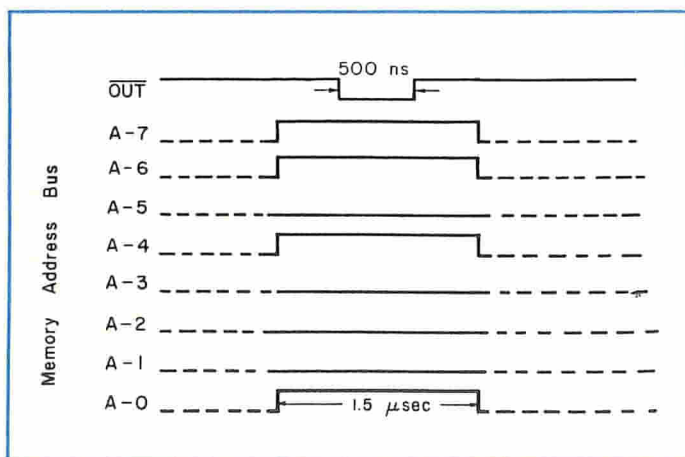


Fig. 4

- 1) Un codice a 8 bit appare sul bus d'indirizzo di memoria, in questo caso il codice per il dispositivo 1101001_2 o 321_8 , per un periodo di 1.5 microsecondi.
 - 2) Durante questi 1.5 microsecondi, viene generato un impulso di funzione OUT per un periodo di 500 n.s.
 - 3) Queste nove linee di uscita sono usate come ingressi del circuito a 17 chip SN 74154 mostrato in Figura 1. Questo circuito genera un impulso di selezione negativo di 500 n.s. per il dispositivo 321_8 . Tutte le 255_{10} uscite rimanenti dal decodificatore restano a livello logico 1.
- Questo impulso di selezione può essere usato per attivare il relè a stato solido mostrato nel circuito nell'articolo di Dicembre. Il programma, che è analogo a quello dato in precedenza, è mostrato nella Tabella.

Nei paragrafi precedenti, abbiamo trattato la tecnica di interfaccia chiamata accumulatore I/O, che è conosciuta anche come I/O isolati". Una tecnica di interfaccia molto più interessante è la "memory I/O", che è conosciuta anche come "memory mapped I/O" nella quale un organo di ingresso/uscita appare alla CPU del microcomputer come una semplice posizione di memoria. Senza dubbio, la memory I/O sarà la tecnica usata più frequentemente. Un vantaggio importante di questa tecnica è il considerevole numero di circuiti integrati che sono stati già progettati per le applicazioni della memoria ingresso/uscita. Compresi fra questi chip sono le interfacce periferiche programmabili 8255, il ricevitore/trasmittitore sincrono/asincrono 8251 (USART), l'adattatore di interfacce per periferiche MC 6820, e l'adattatore di interfacce per comunicazioni asincrone. Parleremo di questa tecnica di I/O alternativa nel prossimo capitolo.

Bibliografia

- 1) Bugbook III; Esperimenti sulle interfacce dei microcomputer con l'uso del microcomputer Mark 80, un sistema 8080 (E & L Instruments, Inc., Derby, Conn., 1975. Per l'Italia: Microlem S.p.A. - Milano).
- 2) Manuale d'utente dei sistemi microcomputer Intel 8080 (Intel Corp., Santa Clara, Calif., 1975).
- 3) Larsen, Rony e Titus: "Interfacciamento di un microcomputer: istruzioni di uscita per i microcomputer" Amer. Lab. 7 (12), 1975.

Una serie di alimentatori a basso costo

La Systron Donner, annuncia una nuova serie di alimentatori stabilizzati che pur incorporando l'usuale affidabilità e professionalità degli alimentatori Systron Donner, sono stati progettati per offrire le prestazioni al minimo costo possibile. I modelli sono i seguenti: SNG20-4A da 0 a 20V (0-4A); SNG40-2A da 0 a 40V (0-2A); SNG70-1A da 0 a 70V (0-1A); LNG16-10A da 0 a 16V (0-10A); LNG32-5A da 0 a 32V (0-5A).

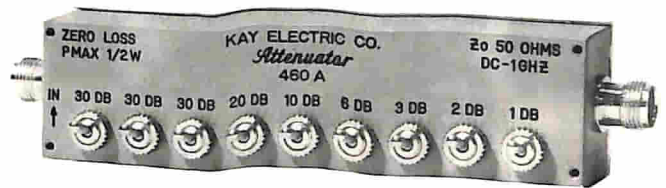
Systron Donner - VIANELLO - MILANO.

KAY Elemetrics Corp

PER LE VS MISURE IN UHF E VHF

Attenuatori

- ALTA PRECISIONE
- BASSA INSERZIONE
- BASSO VSWR



cc-1GHz, 132 db in passi da 1 db

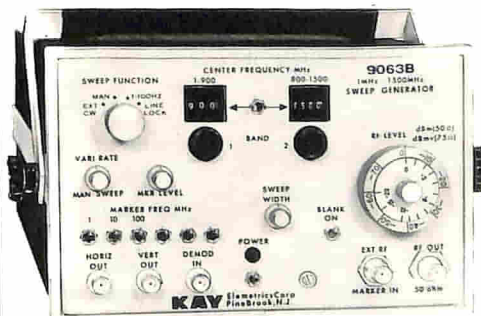
cc-2GHz, passi da 10 o 1 o 0,1 db

La più ampia selezione da cui scegliere: oltre 60 modelli a commutatori in linea o rotativi o programmabili, da banco o da quadro, in passi di 0,1 o 1 o 10 dB, a 50 o 75 ohm.



attenuatore programmabile

Vobulatori marcati



NUOVA
SERIE
9000

Il Mod. 9063B (in figura) copre la gamma 1 — 1500 MHz in 2 bande, con uscita 0,5 V eff. e piattezza migliore di $\pm 0,5$ dB, attenuatore tarato d'uscita 80 dB, le armoniche sono almeno a -30 db rispetto al livello d'uscita. Altri modelli simili sono 9059B - 1 (1 — 300 MHz), 9060A (0,5—500 MHz), 9062 (1 — 1000 MHz).

AGENTE ESCLUSIVO PER L'ITALIA:

VIANELLO

Sede: 20122 MILANO - Via Anelli 13 - Telef. (02) 54.40.41 (5 linee)
Filiale: 00185 ROMA - Via S. Croce in Gerusalemme 97 - Tel. 7576941/250

una nuova stagione per gli amplificatori operazionali

RAYTHEON

**AMPLIFICATORE
QUADRUPLO**

un binomio da non dimenticare

RC 3403A

Operazionale per ogni
impiego Doppia e
singola alimentazione
1,2V/ μ s, di recupero
Compatibile con
LM 324

RC 4136

3 MHz banda
Basso rumore,
10 nV/ $\sqrt{\text{Hz}}$. Elevata
rejezione a modo
comune Eccellenti
prestazioni

LM 324

100 dB guadagno
1 MHz banda
Compensato in
temperatura
Alimentazione singola

PRONTA

CONSEGNA

LM 3900

Ingresso a specchio
di corrente
Alimentazione da 4 V
a 36 V 30 nA di
polarizzazione

RC 4156

Migliora l'RC4136,
compatibile con LM 348
e HA 4741
3,5 MHz di banda
Tensione di rumore
0,8 μ V_{RMS}
Corrente di rumore
15 pA_{RMS}

LM 348

741 quadruplo
con le
piedinature
del LM 324
Basso
consumo

LM 339

Comparatore
quadruplo
compatibile con
logiche TTL, DTL,
ECL, MOS e CMOS
Tempo di risposta:
1,3 μ S

Agente esclusivo:



3G - electronics - s.r.l.

20135 MILANO — Via Perugino, 9
Tel. 543.096/544.291 - Telex 35024 TREG

Agente a: 00195 ROMA — Ing. Dj Lazzaro — Via Giunio Bazzone, 3 — Tel. 311.090

Per ulteriori informazioni indicare il Rif. P. 17 sulle cartoline

Progetto Software - 1° Parte

Da questo numero inizia lo studio di un progetto fatto con microprocessori. Lo studio sarà indirizzato in modo particolare allo sviluppo dettagliato del software, per cui la parte hardware sarà considerata solo in termini di necessario supporto per una comprensione il più possibile completa delle modalità di definizione del programma necessario al dispositivo costruito attorno al microprocessore.

Ing. A. Cavalcoti*

Scelta del progetto e del microprocessore

Il progetto scelto è l'interfacciamento del microprocessore SC/MP della National Semiconductor con una cassetta magnetica.

Questa scelta di progetto è maturata dal fatto che quanto sarà esposto può essere realmente realizzato, permettendo la definizione da parte del lettore di un dispositivo molto interessante, soprattutto non fine a se stesso, ma in grado di arricchire la strumentazione per lo sviluppo software per il microprocessore SC/MP, oltre a quella data dalla casa costruttrice.

In questo progetto vengono affrontati problemi software di vario tipo: problemi aritmetici, problemi gestionali, problemi di colloquio I/O.

Quindi il software che ne nascerà sarà caratterizzato da una interessante completezza, che lo rende utile agli scopi didattici che stiamo perseguendo in questa trattazione.

Per quanto riguarda il microprocessore, è stato scelto lo SC/MP sia per la sua intrinseca semplicità tale per cui può essere compreso rapidamente nella sua operatività, sia per la comodità del suo sistema di sviluppo, che del resto viene completamente inserito nel progetto in discussione.

* Responsabile della MIPRO - Società consulenza microprocessor — Milano.

Descrizione del microprocessore

Nella figura 1 è indicato lo schema a blocchi funzio-

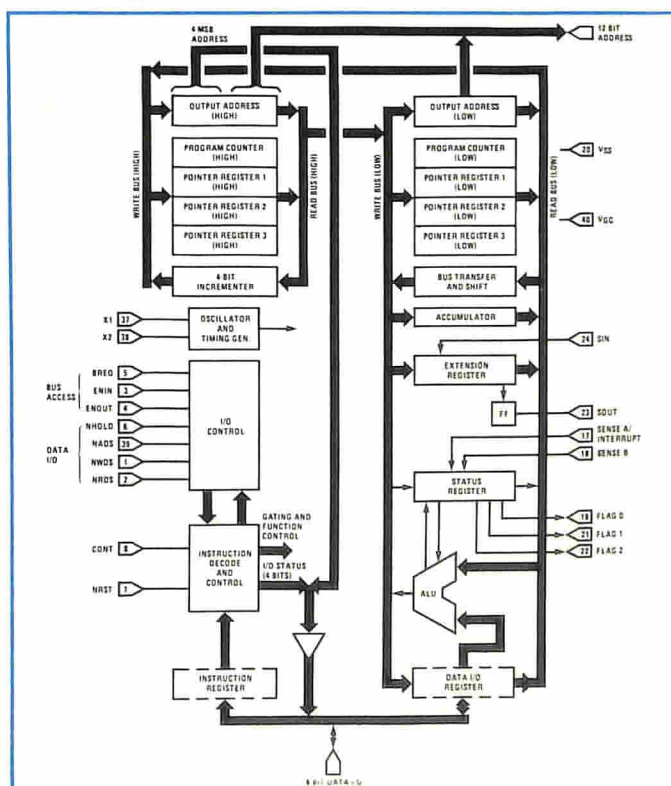


Fig. 1

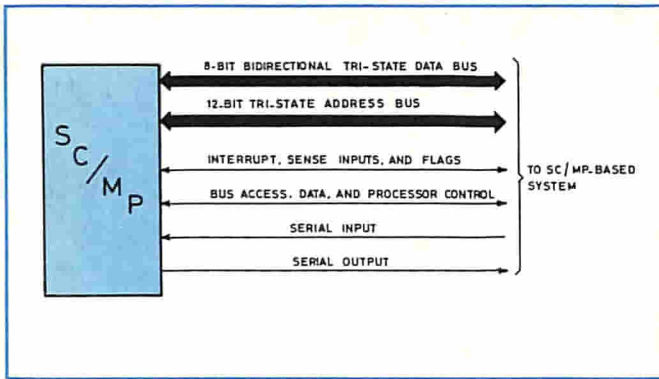


Fig. 2

nale dello SC/MP con la configurazione dei pin di uscita.

Nella figura 2 è indicata la struttura di I/O di SC/MP e nella figura 3 è presentato il tipico sistema di connessione in un sistema completo.

Le particolarità hardware di questo microprocessore saranno di volta in volta spiegate per esteso quando saranno incontrate nel progetto in definizione.

Nella figura 4 è indicato il set di istruzioni di SC/MP ed i metodi di indirizzamento.

Per più dettagliate informazioni tecniche si rimanda ai manuali National.

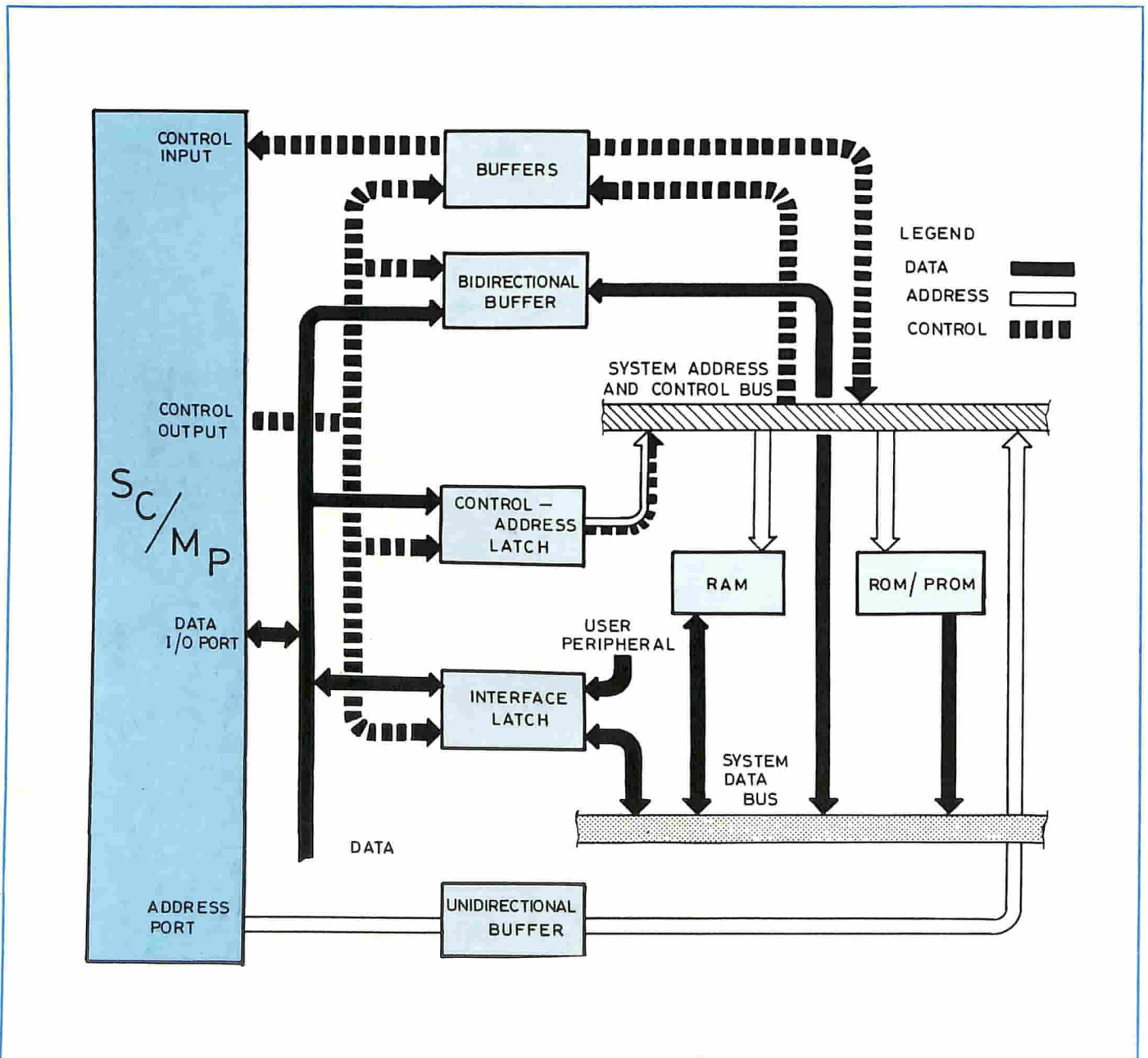


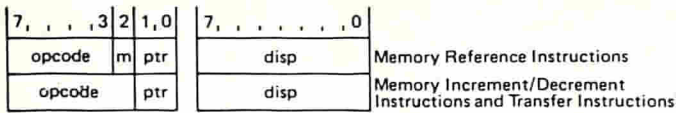
Fig. 3

DOUBLE-BYTE INSTRUCTIONS		SC/MP Instruction Summary		
MNEMONIC	DESCRIPTION	OBJECT FORMAT	OPERATION	MICRO-CYCLES
Memory Reference Instructions				
LD	Load	7 6 5 4 3 2 1 0 7 6 5 4 3 2 1 0 1 1 0 0 0 ptr disp	(AC)←(EA)	18
ST	Store	1 1 0 0 1	(EA)←(AC)	18
AND	AND	1 1 0 1 0	(AC)←(AC) ∧ (EA)	18
OR	OR	1 1 0 1 1	(AC)←(AC) ∨ (EA)	18
XOR	Exclusive-OR	1 1 1 0 0	(AC)←(AC) ⊕ (EA)	18
DAD	Decimal Add	1 1 1 0 1	(AC)←(AC) ₁₀ + (EA) ₁₀ + (CY/L);(CY/L)	23
ADD	Add	1 1 1 1 0	(AC)←(AC) + (EA) + (CY/L);(CY/L),(OV)	19
CAD	Complement and Add	1 1 1 1 1	(AC)←(AC) + ~(EA) + (CY/L);(CY/L),(OV)	20
Memory Increment/Decrement Instructions				
ILD	Increment and Load	7 6 5 4 3 2 1 0 7 6 5 4 3 2 1 0 1 0 1 0 1 0 ptr disp	(AC), (EA)←(EA) + 1	22
DLD	Decrement and Load	1 0 1 1 1 0	(AC), (EA)←(EA) - 1	22
Immediate Instructions				
LDI	Load Immediate	7 6 5 4 3 2 1 0 7 6 5 4 3 2 1 0 1 1 0 0 0 1 0 0	(AC)← data	10
ANI	AND Immediate	1 1 0 1 0 1 0 0	(AC)←(AC) ∧ data	10
ORI	OR Immediate	1 1 0 1 1 1 0 0	(AC)←(AC) ∨ data	10
XRI	Exclusive-OR Immediate	1 1 1 0 0 1 0 0	(AC)←(AC) ⊕ data	10
DAI	Decimal Add Immediate	1 1 1 0 1 1 0 0	(AC)←(AC) ₁₀ + data ₁₀ + (CY/L);(CY/L)	15
ADI	Add Immediate	1 1 1 1 0 1 0 0	(AC)←(AC) + data + (CY/L);(CY/L),(OV)	11
CAI	Complement and Add Immediate	1 1 1 1 1 1 0 0	(AC)←(AC) + ~data + (CY/L);(CY/L),(OV)	12
Transfer Instructions				
JMP	Jump	7 6 5 4 3 2 1 0 7 6 5 4 3 2 1 0 1 0 0 1 0 0 ptr disp	(PC)←EA	11
JP	Jump if Positive	1 0 0 1 0 1	If (AC) ≥ 0, (PC)←EA	9, 11
JZ	Jump if Zero	1 0 0 1 1 0	If (AC) = 0, (PC)←EA	9, 11
JNZ	Jump if Not Zero	1 0 0 1 1 1	If (AC) ≠ 0, (PC)←EA	9, 11
Double-Byte Miscellaneous Instructions				
DLY	Delay	7 6 5 4 3 2 1 0 7 6 5 4 3 2 1 0 1 0 0 0 1 1 1 1	count AC to -1, delay = 13 + 2(AC) + 2 c ₁₀ - 1 disp microcycles	13 to 131,593

SINGLE-BYTE INSTRUCTIONS

MNEMONIC	DESCRIPTION	OBJECT FORMAT	OPERATION	MICRO-CYCLES
Extension Register Instructions				
LDE	Load AC from Extension	7 6 5 4 3 2 1 0 0 1 0 0 0 0 0 0	(AC)←(E)	6
XAE	Exchange AC and Extension	0 0 0 0 0 0 0 1	(AC)↔(E)	7
ANE	AND Extension	0 1 0 1 0 0 0 0	(AC)←(AC) ∧ (E)	6
ORE	OR Extension	0 1 0 1 1 0 0 0	(AC)←(AC) ∨ (E)	6
XRE	Exclusive-OR Extension	0 1 1 0 0 0 0 0	(AC)←(AC) ⊕ (E)	6
DAE	Decimal Add Extension	0 1 1 0 1 0 0 0	(AC)←(AC) ₁₀ + (E) ₁₀ + (CY/L);(CY/L)	11
ADE	Add Extension	0 1 1 1 0 0 0 0	(AC)←(AC) + (E) + (CY/L);(CY/L),(OV)	7
CAE	Complement and Add Extension	0 1 1 1 1 0 0 0	(AC)←(AC) + ~(E) + (CY/L);(CY/L),(OV)	8
Pointer Register Move Instructions				
XPAL	Exchange Pointer Low	7 6 5 4 3 2 1 0 0 0 1 1 0 0 ptr	(AC)↔(PTR _{7:0})	8
XPAH	Exchange Pointer High	0 0 1 1 0 1	(AC)↔(PTR _{15:8})	8
XPPC	Exchange Pointer with PC	0 0 1 1 1 1	(PC)↔(PTR)	7
Shift, Rotate, Serial I/O Instructions				
SIO	Serial Input/Output	7 6 5 4 3 2 1 0 0 0 0 1 1 0 0 1	(E _i)→(E _{i-1}), SIN→(E ₇), (E ₀)→SOUT	5
SR	Shift Right	0 0 0 1 1 1 0 0	(AC _i)→(AC _{i-1}), 0→(AC ₇)	5
SRL	Shift Right with Link	0 0 0 1 1 1 0 1	(AC _i)→(AC _{i-1}), (CY/L)→(AC ₇)	5
RR	Rotate Right	0 0 0 1 1 1 1 0	(AC _i)→(AC _{i-1}), (AC ₀)→(AC ₇)	5
RRL	Rotate Right with Link	0 0 0 1 1 1 1 1	(AC _i)→(AC _{i-1}), (AC ₀)→(CY/L)→(AC ₇)	5
Single-Byte Miscellaneous Instructions				
HALT	Halt	7 6 5 4 3 2 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0	Pulse H-flag	8
CCL	Clear Carry/Link	0 0 0 0 0 0 1 0	(CY/L)←0	5
SCL	Set Carry/Link	0 0 0 0 0 0 1 1	(CY/L)←1	5
DINT	Disable Interrupt	0 0 0 0 0 1 0 0	(IE)←0	6
IEN	Enable Interrupt	0 0 0 0 0 1 0 1	(IE)←1	6
CSA	Copy Status to AC	0 0 0 0 0 1 1 0	(AC)←(SR)	5
CAS	Copy AC to Status	0 0 0 0 0 1 1 1	(SR)←(AC)	6
NOP	No Operation	0 0 0 0 1 0 0 0	None	5

Fig. 4-A



Type of Addressing	Operand Formats		
	m	ptr	disp
PC-relative	0	0	-128 to +127
Indexed	0	1, 2, or 3	-128 to +127
Immediate	1	0	-128 to +127
Auto-indexed	1	1, 2, or 3	-128 to +127

Fig. 4-B

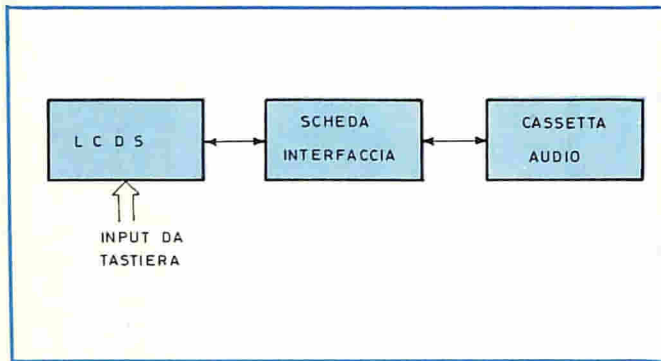


Fig. 5

Obiettivo del progetto

Con questo progetto si vuole definire un sistema che permette il dialogo tra un sistema microcomputer già esistente (LCDS) ed una cassetta magnetica tipo audio, al fine di ampliare le possibilità operative del sistema di sviluppo microcomputer LCDS per SC/MP, tramite una memoria esterna "cassetta magnetica", del tipo cioè memoria di massa ad accesso sequenziale.

In ultima analisi il progetto proposto consiste nel definire una scheda di interfaccia tra il sistema LCDS e la cassetta audio, come da figura 5.

Nella figura 6 è rappresentato lo schema a blocchi più dettagliato di un possibile sistema per interfacciare lo SC/MP con la cassetta.

È importante tener presente che l'utilizzo di una cassetta audio come memoria esterna ausiliaria è un metodo poco costoso ma affidabile e quindi alternativo a molti sistemi di tipo classico che utilizzano mediante metodi e supporti più complessi e costosi.

Descrizione della cassetta audio

Il registratore da utilizzare può avere un costo dalle 50.000. alle 100.000. lire, con prestazioni decisamente

affidabili; la cassetta può avere una durata di circa 30 minuti, con una capacità di memorizzazione di circa 40k byte di dati per lato.

La velocità di scrittura e lettura corrisponde a 330 bit/sec. cioè circa 40 byte al secondo.

Descrizione sommaria del sistema LCDS

In questa parte della trattazione vengono fornite le informazioni base sul sistema di sviluppo LCDS al fine di permettere una completa comprensione del progetto in discussione.

Teniamo a far notare che l'LCDS è un tipico sistema di sviluppo a basso costo; molte case oramai hanno presentato sul mercato sistemi analoghi, per cui è importante fornire alcune indicazioni sulle caratteristiche e modalità di impiego di questi dispositivi.

Nella sua versione minima, il sistema LCDS è costituito dalle seguenti unità fondamentali:

- **SC/MP CPU Application Card**
Scheda CPU contenente il microprocessore SC/MP, 256 locazione RAM, il quarzo per il clock, la logica necessaria di supporto al microprocessore, un socket per una memoria PROM o ROM da 512x8.
- **Prewired Application Systems Interface**
Sono presenti 3 connettori addizionali rispetto a quello usato per la CPU, parallelizzati a quest'ultimo, utilizzabili per espandere il sistema LCDS con altre schede.
- **Development System Resident Firmware Interface**
Nel sistema LCDS è presente da firmware, cioè in PROM già programmato dalla casa, un programma residente di debug, che in realtà si dovrebbe indica-

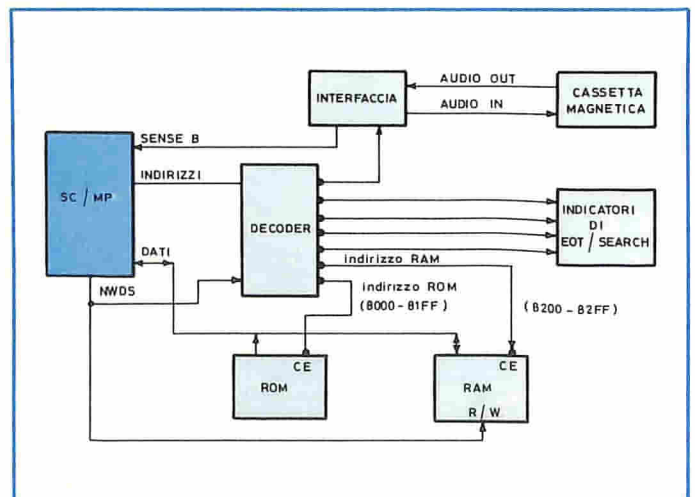


Fig. 6

re col nome di monitor. Questo programma sovrain-
tende a tutta l'operatività del sistema LCDS.

● Operators Control Panel

È costituito dalle seguenti parti:

1) Display per visualizzazione dei contenuti dei regi-
stri di lavoro dello SC/MP, e delle locazioni di me-
moria impostate tramite la tastiera.

2) Tastiera per l'impostazione dei nomi dei registri,
dei valori delle locazioni di memorie da visualizzare
o da alterare, dei valori dei dati da inserire nei regi-
stri o in memoria.

3) Pulsante di comando per lo start-stop di un pro-
gramma.

4) Selezione di single-step

● 20 - Milliampere Teletype Interface

Interfacciamento standard verso teletype. Tramite il
debug è possibile dialogare con la teletype e sostitu-
ire operativamente alla tastiera dell'LCDS la tastiera
della teletype, con conseguente stampa di tutte le
operazioni e risultati.

Nella figura 7 è rappresentato il sistema di sviluppo
LCDS.

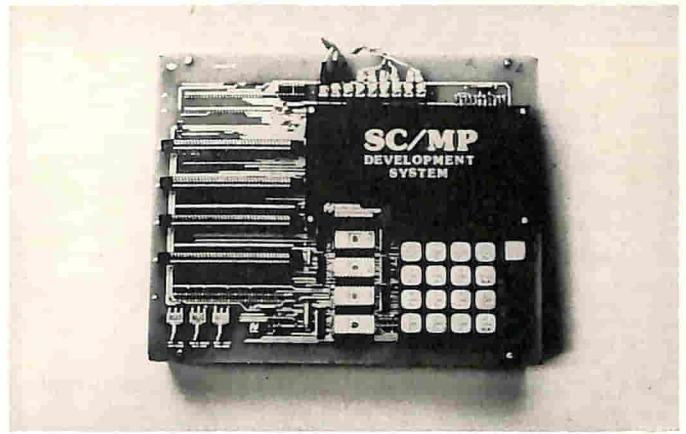


Fig. 7

Trasmissione

Per prima cosa occorre stabilire come far avvenire il
trasferimento dati.

Nel caso di trasmissione verso la cassetta viene utiliz-
zato un sistema di sincronizzazione automatica sul sin-
golo bit, per evitare errori cumulativi in lettura e scrit-
tura.

Considerazioni sulla memoria

Il sistema che si vuole realizzare deve eseguire le se-
guenti operazioni fondamentali:

- 1) Trasmettere dati al sistema LCDS alla cassetta
- 2) Ricevere dati dalla cassetta e posizionarli in memoria
RAM.

Queste operazioni sono gestite da un opportuno
software, il quale, una volta scritto, sarà posto in una
EPROM MM 5204, 512x8 la quale sarà posta nella
scheda di interfaccia.

La memoria tipo read-only (ROM, PROM o
EPROM) utilizzabile ha una range di indirizzi da X'
8000 a X' 81FF (512 locazioni), per cui il programma di
gestione inizierà dalla locazione X' 8000.

Sulla scheda di interfaccia è poi presente una memo-
ria RAM, con indirizzo a partire da X' 8200.

Questa zona RAM è utilizzata per impostare infor-
mazioni utili al programma di gestione: di fatto è la zona
di memoria di lavoro.

Ai dispositivi periferici sono stati assegnati gli indiriz-
zi da X' 8300.

Operatività del sistema

Come già indicato, il sistema deve eseguire le seguen-
ti operazioni:

- Trasmissione dati da SC/MP (di fatto dall'LCDS)
verso la cassetta, quindi scrittura nella cassetta
- Ricezione dati dalla cassetta, cioè lettura della me-
moria ausiliaria cassetta.

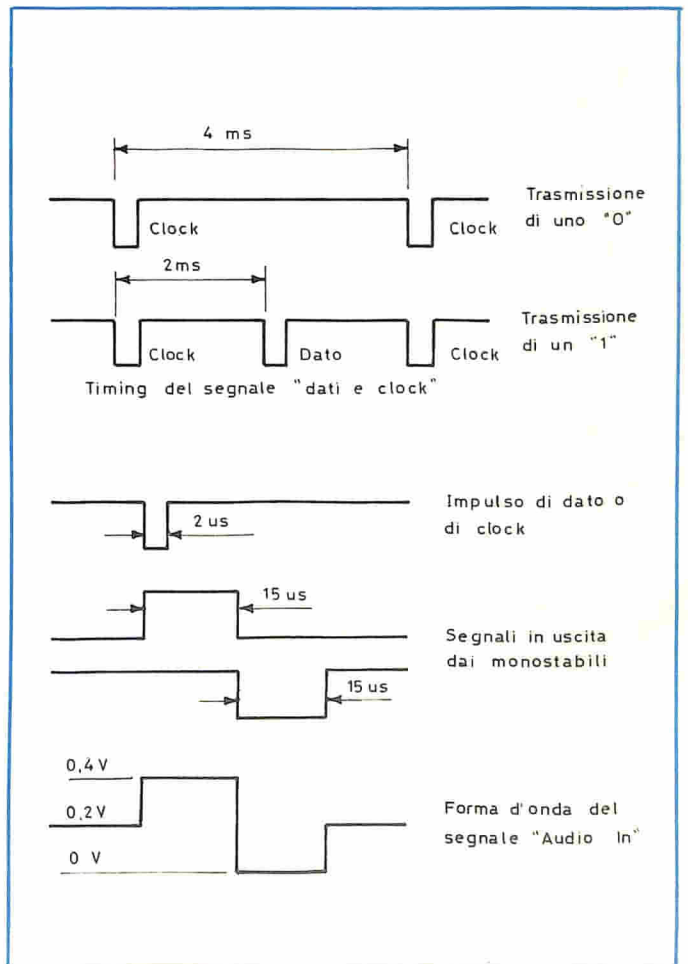


Fig. 8

Leader	Parola di identificazione	Indirizzo di partenza	Entry point	Lunghezza del blocco	Blocco dati	Checksum
128 bytes di 0	X' A5	16 bit	16 bit	16 bit		8 bit

Fig. 9

Da software si imposta un segnale di clock con periodo 4msec: il tempo tra un impulso e l'altro di clock è il tempo di trasmissione di un singolo bit.

Per differenziare il caso di bit = 0 e bit = 1, si utilizza la seguente normativa:

Bit 0 : quando è trasmesso uno 0 non vi è un ulteriore impulso tra due clock.

Bit 1 : viene generato un impulso tra due clock.

Nella figura 9 è indicato il diagramma dei tempi relativo alla trasmissione dati verso la cassetta.

Oltre alle modalità di trasmissione dei singoli bit, occorre indicare una "formattazione dei dati", cioè il formato con cui i dati devono poi essere memorizzati sulla cassetta, soprattutto in riferimento al loro successivo utilizzo in fase di lettura.

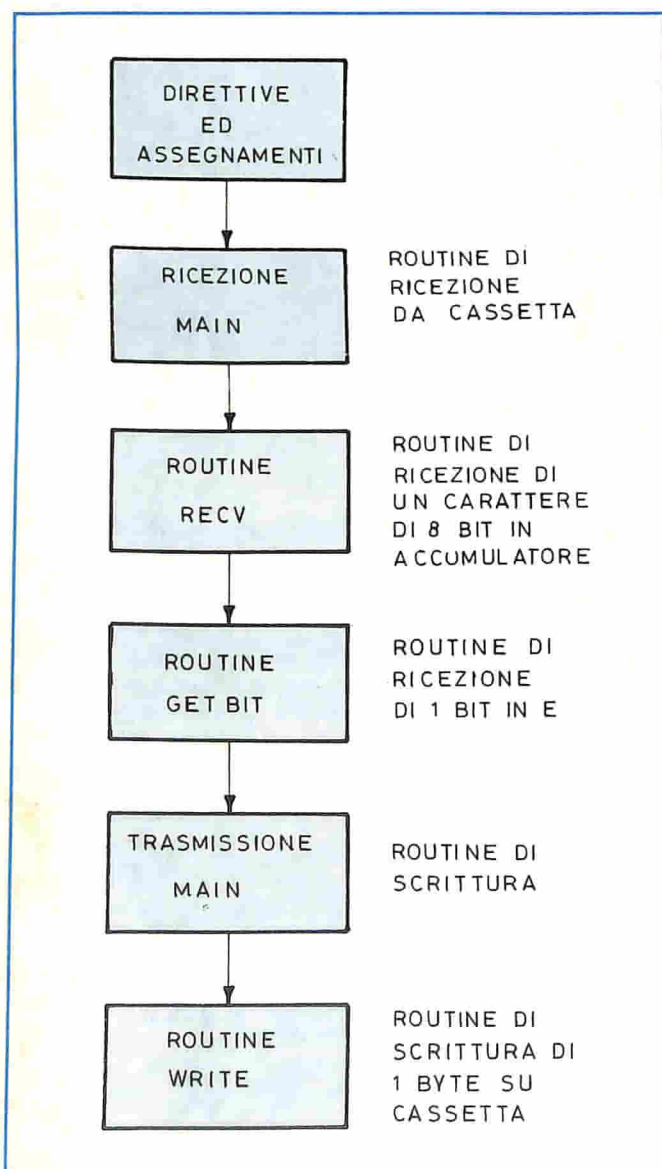


Fig. 10

Si è scelta la struttura di figura 8.

Il formato è costituito da:

- 1) Leader
Il leader è formato da 128 byte di 0 che vengono utilizzati per dare il tempo necessario alla sincronizzazione tra cassetta e microprocessore.
- 2) Parola di identificazione
Successivamente vi è una parola di identificazione cioè un carattere speciale (X' A 5) che il software testerà per sapere se inizia oppure no la zona dati utili.
- 3) Indirizzo di partenza (16 bit)
Dopo il carattere X' A 5 vi sono 16 bit che indicano l'indirizzo a partire dal quale i dati, quando riletti, dovranno essere memorizzati nella memoria del microprocessore.
- 4) Entry Point
Indica l'indirizzo di un eventuale programma che si vuole eseguire in modo automatico, dopo che è stato eseguito il trasferimento dati.
- 5) Lunghezza del blocco
Segna la lunghezza del blocco dati in trasferimento.
- 6) Blocco dati
Dopo le precedenti informazioni, il formato prevede il blocco dei dati da trasmettere.
- 7) Checksum (8 bit)
L'informazione finale è data dal cosiddetto checksum, cioè somma binaria dei dati trasmessi. Questa informazione, qui semplicemente somma, altrove realizzata in modi variamente complessi, è utilizzata per sapere, a confronto, se i dati sono stati trasmessi in modo corretto.

Lettura

Durante le operazioni di ricezione, il processore testa la linea di sense B in attesa che essa sia allo '0' logico (questa linea è infatti comandata dal latch di ricezione).

Quando la linea di Sense B è bassa, significa che è stato ricevuto il primo impulso di clock.

Il latch viene quindi resettato dal processore, il quale poi genera un ritardo di metà periodo di clock.

Dopo questo ritardo, SC/MP ritorna a testare la linea di sense B; se essa diviene di nuovo bassa significa che è stato ricevuto un '1' logico dalla cassetta, altrimenti significa che il bit trasmesso è uno '0'.

Dopo il test sull'informazione relativa al dato trasmesso, il processore torna a testare la linea di sense B in attesa del secondo clock e quindi del nuovo bit di dato.

Durante la fase di lettura, la routine di ricezione, cerca innanzitutto la parola di identificazione, quindi legge il blocco di dati e li pone in memoria RAM.

Il programma è tale per cui, dopo il caricamento dei dati, il controllo viene dato da un altro programma (ad esempio, un programma principale di debug).

L'indirizzo di partenza di questo programma principale viene dedotto dall'Entry Point Address presente nel blocco dei dati letti dalla cassetta magnetica.

Considerazioni software

Per scrivere un blocco di dati nella cassetta magnetica, l'operatore deve caricare nelle locazioni di memoria X'8203 (byte più significativo) e X'8204 (byte meno significativo) l'indirizzo (quattro digit) esadecimale del blocco di dati da trasmettere.

Quindi, le locazioni X'820C (byte più significativo) e X'820D (byte meno significativo) devono essere caricate dell'indirizzo di Entry Point (cioè dell'indirizzo del programma che dovrà essere eseguito da SC/MP ogni volta che caricherà il suddetto blocco di dati).

Infine l'informazione relativa alla lunghezza del blocco viene caricata nelle locazioni X'820A ed X'820B.

L'operatore metterà in funzione il registratore e quindi farà eseguire al processore il programma di scrittura, che inizia dalla locazione X'80C7.

L'indicatore di "Search" si accende dopo che il processore ha scritto il blocco di leader e si spegne quando la trasmissione è terminata.

A questo punto, viene acceso l'indicatore di "End of Trasmission", mentre il processore andrà in halt all'indirizzo X'8142.

Per leggere la cassetta magnetica, l'utente dovrà far eseguire a SC/MP la routine di leader, che inizia dall'indirizzo X'8000.

Deve quindi essere acceso il registratore, che deve essere posto in lettura. L'indicatore di "End of Trasmission" viene acceso quando la lettura di un blocco è terminata, mentre l'indicatore di "Search" resta acceso sinchè non viene trovata la parola d'identificazione, quindi viene spento.

Se la lettura del blocco è stata eseguita in modo corretto, l'indicatore di "Search" viene poi acceso di nuovo a fine lettura.

Durante le operazioni di lettura il controllo del volume del registratore deve essere tenuto in posizione tale che il segnale in uscita dallo stesso sia al limite della saturazione; è importante notare, in ogni caso, che il volume può essere regolato semplicemente per tentativi (qualora non sia possibile osservare il segnale) sinchè non si ottiene una lettura esente da errori.

Gli indicatori Search ed End of Trasmission sono dei LED, presenti sulla scheda di interfaccia, trattati dallo SC/MP come dei dispositivi periferici, quindi di indirizzi da X'8300 in poi.

		.=X'8000
RAM	=	X'8200
PERIPH	=	X'8300
P3	=	3
P2	=	2
P1	=	1
TEMPORARY DATA IN RAM		
CNTU	=	0
CNTL	=	1
CKSUM	=	2
STARTU	=	3
STARTL	=	4
BITCNT	=	5
TEMP1	=	6
TEMP2	=	7
TEMP3	=	8
TEMP4	=	9
WDCNTU	=	10
WDCNTL	=	11
JUMPU	=	12
JUML	=	13
PERIPHERAL ORDER CODES		
EOTON	=	0
EOTOFF	=	1
SRCHON	=	2
SRCHOF	=	3
FLAG	=	4

Fig. 11

Definizione del software

Il programma di gestione del colloquio SC/MP - cassetta è costituito da diverse parti che si possono facilmente isolare e trattare singolarmente, ai fini di una accurata analisi.

Il programma generale è così suddiviso nelle seguenti sezioni:

- Trasmissione main
- Ricezione main

In ciascuna di queste sezioni poi, sarà possibile isolare dei nuclei caratteristici, in genere subroutine che saranno trattati a parte.

Lo schema del software che sarà prodotto è indicato in figura 10.

Direttive ed assegnamenti

Nell'ambito di un programma, in genere la parte iniziale è dedicata dal programmatore alla definizione di un certo numero di informazioni e cioè:

- 1) Direttive, informazioni di assemblaggio, date al programma assemblatore.
- 2) Assegnamenti, tramite i quali si *assegna* un valore ad un simbolo. Come a suo tempo visto, una delle caratteristiche e comodità del linguaggio assembler è quello di poter utilizzare dei simboli al posto di valo-

ri numerici od effettivi indirizzi di memoria.

È possibile usare questi simboli, a patto però che siano da qualche parte definiti, cioè volendo scrivere per comodità:

ST VALORE

al posto di:

ST 10

occorre aver posto al programma l'assegnamento:

VALORE = 10

in tal modo all'atto della traduzione da parte del programma assembler, della ST VALORE è possibile dare ad ogni simbolo presente nello statement (ST e VALORE) un significato numerico.

Nel caso del software di gestione della cassetta, gli assegnamenti e le direttive necessarie sono indicate in figura 11.

Spiegazione delle direttive e degli assegnamenti

Il programma deve avere un punto fisico di partenza. Si era già detto che la ROM su schede disponibili ad accogliere il programma utente aveva come indirizzi X'8000 - X'81FF, per cui si pone la prima istruzione alla locazione X'8000, o meglio si dice al programma assembler che la prima istruzione tradotta sarà da porre in X'8000.

Per ottenere questo si usa la direttiva:

● = X'8000

dove il "●" indica nel linguaggio assembler di SC/MP il contatore di posizioni interno all'assembler, "X" è l'indicatore di esadecimale, ed 8000 è l'indirizzo fisico di allocazione della 1^a istruzione.

Se si fosse scritto:

● = X'0000

il programma sarebbe partito dalla locazione 0, o meglio il programma sarebbe stato assemblato per funzionare a partire dalla locazione 0.

Successivamente sono indicati gli assegnamenti di valore ai simboli che saranno utilizzati nel programma.

Ad esempio, CNTL = 1 indica che tutte le volte che si incontra nel programma il simbolo CNTL, quel simbolo vale 1; lo stesso vale per gli altri simboli che in fase della trattazione possono essere presi così come sono senza ulteriore spiegazione, riservandoci una dettagliata analisi del loro significato logico nell'ambito delle varie parti software.

Una considerazione a parte meritano gli "statement":

; Temporary Data in RAM e

; Peripheral Order Codes

Questi due statement sono dei *commenti* e lo si indica premettendo alla frase il simbolo ";".

I commenti non vengono tradotti dal programma assembler, ma servono al programmatore per rendere più chiaro il programma che scrive. ■

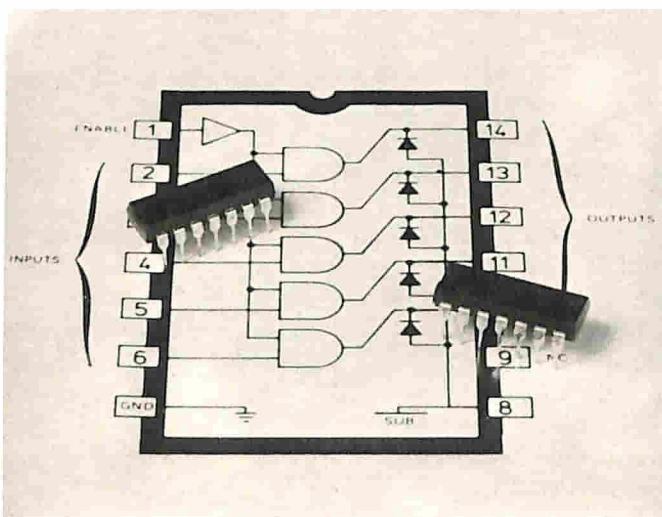
Source drivers PNP ad alta tensione e ad alta corrente

Nuovi dalla Spagna sono i source drivers PNP ad alta tensione e ad alta corrente UDN-2956A e UDN-2957A, destinati a commutare il terminale di terra di carichi che sono direttamente connessi e un'alimentazione negativa.

Fra i carichi citiamo i relè telefonici, i diodi PIn e i LED. Entrambi i dispositivi possono sostenere delle tensioni di uscita OFF di -80V e fornire correnti di sorgente di fino a -500 mA per driver.

L'UDN-2956A è destinato a venir usato con livelli logici in entrata di MOS (PMOS o CMOS) funzionanti con tensioni di alimentazione comprese fra +6V e +16V, L'UDN-2957A ha degli appropriati resistori limitatori della corrente in entrata per impiego da TTL, TTL Schottky, DTL e CMOS a V.

Per dettagli completi, vedi Sprague Engineering Bulletin Z-29309, ottenibile su richiesta.
SPRAGUE ITALIANA - MILANO



Oscillatori ibridi Motorola

Gli oscillatori ibridi della Motorola sono disponibili in un vasto campo di frequenze (250 kHz - 70 MHz) e con tolleranze che vanno dal $\pm 1\%$ al $\pm 25 \times 10^{-6}$.

Hanno tutti in comune un contenitore metallico di dimensioni estremamente ridotte (alto 4,5 mm e con la stessa piedinatura dei circuiti integrati dual in line 14 pin).

A parte le frequenze standard di 4,9152, 5 MHz, 10 MHz e 20 MHz, ogni richiesta di frequenza particolare è evasa, allo stesso prezzo delle frequenze standard, in 4 o 6 settimane massimo grazie alla procedura completamente automatica di taglio e taratura dei quarzi.

Il prezzo cadauno per quantità di 10 pezzi può andare dalle 17.000 alle 100 mila lire in rapporto alla tolleranza ammessa sulla frequenza nominale.

È da notare, comunque, che la tolleranza specificata è da intendersi come la somma degli effetti temperatura (0-70°C), variazione della tensione di alimentazione (5V \pm 10%), variazione del carico di uscita: (1TTL \div 10TTL) ed invecchiamento.

La stabilità dell'oscillatore nel campo di normale impiego, cioè 10 \div 45°C. a carico fisso, è in realtà molto superiore alla tolleranza indicata.

AURIEMA ITALIA - MILANO

microprocessor, Sì... ma QUALE ?

I microprocessori NON sono tutti uguali e NON si possono usare indistintamente nelle varie applicazioni.

La MICROLEM vi insegna a scegliere!

CORSO PROGRAMMATO BUG BOOK V&VI



Questi due volumi contengono un corso completo sul microprocessore, caratterizzato da una semplice e precisa esposizione degli argomenti, che costituisce certamente il più rigoroso veicolo all'apprendimento, all'uso e alla progettazione di sistemi a microprocessore. Sono descritte più di 60 esercitazioni pratiche da eseguire col MINI-MICRO DESIGNER MMD 1. Disponibile da ottobre nella versione italiana edita dalla Jackson Editrice S.r.l.

MINI-MICRO DESIGNER MMD 1



Il MINI-MICRO DESIGNER MMD 1 è la migliore apparecchiatura didattica attualmente sul mercato per imparare facilmente cos'è e cosa può fare un microprocessore. L'MMD 1 è completo di una tastiera per l'introduzione dei dati e di LED's per visualizzare sia i dati in ingresso sia il contenuto delle memorie. I BUG BOOK V&VI vengono forniti gratuitamente con l'MMD 1.

E & L INSTRUMENTS INC.

Dopo questo corso, realizzato da professori del Virginia Polytechnic Institute di Blacksburg, saprete esattamente quale microprocessore dovrete usare per le vostre applicazioni.

F8

Se la Vostra applicazione richiede la gestione di lunghe e complesse operazioni sequenziali, l'F8 della Fairchild è particolarmente indicato per la sua compattezza ed economicità.

MADE IN
FAIRCHILD

6800

Se la Vostra applicazione richiede elaborazioni complesse, anche matematiche, e un'architettura circuitale molto flessibile, il 6800 della Fairchild è il sistema più versatile e conosciuto sul mercato.

Se sceglierete l'F8 o il 6800 Fairchild, la MICROLEM potrà fornirVi sistemi di sviluppo e di controllo.

Inoltre, la MICROLEM potrà sempre fornirVi la componentistica hardware (zoccoli, guide-schede, racks, ecc.) e ottime periferiche, quali stampanti, terminali video, floppy disks, cassette drivers e tanta, tanta assistenza paziente e costruttiva.

PROVATE A TELEFONARCI!!

MICROLEM

20131 MILANO, Via Monteverdi 5
(02) 220 317 - 220 326
PER LE TRE VENEZIE:
36010 ZANE' (VI), Via G. Carducci
(0445) 34 961



EL.CO.

ELECTRONIC COMPONENTS S. R. L.

MAGAZZINI:
00154 ROMA - Via F.A. Pigafetta, 60 e 78 - Tel. 57.40.649

UFFICI:
00154 ROMA - Via F.A. Pigafetta, 84 - Tel. 57.25.03

DISTRIBUISCE

Spectrol



UNAOHM

signetics

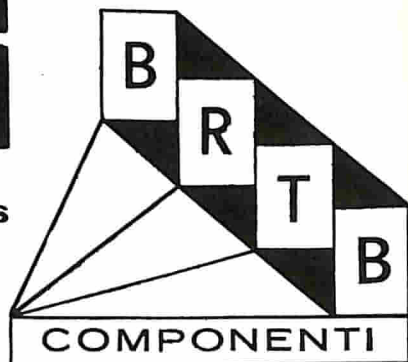
the IC professionals

electric motors

PHILIPS



RELÈ National



Mullard



PHILIPS
Electronic
Components
and Materials

emme esse

ANTENNE TV - ACCESSORI VARI

seco

DAVILA

Resistenze a filo
Potenziometri a filo
Cambio tensione
Porta fusibili e fusibili
Raffreddatori per transistori
Connettori - Commutatori
Saldatori

BIANCHI S.A.

Condensatori in poliestere
Condensatori elettrolitici
Condensatori anti-parassitari

L.T.T.

Condensatori al tantalio
Condensatori al polystyrene
Ferriti ed induttanze
Semiconduttori

W.E.G.

Resistenze a strato di carbone
Condensatori ceramici
Trimmer
Potenziometri

FAGOR

Diodi raddrizzatori 1-3 A
Diodi raddrizz. media-alta pot.
Diodi Zener 0,5 W - 1,3 W
Diodi rapidi 350-400 mA - 1,4 A
Ponti raddrizz. 1,5 - 3,2 - 10 A
Raddrizzatori al selenio
Soppressori al selenio
TV Tuners



BURNDY DISTRIBUTOR

BELLING-LEE

Comunicazioni mediante fibre ottiche

Apparecchiature di trasmissione per dimostrazione in campo

Questo articolo, che conclude la prima parte di precedente pubblicazione, analizza i lavori attualmente in corso per produrre i sottosistemi "chiave", che consentiranno in seguito la realizzazione delle dimostrazioni in campo, preparando quindi la strada agli effetti dell'allestimento su vasta scala degli impianti di comunicazione mediante fibre ottiche.

M. Ramsay, A. Horsley, R.E. Epworth*

Seconda Parte

Il trasmettitore ottico

Le esigenze di pilotaggio che sussistono nei confronti dei diodi fotoemittenti LED e dei laser differiscono tra loro in modo considerevole; i diodi LED, infatti, presentano una caratteristica relazione della luce prodotta in funzione della corrente di eccitazione che può essere considerata teoricamente lineare, mentre le unità laser producono una luce di intensità minima, finché la corrente non raggiunge una determinata soglia.

Oltre tale intensità, la luce prodotta aumenta molto rapidamente, anche a seguito di minimi aumenti di intensità della corrente, fino a raggiungere la massima uscita con una corrente addizionale di circa 20 mA (vedi figura 3).

La soglia di un sistema laser potrebbe presentare il valore tipico di

150 mA; di conseguenza, un laser di questo genere implicherebbe la disponibilità di una corrente continua di modulazione di 160 ± 10 mA. D'altro canto, i diodi fotoemittenti sono più semplici da alimentare, ma implicano la disponibilità di una corrente di modulazione più intensa.

Quando un laser viene modulato con una frequenza elevata degli impulsi (bit), è molto importante che le caratteristiche di funzionamento dell'impianto non possano cadere al di sotto della soglia, soprattutto durante gli intervalli di un segnale binario nei quali il livello raggiunge il valore zero. Il motivo presenta un duplice aspetto.

Innanzitutto, gli impianti laser presentano un ritardo di accensione di diversi nanosecondi quando vengono eccitati al di sotto della soglia, e ciò considera notevoli fenomeni di interferenza tra i simboli, particolarmente quando si tratta di un codice del tipo n.r.z. ("non-return-to-zero"). In secondo luogo, quando si fa

uso di fibre a basse coefficiente di dispersione, la dispersione all'interno del materiale assume un'importanza piuttosto rilevante.

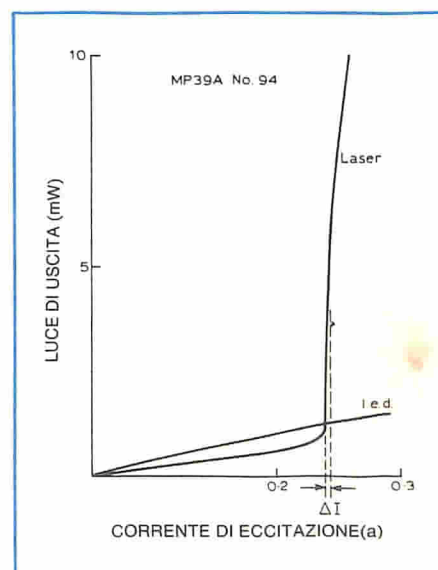


Fig. 3 - Rappresentazione grafica dell'uscita del laser ad onde persistenti rispetto alle caratteristiche di pilotaggio: il grafico denota una relazione pressoché lineare quando si fa uso di un diodo fotoemittente e di un laser a soglia ripida.

* Standard Telecommunication Laboratories Ltd. - England.
Per concessione di "Wireless World"

Tutto ciò è una funzione della larghezza spettrale della sorgente, ed i laser che vengono alimentati al di sotto della soglia, con impulsi di breve durata, presentano larghezze spettrali di 3 nm o quasi, mentre la polarizzazione al di sopra della soglia garantisce larghezze spettrali che si riducono a 0,5 nm; ciò, come risulta evidente alla figura 4, rende minima la dispersione attraverso il materiale.

Se la polarizzazione del laser viene predisposta ad un livello eccessivo, si presentano possibilità di arrecare danni all'apparecchiatura, a causa dei livelli di potenza ottica piuttosto elevati; inoltre, il funzionamento ad alti livelli di potenza risulta spesso associato ad un rumore del laser di entità eccessiva. In sostanza, quando si desidera sfruttare nella loro totalità i vantaggi del laser, la gamma dinamica di funzionamento dell'impianto deve essere sottoposta a severi controlli.

La soglia del laser aumenta con l'aumentare della temperatura e con l'invecchiamento dell'impianto, e varia anche di dispositivo e dispositivo: di conseguenza, è essenziale, in qualsiasi impianto, prevedere un sistema di reazione ottica per controllare la polarizzazione.

Quanto sopra può essere tradotto in pratica sottoponendo a monitoraggio continuo una parte della luce proveniente dal laser, con l'aiuto di un fotorelevatore, confrontando l'uscita con un livello di riferimento

che regola automaticamente l'intensità della luce richiesta in uscita, e quindi retrocedendo una parte del segnale allo scopo di aumentare o di diminuire la corrente di polarizzazione, a seconda delle esigenze.

Ne deriva che si fa in modo che la corrente di polarizzazione segua qualsiasi eventuale variazione della soglia. È inoltre possibile aggiungere un sistema di limitazione automatica della corrente, per evitare che una corrente di intensità eccessiva venga assorbita, e per permettere anche la segnalazione di un eventuale guasto incipiente che possa dare adito alla distruzione del dispositivo.

Le medesime variazioni che si verificano agli effetti della soglia laser sussistono anche per quanto riguarda invece il rendimento: entrambi i parametri possono essere corretti mediante un secondo circuito di reazione, nel quale si misura la profondità di modulazione; quest'ultima viene poi confrontata rispetto ad un livello di riferimento, e l'eventuale segnale di errore viene retrocesso in modo da regolare ad un valore appropriato la corrente di modulazione (vedi figura 5).

Questo secondo circuito implica l'impiego di un rivelatore a larga banda e di un amplificatore per il sistema di monitoraggio, mentre il solo primo circuito implica esclusivamente l'impiego di un rivelatore a caratteristica di funzionamento lento.

Un rivelatore può fornire il segnale di controllo per entrambi i circuiti di reazione. Il risultato finale consiste in tal caso in un trasmettitore ottico con livello di uscita normalizzato, analogo alla tensione normalizzata di uscita del circuito di pilotaggio convenzionale di cui si fa uso per i sistemi basati sull'impiego di cavi normali.

Il ricevitore ottico

Per il progetto della dimostrazione in campo sono stati scelti i fotorelevatori del tipo a valanga, in quanto presentano maggiore sensibilità rispetto ai diodi p-i-n con frequenze elevate, per i motivi ai quali abbiamo accennato nella prima parte dell'articolo. Un ulteriore vantaggio consiste nel fatto che l'ampiezza dei segnali elettrici applicati all'ingresso dell'amplificatore risulta maggiore che non con un diodo p-i-n, ciò dà adito ad un aumento dell'immunità rispetto ai segnali elettrici parassiti e rispetto anche all'interferenza incrociata.

I fotodiodi a valanga presentano dal canto loro due svantaggi principali: in primo luogo, possono denotare un certo effetto di "coda", nel senso che il responso alla frequenza può non risultare lineare, per cui si rende necessario un sistema di equalizzazione. Esistono anche delle circostanze particolari per le quali il problema suddetto ha potuto essere superato, ma si tratta di soluzioni molto costose. Il secondo svantaggio consiste nella necessità di disporre di una tensione di alimentazione di valore elevato. I fotodiodi a valanga tipici implicano infatti una tensione di polarizzazione compresa tra 100 e 500 V, affinché possano funzionare in condizioni ottimali, che tuttavia variano col variare della temperatura.

È stata riscontrata una notevole riluttanza ad usare tensioni elevate nei sistemi delle Poste e Telegrafi, sebbene un più attento esame del problema e delle esigenze suggerisca che non esistono difficoltà al ri-

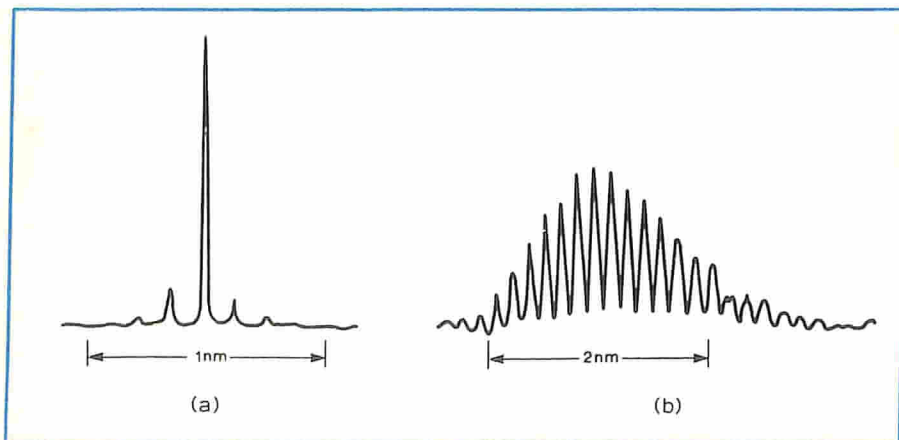


Fig. 4 - Variazione della larghezza spettrale del laser polarizzato immediatamente al disopra della soglia (a), ed immediatamente al di sotto (b), secondo Selwyn e Goodwin.

guardo. Il diodo richiede soltanto pochi microampère di corrente che può essere fornito da un convertitore di piccoli dimensioni, ed a consumo ridotto. Quest'ultimo, unitamente al regolatore di tensione termo-compensato ed allo stesso diodo, potrebbe essere montato, in un modulo sigillato, come quello illustrato alla figura 6.

Un modulo di questo genere potrebbe contenere l'amplificatore successivo e l'equalizzatore del rivelatore, per cui diventerebbe un ricevitore ottico completo in struttura modulare.

La caratteristica di guadagno a valanga è tale che la polarizzazione può essere variata per controllare il guadagno direttamente, consentendo così un controllo di guadagno manuale o automatico (vedi figura 7). Nella sua forma più semplice, l'alimentatore per la polarizzazione è munito di una sorgente ad alta resistenza, R_s (figura 8).

Quando sul rivelatore cade una luce di maggiore intensità, l'intensità della corrente aumenta, la tensione di polarizzazione diminuisce, e quindi diminuisce il guadagno, riducendo a sua volta l'intensità della corrente. Al contrario, non appena la potenza ottica diminuisce, il guadagno aumenta per analoghi motivi.

Se R_s è di valore infinito, il fotorelizzatore a valanga viene polarizzato con una sorgente a corrente costante. Quest'ultima può essere regolata in modo da ottenere la condizione espressa dalla formula:

$$I_c = I_{pmin} A_{opt}$$

Nella quale I_{pmin} rappresenta la fotocorrente primaria ($A = 1$) prodotta dal segnale ottico minimo, mentre A_{opt} rappresenta il guadagno ottimale a valanga.

Questa tecnica di polarizzazione produce un responso lineare del controllo automatico di guadagno entro l'intera gamma del guadagno a valanga, mentre i due limiti rappresentano i punti in corrispondenza dei quali il guadagno si riduce al-

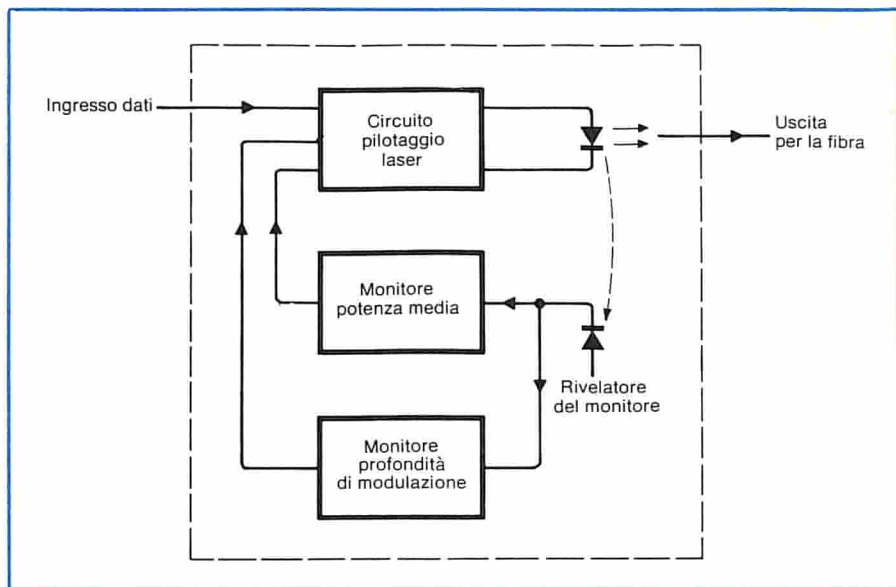


Fig. 5 - Il segnale di reazione, prelevato all'uscita del laser, garantisce la corretta polarizzazione del laser nonostante le variazioni della soglia dovute agli effetti della temperatura ed all'invecchiamento.

la unità per segnali di notevole ampiezza (il diodo si satura a meno che non venga bloccato con l'aiuto di un altro diodo), soprattutto quando l'energia ottica si riduce a zero, nel qual caso tutta la corrente disponibile viene prodotta esclusivamente dal microplasma.

Un nuovo sistema per realizzare questa sorgente di corrente consiste nell'impiegare un secondo fotodiodo, senza effetto valanga, entro la gamma delle tensioni considerate, che dovrebbe essere predisposto tra la sorgente di polarizzazione ed il fotorelizzatore a valanga, oltre ad essere illuminato con una sorgente di luce di tipo regolabile (vedi figura 9).

Attraverso tutta questa discussione si è partiti dal presupposto che non esista una luminosità ambientale a livello fisso: in pratica, questa eventuale illuminazione ambientale può essere neutralizzata, sebbene possa verificarsi una certa dispersione della quale bisogna tener conto da parte del rivelatore.

La scelta delle caratteristiche intrinseche di un amplificatore a basso rumore dipende dal ritmo di trasmissione delle informazioni. Il fotorelizzatore, in sé stesso, funziona sostanzialmente come una sorgente di corrente, in parallelo alla quale

esista una capacità a giunzione. Questa capacità può essere resa di valore molto basso, in quanto la superficie richiesta per il rivelatore è estremamente ridotta.

Gli amplificatori bipolari del tipo a trans-impedenza, che offrono una bassa impedenza di ingresso, sono adatti al funzionamento con frequenze più elevate dei bit, mentre gli amplificatori ad effetto di campo e ad alta impedenza, oltre che gli amplificatori di vario tipo per la pre-enfasi/post-enfasi risultano, per le loro tecniche concettuali, adatti all'impiego con frequenze inferiori dei bit.

Se lo si ritiene necessario, l'equalizzazione dell'effetto di "coda" può di solito essere ottenuta con un semplice circuito a resistenza e capacità, sebbene, in tal caso, questo circuito debba essere progettato in base alle caratteristiche individuali del fotodiodo.

Le prestazioni ottenute mediante l'impiego di diversi ricevitori ottici per trasmissione di tipo binario sono già prossime ai limiti teorici definiti dalla distribuzione di Poisson del tempo di arrivo dei fotoni; di conseguenza, è molto improbabile che si riscontri qualsiasi miglioramento apprezzabile nelle prestazioni in questo settore particolare. È invece

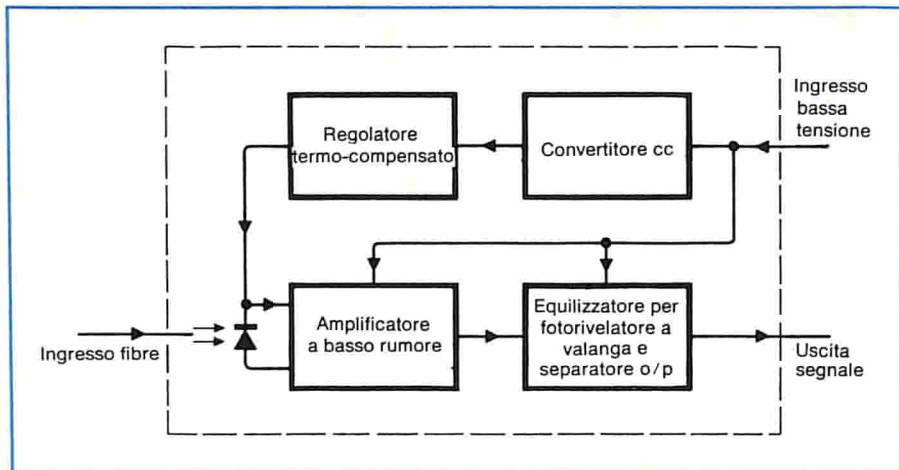


Fig. 6 - Il ricevitore ottico potrebbe comprendere un convertitore per cc ed un sistema di compensazione della temperatura, in un modulo completamente sigillato.

più probabile che i ricevitori di laboratorio ad alta sensibilità e di attuale produzione vengano a loro volta perfezionati, in modo da renderli adatti all'impiego in un sistema reale.

Allestimento pratico dell'impianto

Un laser del tipo a "stripe geometry", così come verrebbe usato in un impianto funzionante con frequenza dei bit maggiore di 50 Mbit/s, presenta dimensioni della sorgente di circa $20 \times 0,2 \mu\text{m}$, ed una larghezza di banda corrispondente pari ad un semiangolo di 6 e 30° . Il diametro del nucleo della fibra a modo multiplo può presentare qualsiasi valore compreso tra 30 e $100 \mu\text{m}$, mentre l'angolo di accettazione della fibra ottica varia tipicamente tra 10° e 20° , a seconda delle caratteristiche strutturali dell'impianto. È evidente che, per ottenere una immissione efficace di luce attraverso la fibra, il posizionamento della fibra laser dovrà essere necessariamente preciso fino ad una tolleranza di pochi micron.

Esistono complessivamente due metodi di accoppiamento delle fibre ottiche: il primo di essi consiste in una semplice giuntura, mentre l'altro consiste in un accoppiamento a lente. La giuntura implica la disponibilità di un piccolo intervallo di pochi micrometri tra la sorgente

laser e la fibra, allo scopo di evitare di arrecare danni di natura meccanica al dispositivo di uscita del raggio laser. L'accoppiamento mediante lenti ci permette invece di modificare il diagramma polare del laser, allo scopo di rendere ottimale il rendimento, ma implica anche perdite supplementari per riflessione e presenta infine considerevoli difficoltà agli effetti dell'allineamento degli elementi ottici.

Sono in corso di sviluppo dispositivi a laser in grado di adattarsi con migliori caratteristiche alle fibre ottiche, nel senso che l'angolo del raggio per entrambi gli assi corrisponde con maggiore approssimazione all'angolo di accettazione da parte delle fibre.

Come si è detto in precedenza, sussistono anche delle esigenze per quanto riguarda un monitor di tipo ottico: quest'ultimo può essere allestito sfruttando la luce che esce dalla faccia posteriore del laser. È possibile realizzare un fotorelevatore per il monitor, installato nella medesima apparecchiatura; tuttavia, la scelta del tipo di rivelatore determina in anticipo le caratteristiche costruttive dell'apparecchiatura, oltre al fatto che l'interferenza elettrica incrociata può costituire un problema. Risulta quindi più soddisfacente ricorrere all'impiego dell'isolatore ottico disponibile, predisponendo il fotorelevatore del monitor all'esterno del dispositivo.

Ciò dà adito alla produzione di un'apparecchiatura che presenta un ingresso elettrico e due uscite ottiche. Una di queste ultime può essere costituita da una fibra ottica per l'accoppiamento all'impianto, e questa fibra può anche rendere disponibile la finestra a chiusura ermetica, ossia perfettamente sigillata. L'uscita per il monitor può essere invece una guida di luce, come un'altra fibra, oppure una semplice finestra con vetro.

Il collegamento elettrico deve essere necessariamente a bassa induttanza, per consentire l'impiego del laser con frequenze dei bit molto elevate. Questo risultato può essere ottenuto sia impiegando una "strip-line", sia impiegando qualche altro dispositivo analogo. Occorre però aggiungere che, allo scopo di evitare il peggioramento del raggio laser a causa della contaminazione, le condizioni ambientali impongono l'adozione di un sistema di tenuta perfettamente ermetica dell'intera apparecchiatura.

La giuntura della fibra ottica deve essere allineata con la superficie frontale della sorgente laser, e può essere abbinata alla chiusura ermetica. Le due sezioni (a) e (b) della figura 10 illustrano due dispositivi di questo genere: entrambi sono naturalmente adatti per l'impiego con i diodi fotoemittenti.

L'unità di fotorelevazione costituisce un problema molto minore, in quanto la superficie sensibile è solitamente pari a molte volte quella del nucleo della fibra che la illumina; inoltre presenta un angolo di sensibilità molto ampio, per cui risulta relativamente insensibile alla direzione dalla quale proviene il raggio di luce.

Un dispositivo sviluppato in modo tale da adattarsi alle esigenze del laser risulterebbe adatto per completare un rivelatore, senza troppe modifiche. D'altro canto, una soluzione più economica potrebbe essere costituita dall'impiego di un dispositivo munito di finestra, ma con l'aggiunta di una lente esterna allo scopo di focalizzare il raggio di luce

rispetto alla superficie sensibile.

La capacità della giunzione del rivelatore può essere controllata ad opera della capacità dei collegamenti che fanno capo al dispositivo: se il basso valore capacitivo che viene reso possibile dalla ridotta superficie del rivelatore deve essere sfruttato in modo da trarne i massimi vantaggi, è preferibile montare il rivelatore nello stesso dispositivo nel quale viene contenuto l'amplificatore che segue, a basso fattore di rumore.

Ciò potrebbe portare alla realizzazione di un sistema di tipo ibrido, contenente il fotorivelatore a valanga, il regolatore ad alta tensione termicamente compensato, l'amplificatore a basso fattore di rumore e, possibilmente, completamente ed ermeticamente sigillata, dispone di un ingresso diretto per la fibra, oppure di un sistema di accoppiamento a lente.

Il codificatore/decodificatore

Un codice adatto per l'esecuzione della dimostrazione in campo dovrebbe presentare le seguenti proprietà ed attitudini:

- Una temporizzazione sufficiente per corrispondere alle esigenze del circuito di estrazione della temporizzazione stessa
- La possibilità di eliminare la componente a corrente continua, per consentire l'accoppiamento diretto del ricevitore e per rendere minime le variazioni di dissipazione all'interno della sorgente
- La possibilità di monitoraggio della frequenza di errore "in traffico" ai terminali e, possibilmente, anche in corrispondenza di ripetitori, in modo da poter localizzare facilmente quelli che tra essi risultino eventualmente difettosi
- La possibilità di apportare una equalizzazione di adattamento
- L'attitudine a sfruttare in modo efficiente tutte le informazioni in arrivo

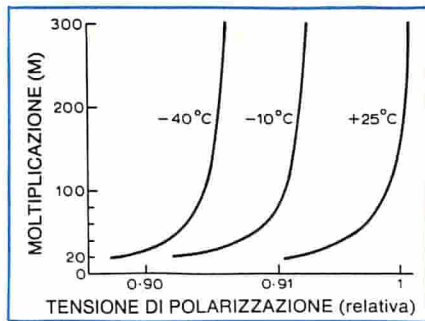


Fig. 7 - La caratteristica intrinseca del fotodiode a valanga permette il controllo manuale o automatico del guadagno, tramite la variazione della polarizzazione.

— L'impiego di un circuito molto semplice per il ripetitore.

La modulazione separata della posizione degli impulsi entro un rapporto elevato tra valore di picco e valore medio è attraente negli impianti di tipo ottico, a causa della sensibilità caratterizzata da una legge quadratica del rivelatore, ma è attuabile soltanto se non si fa uso completamente della larghezza di banda del canale. L'impiego del codice binario "ridondante", per il quale si provvede a codificare un blocco di bit in un blocco di maggiore lunghezza, costituisce una possibilità, ma costituisce anche un compromesso tra l'aumento della frequenza di trasmissione dei bit ed una maggiore complessità dei circuiti dei codificatori, dei decodificatori e dei rivelatori di errore.

Gli errori possono essere rivelati attraverso la ricerca di codici inammissibili nei dati rigenerati. Il siste-

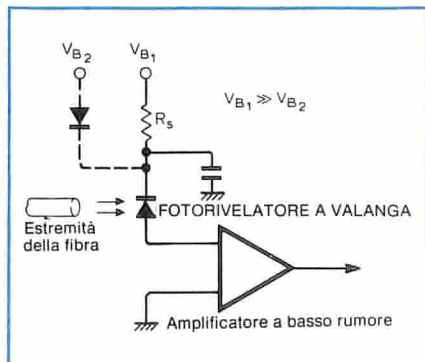


Fig. 8 - Metodo di controllo del guadagno da parte di un fotorivelatore a valanga, sfruttando l'elevata resistenza della sorgente: in tal modo, si ottiene un responso lineare del controllo automatico di guadagno.

ma binario denominato "scrambled" presenta tutte le proprietà richieste, ad eccezione del monitoraggio di errore, che può essere aggiunto mediante l'inserimento di un bit di parità. In tal caso, la ridondanza extra può essere molto esigua, ma anche questo provvedimento costituisce un compromesso rispetto alla complessità del circuito dei ripetitori.

Per una dimostrazione in campo, un sistema di controllo basato simultaneamente sul codice binario e sulla parità sembra più adeguato, in quanto permette la valutazione delle prestazioni del sistema ottico, senza dover ricorrere in modo compromettente ad un codice di tipo particolare. Una dimostrazione di questo genere potrebbe fornire molte informazioni tramite le quali risulterebbe possibile scegliere un codice ideale per un futuro tentativo, sempre basato sul sistema ottico.

Il codice particolare scelto è quello nel quale un bit di controllo di parità viene inserito ogni 17 bit: ciò aumenta la frequenza dei bit a 18/17.

I motivi di questa scelta risiedono nel lieve aumento della frequenza degli impulsi, rispetto al minimo numero di circuiti integrati necessari per completare la sezione logica all'interno del rigeneratore. Il bit di parità migliora la temporizzazione, garantendo la presenza di un 1 in una sequenza di 17 zeri, e di uno zero in più in una sequenza di 17 zeri.

I circuiti a fase bloccata verrebbero usati in tal caso in corrispondenza del trasmettitore e dei terminali di ricezione, per aumentare e diminuire rispettivamente la frequenza clock.

L'Equalizzatore di dispersione

L'equalizzazione è necessaria soprattutto per correggere la distorsione apportata dalla dispersione attraverso le fibre, sebbene possa essere necessaria anche una equalizzazione supplementare per correggere le manchevolezze del fotorivelatore.

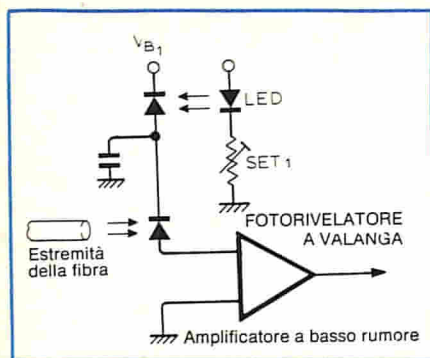


Fig. 9 - Il nuovo metodo per ottenere la corrente di polarizzazione della sorgente impiega un secondo fotodiode, illuminato ad opera di una sorgente di luce regolabile.

Se la dispersione è di minima entità confrontandola con il periodo dei bit, in tal caso l'equalizzazione risulta minima se non del tutto inutile, come può accadere nel caso di una frequenza molto bassa dei bit. Se invece la dispersione può essere paragonata al periodo dei bit o è maggiore, in tal caso è necessario aggiungere un sistema di equalizzazione, con evidente sacrificio per quanto riguarda l'energia di alimentazione. L'impulso ideale di uscita fornito dall'equalizzatore dovrebbe raggiungere un valore di picco in corrispondenza dell'istante $t = 0$, e dovrebbe passare attraverso il valore nullo in tutti gli istanti $t = mT$, nella quale T rappresenta appunto la durata di ciascun bit.

Il segnale potrebbe in tal caso essere ricostruito senza interferenze intersimboliche, effettuando il campionamento ad intervalli pari a $t = mT$. Da ciò deriverebbe un diagramma ottimale, cosa ovviamente necessaria per garantire un'incidenza minima di errori.

L'equalizzazione può essere ottenuta sia impiegando un sistema di filtraggio RLC (a resistenza, induttanza e capacità), sia impiegando invece un filtro trasversale, oppure una combinazione dei due sistemi citati. L'equalizzatore trasversale, dal canto suo, non è adatto allo scopo quando la dispersione presenta una coda piuttosto lunga, in quanto implicherebbe un gran numero di elementi di ritardo.

Il problema principale dell'equalizzazione consiste nel variare il grado della compensazione necessaria. Tale grado può variare tra un campione di fibra ed un altro, e varia inoltre certamente con la distanza che sussiste tra i ripetitori.

Per contro, le caratteristiche dei cavi elettrici sono molto ben delimitate, a causa della stretta dipendenza sull'effetto pellicolare, ed anche a seguito del numero degli anni durante i quali ha avuto luogo il loro sviluppo. Esiste anche una diretta dipendenza della dispersione della lunghezza dei segnali inoltrati, permette di derivare l'equalizzazione direttamente dall'attenuazione.

Si noti che ciò non è possibile con le fibre attualmente disponibili, in quanto non esiste un'analogia relazione tra la dispersione e l'attenuazione.

Sembrerebbe quindi che i primi equalizzatori debbano essere flessibili al punto tale da consentire queste variazioni. La soluzione ideale potrebbe consistere in qualche tipo di equalizzatore di tipo ad adattamento. Un dispositivo di questo genere potrebbe seguire le lente variazioni della dispersione nel tempo ed eviterebbe anche complessi procedimenti di messa a punto.

Il miglioramento di questo equalizzatore imporrebbe inoltre l'impiego di un sistema adatto di codificazione, per consentire la misura della dispersione tramite l'equalizzatore.

Uno schema possibile di equalizzazione ad adattamento è il seguente: si tratterebbe praticamente di usare una tecnica di codificazione casuale, come nel sistema denominato "scrambling", nel qual caso sarebbe possibile prevedere lo spettro dei segnali ricevuti, partendo da una lunghezza della fibra pari a zero, nel qual caso non si presenterebbe alcun fenomeno di dispersione.

Se misuriamo lo spettro del segnale ricevuto all'estremità del tratto di fibra lungo il quale si presenta la dispersione e confrontiamo i due valori, otteniamo un segnale di errore che è funzionale della frequenza

dei segnali che possono essere applicati, equalizzando in tal caso la dispersione.

In pratica, non dovrebbe essere necessario misurare l'intero spettro, bensì dovrebbe essere sufficiente soltanto confrontare l'uscita proveniente da un numero ridotto di filtri a frequenza fissa, attraverso la banda. Se la natura delle variazioni di dispersione è abbastanza prevedibile, in tal caso il numero dei filtri necessari può essere ridotto a due, di cui uno da usare come riferimento rispetto ad una frequenza relativamente bassa, ed un altro con caratteristica prossima a quella relativa alla frequenza dei segnali.

Le uscite fornite dai filtri dovrebbero essere rivelate agli effetti dell'inviluppo con un lungo periodo di elaborazione del valore medio, per evitare le fluttuazioni dovute alle variazioni dei dati, ed all'imperfetta casualizzazione.

Un metodo più elegante per apportare l'equalizzazione ad adattamento, possibile anche con la tecnica denominata "scrambling", sfrutta il fatto che, all'uscita del rigeneratore, è possibile ottenere una duplicazione esente da errori della forma d'onda del segnale trasmesso senza dispersione. È poi possibile effettuare una correlazione incrociata tra il segnale ricevuto ed il segnale rigeneratore, per ottenere la misura diretta dell'interferenza intersimbolica con numeri integrali che esprimono il ritardo dei periodi. Queste misure vengono integrate per un periodo di tempo sufficiente per eliminare qualsiasi sensibilità rispetto ai dati, e dovrebbero costituire il sistema di controllo di un equalizzatore regolabile, allo scopo di rendere minima l'interferenza intersimbolica, che costituisce naturalmente l'oggetto della stessa equalizzazione.

L'equalizzatore trasversale rappresenta un sistema particolarmente adatto, in quanto le misure di correlazione incrociata con periodi dei bit pari a $T = 1, 2, 3, \dots$ vengono semplicemente applicate alla presa appropriata di regolazione prevista sull'equalizzatore.

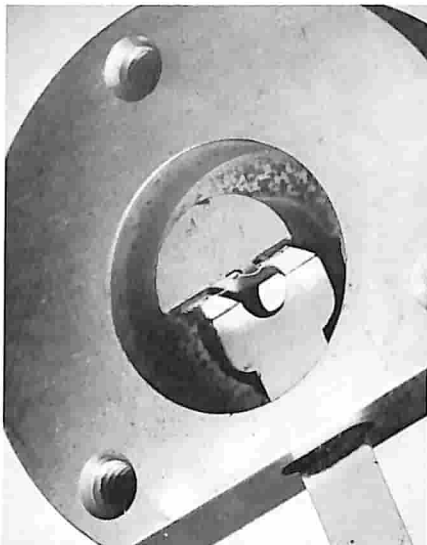
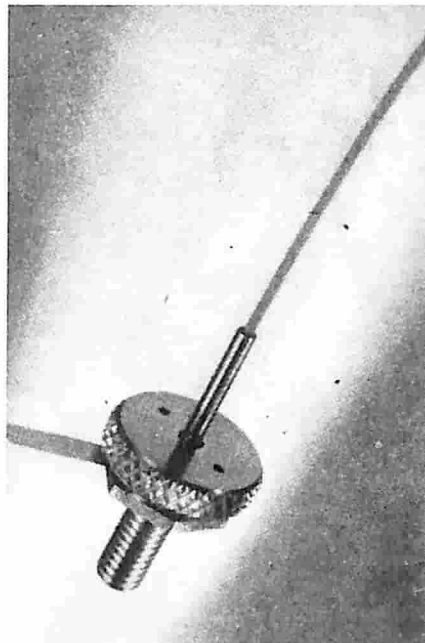


Fig. 10 - La chiusura ermetica dei diodi laser impedisce il peggioramento dovuto alla contaminazione. Per i diodi fotoemittenti è possibile adottare entrambi i sistemi, vale a dire il tipo planare (foto di sinistra), ed il tipo a bullone (foto di destra).



Analogamente, questo metodo può essere semplificato in modo considerevole se si conosce con esattezza la natura delle variazioni della dispersione, con ogni probabilità allo scopo di rendere necessaria una sola misura dell'interferenza intersimbolica col ritardo di un bit. Questo metodo della correlazione incrociata dovrebbe consentire l'equalizzazione di adattamento anche con frequenze di errore piuttosto elevate.

Il rigeneratore

La funzione del rigeneratore consiste nell'eliminare il rumore ed i segnali denominati "jitter" dal segnale ricevuto, e nel produrre quindi una duplicazione rigenerata del segnale originale, prima della trasmissione.

I componenti principali di un rigeneratore sono il controllo automatico del guadagno, per compensare le variazioni del livello del segnale ricevuto, l'estrazione di temporizzazione per produrre una frequenza coerente dei segnali clock, ed un rivelatore di soglia, campionato da questa stessa sezione clock, come si osserva alla figura 2.

L'estrazione della temporizzazione viene ottenuta mediante un sistema di filtraggio a banda stretta della componente del segnale alla frequenza di clock. Questa linea spettrale sarà sempre presente se il codice viene scelto in modo appropriato. Il filtraggio può essere effettuato tramite un circuito accordato ed elevato fattore di merito, eppure mediante un circuito a fase bloccata.

Il metodo del circuito accordato è semplice, ma gli effetti termici limitano il valore utile del fattore Q a 100 o ad un valore prossimo, e ciò impone alcune limitazioni per quanto riguarda la codificazione. Un buon sistema di controllo automatico del guadagno risulta particolarmente necessario per questo tipo di estrazione nella polarizzazione, soprattutto quando occorre rendere minima la temporizzazione del "Jitter".

Il metodo del circuito a fase bloccata permette di ottenere valori efficaci del fattore " Q " molto più elevati, riducendo quindi le esigenze di codificazione, ma questo risultato potrebbe essere ottenuto soltanto con costi molto più elevati, e con una dissipazione di potenza proporzionalmente maggiore. ■

La Marconi assume le attività commerciali GEC-Elliott Automation in Italia

Le attività in Italia riguardanti i prodotti della:

GEC-ELLIOTT AUTOMATION Ltd. - Croydon
 GEC-ELLIOTT PROCESS AUTOMATION Ltd. - Leicester
 GEC-ELLIOTT PROCESS INSTRUMENTS Ltd. - Lewisham
 GEC-ELLIOTT AUTOMATION S.A. - Vichy
 GEC-SUNVIC REGLER G.m.b.H. - Solingen

sono state assunte dalla MARCONI ITALIANA S.p.A., che le armonizzerà e ne promuoverà lo sviluppo.

Il gruppo GEC-ELLIOTT, consociato con la MARCONI ITALIANA, produce sistemi per l'automazione di processi industriali, apparecchiature per telemetria, strumentazione e automazione per centrali elettriche, sistemi automatici di pesatura e dosaggio, analizzatori di fluidi.

Il potenziamento delle attività è stato deciso in concomitanza al lancio di alcune modernissime serie di prodotti nuovi. Questo consente di affrontare ogni esigenza di automazione industriale assumendone più ampia responsabilità di sistema e di messa in opera, tanto in Italia quanto all'estero.

La MARCONI ITALIANA possiede due stabilimenti, uno a Genova dove risiede anche la direzione generale e uno a Cisterna di Latina, e due Sedi Commerciali, a Milano e Roma.

La COGEDIS cambia indirizzo

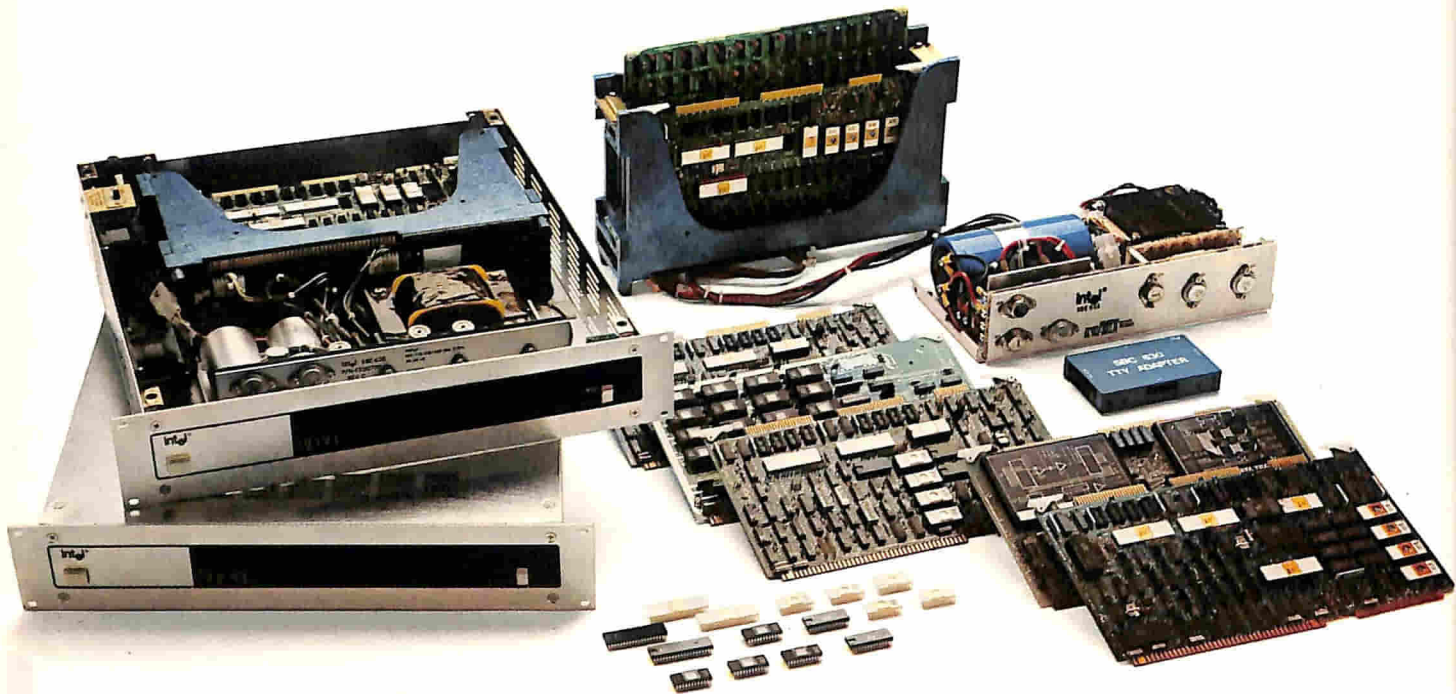
La COGEDIS, Compagnia Generale Distribuzione di componenti elettronici, si è trasferita ampliando i propri uffici e il proprio magazzino. Così facendo ha adattato le sue dimensioni e la sua organizzazione alle sempre crescenti esigenze dei propri Clienti.

Il nuovo indirizzo:

Via Stroboli 23/2 - Milano
tel. 477276-471325-477645

Il materiale abitualmente a magazzino presso questo distributore consiste in: Transistor, Integrati, Condensatori, Diodi - Zener, Trimmer - Potenzimetri, Ponti, Led, Resistenze. Simboli trasferibili Mecanorma per la preparazione dei "master" di circuiti stampati.

intel® delivers



la Intel produce una famiglia completa di sistemi a microcomputer

la cui convenienza né ha già fatto un prodotto di successo.

Per molte applicazioni per le quali la brevità del tempo di sviluppo è essenziale non ha più senso comprare, assiemare e collaudare componenti.

Oggi la INTEL fornisce due computer a scheda singola (SBC 80/10 e SBC 80/20) e due sistemi finiti (Sys 80/10 e Sys 80/20).

E insieme ad essi tutta una famiglia di schede di RAM, PROM e Input/Output in molte combinazioni comode da usare. Se il Vostro sistema prevede un'interfaccia per acquisizione dati o una periferica analogica, le schede SBC 711, 724 e 732 Vi offrono convertitori A/D e D/A in diverse configurazioni. Se il Vostro sistema prevede uscite ad alto livello e in ambiente rumoroso la scheda SBC 556 Vi offre ingressi e uscite con optoisolatori. Se avete bisogno di più canali per comunicazione seriale, la scheda SBC 534 Ve ne offre quattro con diversi adattamenti di ingresso e uscita.

E inoltre controller per dischetti a singola e a doppia densità, controller per DMA, unità aritmetica estesa, contenitori modulari, memorie a CMOS con batteria in back-up, alimentatori

e tanti, comodi accessori. In totale oltre 44 prodotti economici, flessibili, collaudati. Ma poiché l'hardware, quando si tratta di computer, non è tutto, la INTEL Vi offre anche programmi di gestione (MONITOR), programmi diagnostici, sistemi operativi in tempo reale (RMX-80) e una libreria di oltre 200 programmi applicativi.

E se, grazie al successo che la famiglia SBC Vi ha permesso di ottenere, riterrete più economico fabbricare in casa i Vostri sistemi, non Vi è richiesta nessuna penale sui costi: la INTEL Vi offre la possibilità di usare i suoi circuiti stampati le sue liste di componenti, le sue specifiche di collaudo, e i suoi convenientissimi prezzi di vendita in quantità.

La ELEDRA 3S S.p.A. Vi offre queste schede da magazzino, e inoltre sistemi MDS per lo sviluppo dei progetti, software applicativo, corsi di progettazione, seminari tecnici, centri di consulenza. Per tutte le informazioni contattateci nei nostri Uffici di

Milano Roma Torino

Rappresentante esclusivo per l'Italia della INTEL CORP.

ELEDRA 3S

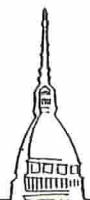
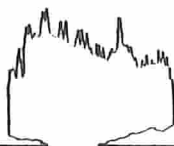
S.p.A.

20154 MILANO
VIALE ELVEZIA, 18
Tel. 02-3493041 (5 linee) - 3185441/2/3
Telex 39332

00139 ROMA
VIA G. VALMARANA, 63
Tel. 06-8127324-8127290
Telex 63051

10137 TORINO
VIA PAOLO GAIDANO, 141 D
Tel. 011-3097097-3097114

Per ulteriori informazioni indicare il Rif. P 20 sulla cartolina



sempre
più in alto
con

GAGLIARDI elettronica



FAIRCHILD
T&B / THOMAS & Betts
T&B / Ansley
DATEL SYSTEMS, INC.
BURNDY



Gagliardi elettronica spa
10097 Piegna Margherita
Collegno (Torino) / via Vacchieri 8
Telef.: 011 / 7801081/82/83/7800486
Telex: 22460 Gagliato



Per ulteriori informazioni indicare il Rif. P 21 sulla cartolina

studio Nubrioli



Nel prossimo numero
metteremo a nudo qualcosa
del nostro **Programma Semiconduttori**

- **TRANSISTORI** ● **DIODI**
- **PONTI** ● **SCR**
- **TRIACS**

Funzionamento e applicazioni dei circuiti "Phase-Locked Loop"

I circuiti cosiddetti PLL - Phase-Locked Loop, sono dei dispositivi molto versatili che trovano impiego in svariate applicazioni. Il discorso affrontato in questo articolo, che prende in considerazione l'integrato SL 650/651, ha lo scopo di meglio approfondire la struttura e il funzionamento di un PLL per consentire al progettista di utilizzarlo nei suoi sistemi. Vengono riportati infine una serie di circuiti-tipo incentrati sul PLL quali modulatori di frequenza e di ampiezza di vario tipo, generatori di forme d'onda, demodulatori FM e modem diversi.

James M. Bryant*

Un sistema in phase-locked loop (PLL) è un sistema in controreazione. Essenzialmente tale sistema controlla una grandezza (nel caso specifico la fase) andando a misurare di quanto lo stato del sistema si è spostato rispetto alle condizioni prefissate ed applicando una correzione. Un PLL consiste di un comparatore di fase la cui uscita comanda un oscillatore controllato in tensione (VCO) in modo tale da minimizzare la differenza di fase tra i due ingressi. In un semplice anello di PLL l'uscita del VCO viene direttamente applicata ad uno degli ingressi del comparatore di fase, ma in sistemi più complessi l'uscita del VCO può pilotare il comparatore tramite dei divisori di frequenza oppure essere prima mescolato con un altro segnale. L'effetto tuttavia rimane esattamente lo stesso, cioè quando l'anello è agganciato, il segnale proveniente dal VCO viene applicato ad un ingresso del comparatore di fase ed ha la stessa frequenza del segnale esterno applicato all'altro ingresso.

A prima vista questo sistema in controreazione sembra inutile e fine a se stesso: infatti un segnale di ingresso a quella determinata frequenza è già disponibile, quindi per qual motivo sintetizzarne un secondo con la

stessa frequenza? Esistono in effetti molti buoni motivi: il segnale di ingresso può essere rumoroso, nel qual caso un opportuno PLL può dare un segnale di uscita alla stessa frequenza e fase di quello di ingresso, ma senza rumore; può esserci una catena di divisori di frequenza, eventualmente programmabili, tra il VCO ed il comparatore di fase, nel qual caso la frequenza di uscita del VCO sarà un multiplo, determinato dal rapporto di divisione, della frequenza di ingresso (questo è proprio il principio di funzionamento dei sintetizzatori di frequenza); oppure il segnale di ingresso è modulato in frequenza, nel qual caso l'uscita dal comparatore seguirà la frequenza e di conseguenza demodula il segnale di ingresso.

Esiste tuttavia una letteratura molto vasta sulla teoria dei sistemi in phase-locked loop. Un esempio molto noto è PHASELOCK TECHNIQUES di Floyd M. Gardner edito da John Wiley & Sons (USA).

Caratteristiche tecniche del circuito SL650/651

Il circuito consiste di un oscillatore controllato in tensione (VCO) di eccezionale stabilità, con una logica interna che consente la selezione di una di quattro frequenze prestabilite, di un comparatore di fase con gua-

* Linear Application Manager della Plessey Semiconductors
Elaborazione italiana dell'Ing. G.F. Marchetti, Application Manager delle Plessey S.p.A. Sezione Semiconduttori.

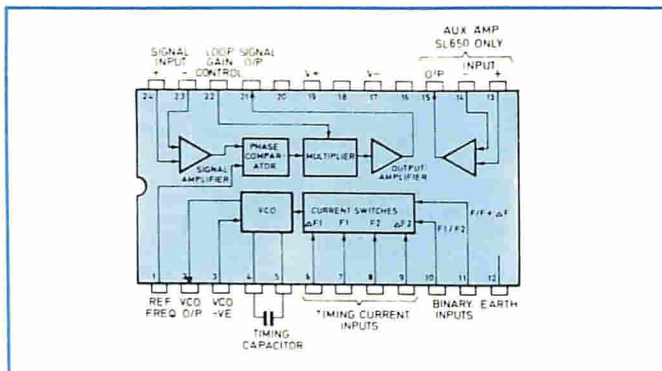


Fig. 1 - Schema a blocchi del SL650/651

dagno controllato in corrente e di un amplificatore limitatore ad alto guadagno all'ingresso del comparatore. Il tipo SL 650 possiede inoltre un amplificatore limitatore o come comparatore, ha un guadagno ad anello aperto di 60dB, ma può anche essere usato in controreazione con guadagni superiori o uguali a 20dB. In fig. 1 è riportato uno schema a blocchi del SL 650; l'SL 651 non contiene l'amplificatore ausiliario, ma per il resto è esattamente uguale all'SL 650. Nel seguito si farà riferimento solo all'SL 650, quantunque tutte le applicazioni che non richiedono l'amplificatore ausiliario restino valide anche per l'SL 651. Lo schema elettrico dell'SL 650 è riportato in fig. 2. I transistor da TR1 a TR22 costituiscono il VCO, da TR23 a TR33 e TR78 costituiscono la logica di commutazione per il sistema di selezione della

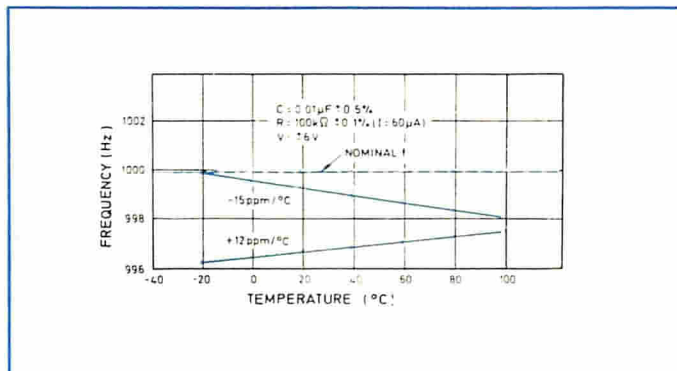


Fig. 3 - Stabilità con la temperatura del VCO

frequenza, da TR34 a TR60 costituiscono il comparatore di fase e da TR61 a TR77 (che non sono presenti nell'SL 651) costituiscono l'amplificatore ausiliario.

Alimentazione

L'SL 650 richiede una doppia alimentazione positiva e negativa (normalmente $\pm 5V$) connessa ai piedini 19 e 17 rispettivamente. La massa centrale deve essere collegata al piedino 12. Il circuito integrato funziona correttamente con tensioni di alimentazione nella gamma $\pm 3,5V \div \pm 7,5V$. Per quanto normalmente sia preferibile alimentare con tensione positiva uguale alla tensione negativa, la tensione positiva può anche essere su-

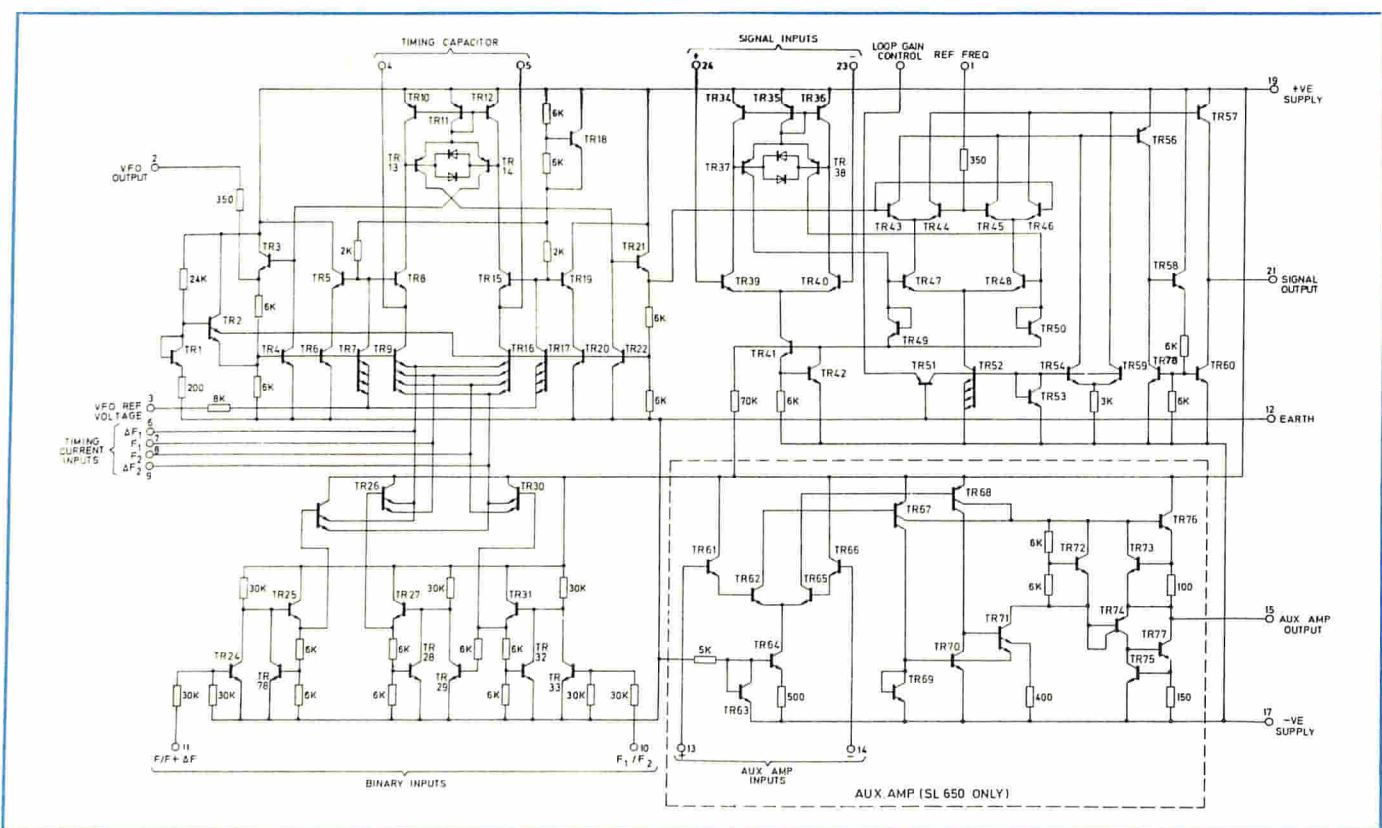


Fig. 2 - Schema elettrico del SL650/651

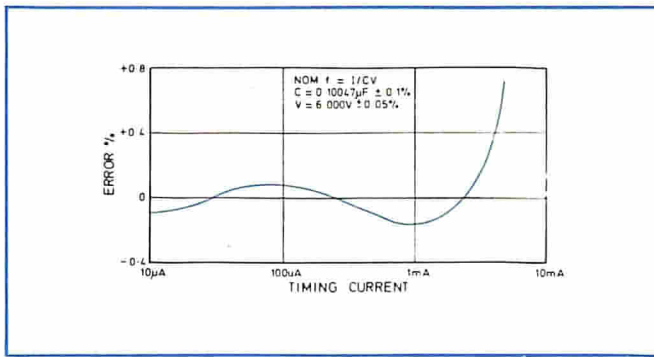


Fig. 4 - Linearità del VCO

periore a quella negativa, ma non deve mai accadere il contrario.

È opportuno che la tensione di alimentazione non contenga un ripple troppo elevato e sia stabile al variare del carico, tuttavia non è indispensabile, in molti casi, che sia stabilizzata perfettamente rispetto alle variazioni esterne di alimentazione. Il consumo di corrente è attorno ad 1,5mA tra i collegamenti positivi e negativi. In seguito si suppone di disporre di tensioni di alimentazione di $\pm 5V$ a meno che non sia specificatamente indicato.

L'oscillatore controllato in tensione (VCO)

Il VCO, comunemente denominato anche oscillatore a frequenza variabile (VFO), ha prestazioni particolarmente buone. Tipicamente la sua frequenza di oscillazione si mantiene entro il 2% del valore di progetto, la simmetria dell'onda quadra di uscita entro l'1% ed il suo coefficiente di temperatura si mantiene minore di $\pm 20\text{ppm}/^\circ\text{C}$ con una corrente di temporizzazione di $200\ \mu\text{A}$. Il VCO nella versione SL 650 B (esistono due versioni, B e C, la prima delle quali ha una stabilità più elevata) ha un coefficiente di temperatura massimo di $\pm 20\text{ppm}/^\circ\text{C}$ con la corrente suddetta, mentre nella versione SL 650 C tale valore è tipico. Per quanto il

Tabella 1		
PIN 10	PIN 11	TIMING PINS IN USE
0	0	7
0	1	6 & 7
1	0	8
1	1	8 & 9

Tabella della verità per la logica di interfaccia binaria

VCO sia specificato per impiego in un rapporto 100:1 della corrente di temporizzazione (da $20\ \mu\text{A}$), si può raggiungere quasi sempre anche un rapporto 250:1 con una linearità della caratteristica corrente/frequenza ancora migliore del 2% nella maggior parte della gamma. Per raggiungere la massima gamma di corrente di temporizzazione si consiglia di usare una alimentazione positiva maggiore di quella negativa.

La variazione di frequenza del VCO con la tensione di alimentazione ha il valore tipico di $\pm 20\text{ppm}/\%$.

Diversamente dalla maggior parte dei circuiti integrati VCO, il VCO dell'SL 650 impiega un sistema di controllo sensibile ad un livello di corrente anziché ad un livello di tensione. Da ciò ne deriva che il rumore FM in uscita è molto più basso che in un oscillatore equivalente controllato in tensione. Quindi, un SL 650 impiegato come trasmettitore FM produce un segnale di uscita più pulito ed impiegato come rivelatore FM in phase-locked loop presenta un rapporto segnale/disturbo migliore.

I circuiti impiegati, per raggiungere le caratteristiche suddette, fanno uso di transistori PNP con frequenza di transizione (f_t) piuttosto basse, il che naturalmente limita la frequenza massima dell'oscillatore a circa 500kHz. Di conseguenza il circuito integrato non deve essere usato in applicazioni ad alta stabilità a frequenze molto superiori a $50 \div 100\text{kHz}$.

La connessione più semplice per realizzare un oscillatore con l'SL 650 consiste di un condensatore di temporizzazione connesso tra i piedini 4 e 5 ed un solo resistore di temporizzazione connesso tra il piedino 7 e l'alimentazione negativa (pin 3). La tensione sul pin 7 è di pochi millivolt rispetto a massa, cosicché la corrente di temporizzazione rimane definita in modo sufficientemente preciso dal rapporto tra la tensione negativa e la resistenza.

La frequenza dell'oscillatore è pari ad $1/C_R$ con una approssimazione migliore del 2%.

Per ottenere i migliori risultati per quanto riguarda la stabilità di frequenza con la temperatura, la corrente di

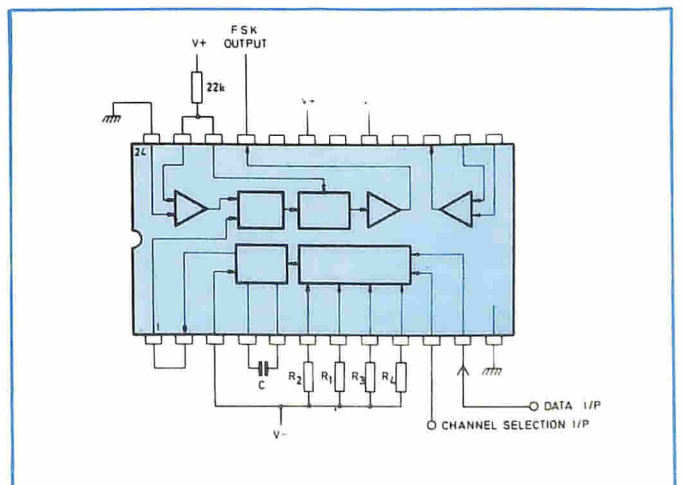


Fig. 5 - Modulatore e shift di frequenza

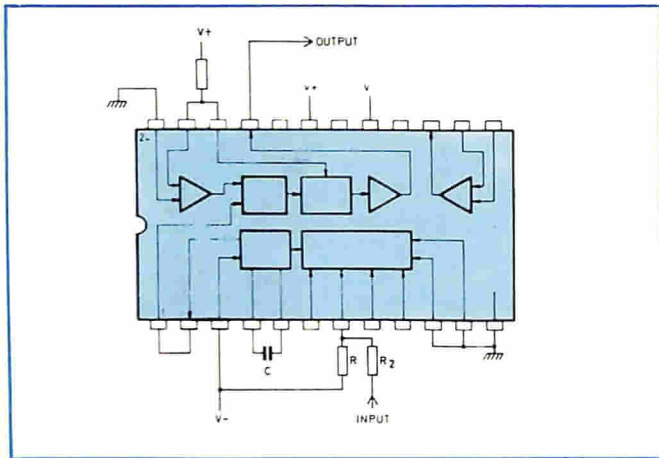


Fig. 6 - Modulatore di frequenza

temporizzazione dovrebbe essere contenuta tra 75 e 400 μA ed il condensatore dovrebbe essere maggiore di 1000pF. Si può giungere ad usare anche condensatori di 100pF per frequenze fino a 500kHz od oltre, ma la stabilità di frequenza si riduce oltre 150kHz. Il grafico di fig. 3 mostra l'eccellente stabilità di frequenza con la temperatura che si può ottenere in una gamma di frequenze intermedie.

Naturalmente per raggiungere una alta stabilità di frequenza si impone poi la scelta di opportuni componenti esterni per la temporizzazione: è chiaro che non ha senso usare un circuito integrato con un coefficiente di temperatura inferiore a 20ppm/ $^{\circ}\text{C}$ insieme a resistori e condensatori con coefficienti di qualche centinaio di ppm/ $^{\circ}\text{C}$.

Il resistore deve essere di tipo ad alta stabilità, per esempio a filo avvolto, ed il condensatore dovrebbe essere preferibilmente del tipo a mica ad altissima stabilità, tenendo presente che sicuramente risulterà più economico scegliere resistori e condensatori con coefficienti di temperatura eguali ma opposti, piuttosto che usare componenti con coefficienti pressochè nulli.

Questo semplice oscillatore può essere modulato in frequenza variando la corrente sul pin 7 (sia in aumento che in diminuzione, purchè tuttavia la corrente totale sul pin 7 non sia mai, neppure transitoriamente inferiore a 20 μA). La frequenza rimane determinata dalla relazione: I/CV_{ref} , dove I è la corrente totale di temporizzazione su uno o più pins di temporizzazione in uso (6, 7, 8, 9), e V_{ref} è il valore della tensione negativa sul pin 3.

Come appare da fig. 4 questa relazione è piuttosto precisa per una vasta gamma di correnti.

Se il terminale negativo del resistore di temporizzazione è mantenuto ad una tensione costante negativa (normalmente l'alimentazione negativa) la frequenza dell'oscillatore è inversamente proporzionale alla tensione negativa sul pin 3, che può variare nella gamma -0,5V ÷ -7,5V, ma che non deve mai superare in valore assoluto la tensione positiva V^+ . La resistenza tra pin 3 e massa è circa 8 k Ω .

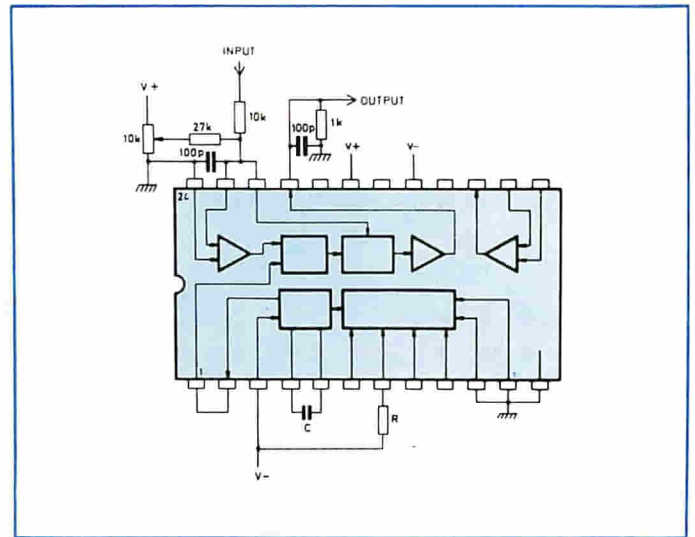


Fig. 7 (a) - Semplice modulatore di ampiezza

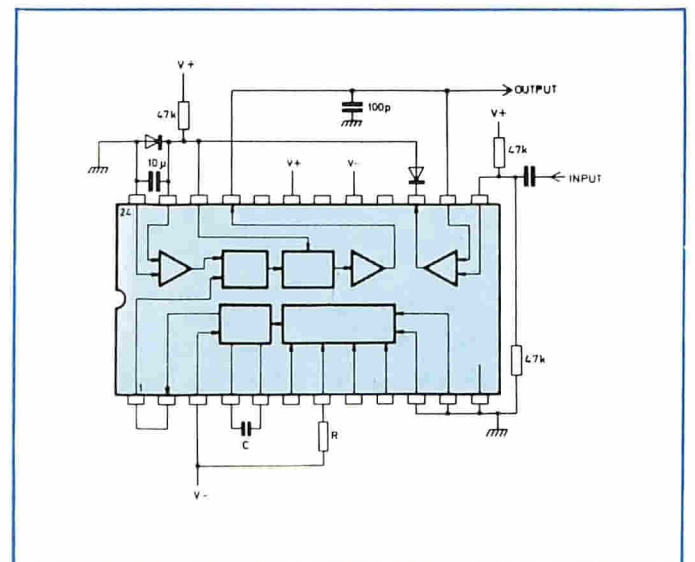


Fig. 7 (b) - Un modulatore di ampiezza più lineare

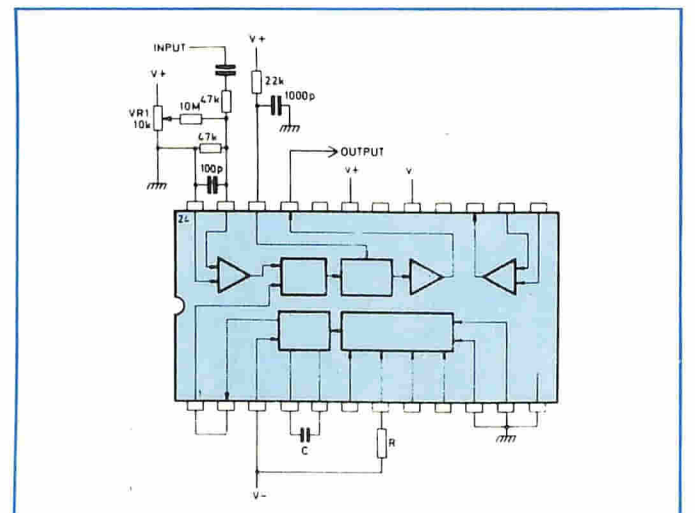


Fig. 8 - Modulatore DSB. La portante viene annullata tenendo UR1

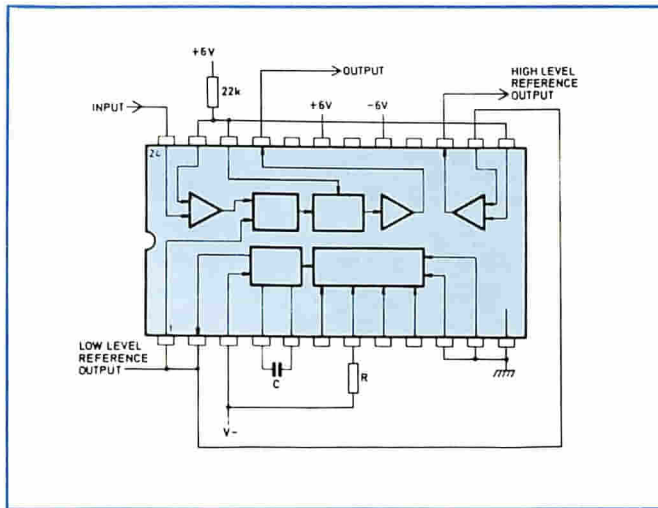


Fig. 9 - Modulatore a shift di fase

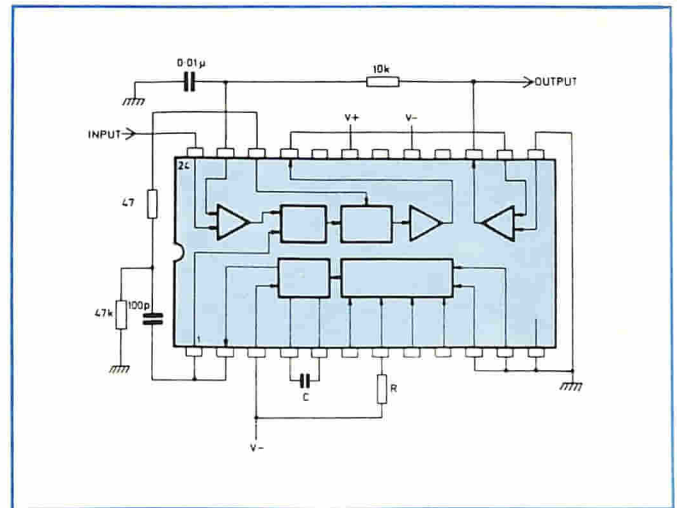


Fig. 10 - Modulatore Delta

Più normalmente la frequenza viene controllata applicando una tensione di ingresso variabile V_{in} , al terminale negativo della resistenza di polarizzazione e lasciando il pin 3 alimentato a tensione costante, solitamente l'alimentazione negativa. V_{in} può variare in una gamma di tensioni negative da poche centinaia di millivolt in su, con la limitazione che la massima corrente di temporizzazione non superi i 5mA.

Concludendo, la frequenza dell'oscillatore è data in generale dall'espressione:

$$f = \frac{I}{C V_{ref}}$$

Se viene impiegato un resistore di temporizzazione R l'espressione precedente diventa:

$$f = \frac{V_r}{CRV_{ref}}$$

e se il lato negativo del resistore è connesso al pin 3 questa si semplifica ulteriormente in:

$$f = \frac{1}{CR}$$

Ne risulta quindi evidente che se il resistore ed il pin 3 sono entrambi connessi all'alimentazione negativa, la frequenza dell'oscillatore è indipendente dalla tensione di alimentazione. Nelle relazioni precedenti f è espresso in kHz, I in mA, V in Volt, C in μF ed R in $k\Omega$, V_{ref} è la tensione sul pin 3 e V_r la tensione sul terminale negativo della resistenza.

Il condensatore di polarizzazione (pin 4 e 5) si carica in entrambe le direzioni (vedi fig. 12), di conseguenza

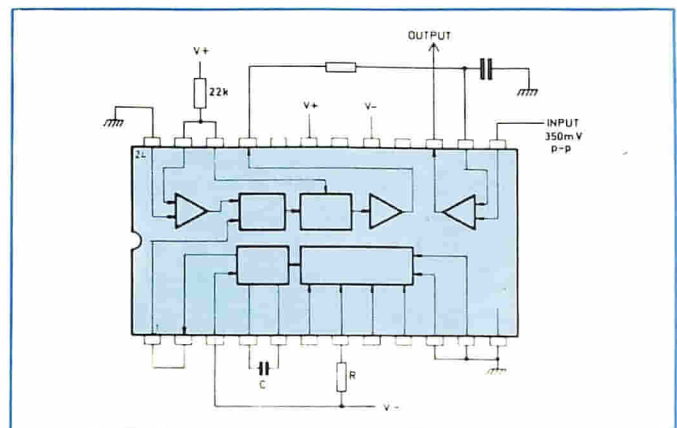


Fig. 11 - Modulatore di durata di impulso

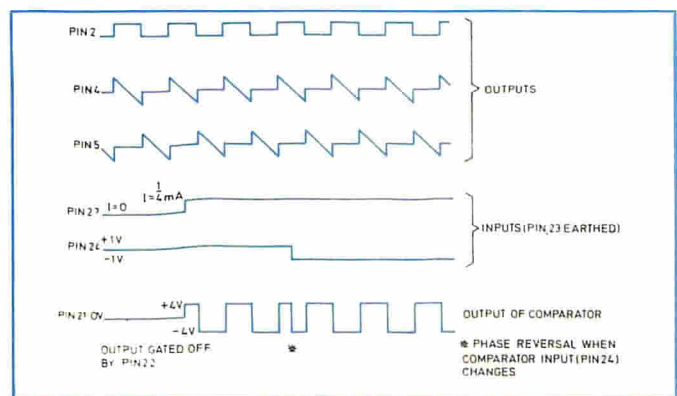


Fig. 12 - Forme d'onda del SL650

non si possono impiegare condensatori polarizzati come quelli elettrolitici, ma qualunque altro tipo di condensatore che supporti una tensione di 4V, che è la massima che può essere applicata, può essere impiegato, naturalmente purchè il coefficiente di temperatura sia sufficientemente piccolo.

Il circuito del VCO è bilanciato e normalmente pilota il comparatore di fase con segnale bilanciato. Una delle due connessioni deve essere fatta esternamente, colle-

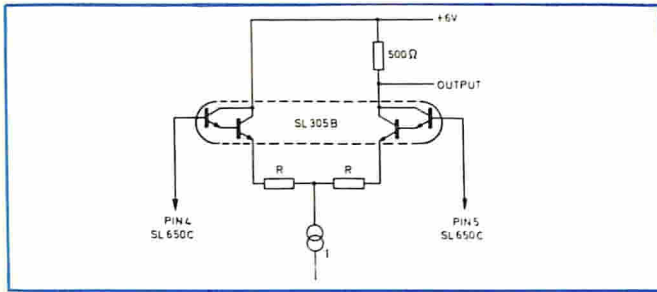


Fig. 13 - Convertitore per uscita sinusoidale

quando l'uscita del VCO (pin 2) all'ingresso del comparatore di fase (pin 1). I piedini 1 e 2 devono sempre essere collegati insieme (a meno che non sia richiesto un divisore di frequenza tra VCO e comparatore di fase), ma si può anche prelevare un segnale di uscita dal VCO tramite il pin 2, basta che la resistenza di carico sia superiore a 10 kΩ.

La tensione di uscita sul pin 2 è 0V a livello basso ed 1.1V a livello alto, di conseguenza si richiede un'interfaccia per pilotare logiche esterne. Per interfacciare con logiche TTL normalmente è sufficiente un solo transistor.

Qualora sia necessario un divisore di frequenza tra il VCO ed il comparatore di fase, il segnale che ha attraversato il divisore e che pilota il pin 1 deve essere sufficientemente elevato per prevalere sul segnale che passa sulla connessione interna tra VCO e comparatore: normalmente si richiede un segnale con livello basso inferiore a -0.2V e questo può essere derivato da una uscita TTL con un emitter follower con resistenza di carico di 1 kΩ collegata alla alimentazione negativa (V-).

Gli ingressi delle correnti di temporizzazione, che possono essere sommate tra loro selezionandole tramite comando su degli ingressi logici descritti nel paragrafo successivo, sono i piedini 6,7,8 e 9. L'ingresso (o gli ingressi) usati sono a tensione prossima a massa, mentre quelli inutilizzati sono a circa +0,6V. La corrente deve sempre uscire da questi pin e mai entrare, quindi se per esempio sono stati selezionati i piedini 6 e 7, una certa corrente dovrà uscire da almeno uno dei due affinché l'oscillatore funzioni, e non si deve inviare assolutamente corrente entrante nell'altro anche se la corrente totale sui due piedini rimanesse ancora nella giusta direzione.

La logica di selezione di frequenza

Gli ingressi logici, piedini 10 ed 11, selezionano gli ingressi di temporizzazione che si vogliono usare. Gli ingressi di temporizzazione inutilizzati dovrebbero essere lasciati aperti e gli ingressi logici inutilizzati possono essere lasciati aperti o cortocircuitati a massa. I livelli logici per pilotare i pin 10 e 11 sono: livello basso meno di +0,6V e livello alto più di +2,4V e l'impedenza di ingresso è normalmente attorno a 30kΩ, ma può scendere verso 10kΩ. I circuiti logici TTL sono quindi asso-

lutamente compatibili per pilotare questi ingressi e con particolari attenzioni si possono impiegare anche alcuni tipi di logiche MOS.

Nella tabella 1 è riportata la tavola della verità della logica. Se vengono impiegati due piedini di temporizzazione contemporaneamente, nel calcolo delle frequenze dell'oscillatore si deve tener conto della somma delle correnti sui due pin, quindi se i due resistori sono collegati alla stessa tensione si deve tener conto del parallelo delle due resistenze. Questo ha un vantaggio evidente quando si voglia fare un modulatore FSK (*Frequency-Shift Keyer*, modulatore a due frequenze), infatti solo il principale dei due resistori di temporizzazione deve avere precisione molto elevata, in quanto il secondo resistore controlla solo l'incremento di frequenza ed è molto più alto in valore.

Comparatore di fase

Il comparatore di fase consiste di un amplificatore differenziale limitatore ad alto guadagno che pilota un modulatore doppiamente bilanciato, l'uscita del quale comanda un amplificatore di uscita a guadagno controllato in corrente. Come già detto, la portante al comparatore di fase proviene dal VCO, sia con un collegamento interno che tramite una connessione esterna tra i pins 1 e 2. Se non serve il segnale del VCO, non si fa la connessione esterna e si può pilotare il pin 1, però con un segnale sufficientemente alto da eliminare l'effetto del segnale proveniente dal VCO. Se i pins 1 e 2 non sono connessi, e senza un segnale esterno applicato all'ingresso 1, il collegamento interno del VCO al comparatore di fase non è sufficiente a mantenere il sistema in funzione in quanto manca la polarizzazione in continua sull'ingresso del comparatore.

Il segnale di ingresso al comparatore di fase viene fornito tramite un amplificatore limitatore ad alto guadagno con un ingresso differenziale con alta reiezione in modo comune. Gli ingressi invertente e non invertente sono rispettivamente i pins 23 e 24. Lo stadio di ingresso

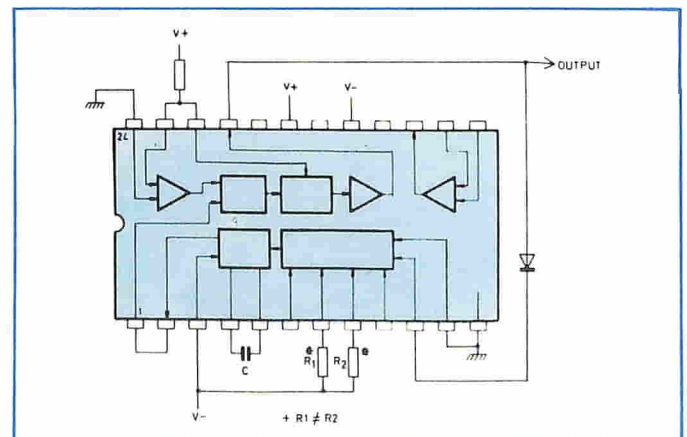


Fig. 14 (a) - Oscillatore ad onda rettangolare variabile

ADELSY s.a.s.

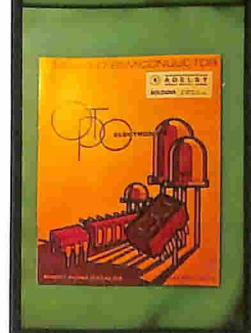
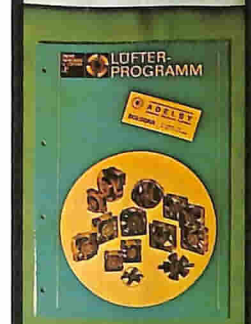
DISTRIBUISCE DA BOLOGNA

- COMPONENTI
- INFORMAZIONE
- SERVIZIO



LETTERATURA TECNICA FAIRCHILD DISPONIBILE:

- FULL LINE. C. CATALOG
- POWER DATA BOOK
- LINEAR I.C. DATA BOOK
- L.P.S. TTL DATA BOOK
- TTL APPLICATIONS HAND BOOK
- MOS - CMOS - CCD DATA BOOK
- OPTO ELECTRONICS S.F. CATALOG
- ISOPLANAR CMOS DATA BOOK
- INTERFACE HAND BOOK-LINE DRIVERS AND LINE RECEIVERS
- BIPOLAR MEMORY DATA BOOK
- BIPOLAR MICRO PROCESSOR DATA BOOK
- F 8: GUIDE TO PROGRAMMING
- F 8: USER'S GUIDE
- F 8: DATA BOOK
- F 8: APPLICATION NOTES
- F 8: FORMULATOR USER'S GUIDE



è costituito da una coppia di transistors in differenziale con una gamma in "modo comune" di $\pm 4V$, quando si alimenta con una tensione di $\pm 6V$. La corrente di polarizzazione tipica di ingresso è $150nA$ e l'offset di ingresso è $2mV$. Già un segnale di ingresso di $2mV$ efficaci porta l'amplificatore in zona di limitazione: tale segnale può essere applicato in differenziale o su un solo ingresso, nel qual caso l'altro ingresso deve essere disaccoppiato e polarizzato con la stessa tensione continua. Sebbene l'amplificatore entra già in limitazione con un segnale di ingresso così basso, si possono applicare segnali di ampiezza fino ad un valore di $0,5V$ al di sotto della tensione di alimentazione senza sovraccaricare lo stadio.

L'uscita del comparatore di fase è controllata in corrente tramite il piedino 22. Il segnale di uscita del comparatore è una corrente e la tensione di uscita può salire fino ad un valore di $0,7V$ al di sotto delle tensioni positive e negative di alimentazione. Con una corrente di controllo sul pin 22 (I_{22}) pari a $250 \mu A$, la trasconduttanza del comparatore è $250 mA/V$ e con $I_{22} = 0$ l'uscita è pressochè nulla. Il guadagno di tensione tra gli ingressi 23 e 24 e l'uscita 21 con $I_{22} = 250 \mu A$ ed un resistore di carico di $10 k\Omega$ è 2500 . Poichè il segnale di uscita è una corrente, il piedino 21 può essere cortocircuitato a massa o ad una delle alimentazioni senza pericolo di guasti.

Nel normale impiego il pin 22 è connesso all'alimentazione positiva tramite una resistenza da $22 k\Omega$ ed in questo caso il comparatore ha la massima trasconduttanza. In alcune applicazioni il comparatore può essere pilotato on-off e molto raramente si può presentare una applicazione in cui è richiesto un guadagno variabile il cui controllo viene applicato al pin 22. La relazione di fase tra i vari ingressi del comparatore è tale che quando i pins 1 e 24 hanno un segnale positivo, si ha un segnale positivo sull'uscita 21.

Quando l'SL 650 viene usato come semplice oscillatore, anzichè come PLL, il comparatore di fase può essere usato come stadio di uscita, collegando i pins 22 e 23 insieme ed alla alimentazione positiva tramite un resistore da $22 k\Omega$, il pin 24 a massa ed i pins 1 e 2 insieme.

Amplificatore ausiliario

L'ultimo blocco che deve essere descritto è l'amplificatore ausiliario (che non è presente nel tipo SL 651). Questo era stato originariamente progettato come comparatore di tensione, tuttavia può funzionare correttamente anche come amplificatore operazionale, purchè il guadagno ad anello chiuso sia mantenuto al di sopra di $20dB$ per motivi di stabilità. Il suo guadagno tipico ad anello aperto è $74dB$. Gli ingressi invertente e non invertente sono rispettivamente i piedini 14 e 13 e la gamma di tensione di ingresso in modo comune è $\pm 4V$. La corrente di polarizzazione di ingresso tipica è $25 nA$ e l'offset di ingresso $2mV$. Lo stadio di uscita contiene un circuito che limita la corrente massima ad un valore no-

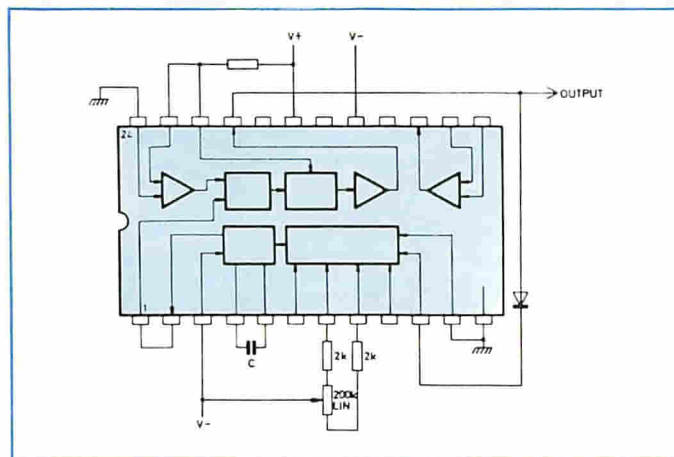


Fig. 14 (b) - Oscillatore ad onda rettangolare variabile e frequenza costante

minale di $6,5mA$ ($4mA$ minimi), cosicchè l'uscita (pin 15) può essere cortocircuitata a massa o ad una delle due alimentazioni senza rischio di guasti. Il segnale di uscita ha una ampiezza massima con $\pm 6V$ di tensione di alimentazione, di $\pm 4,8V$. Tale amplificatore si presta molto bene ad essere impiegato in una molteplicità di applicazioni, come si può vedere nelle note applicative che seguono.

Applicazioni

Modulatori

L'SL 650 può essere impiegato per la realizzazione di una varietà di modulatori, alcuni dei quali vengono descritti di seguito.

Modulatore a due frequenze (Frequency-Shift Keyer, FSK)

Un modulatore di questo tipo realizzato con l'SL 650 viene schematicamente mostrato in fig. 5. Il segnale di ingresso applicato al pin 11 seleziona o R_1 od il parallelo

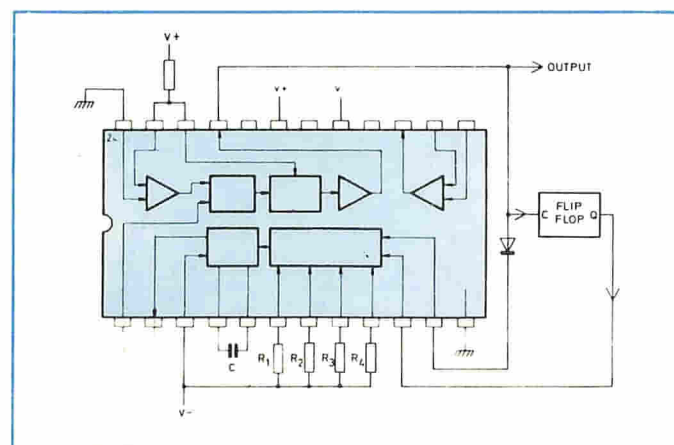


Fig. 14 (c) - Oscillatore a quattro periodi

FREQUENZIMETRO MOD. 5240

- Frequenza 20Hz ÷ 1000 MHz
- Display a 8 digits (LED) più overflow
 - 10 mV di sensibilità
- Integrati per facilitare la manutenzione

INGRESSO CANALE A

GAMMA DI FREQUENZA : 20 Hz ÷ 100 MHz
(accoppiato in DC)
TEMPO DI GATE : da 100 ms a 10 s
in decadi
PRECISIONE : ± 1 COUNT, ± Stabilità
dell'oscillatore
SENSIBILITÀ : 50 mV r.m.s.
IMPEDENZA : 1 MOhm 20 pF

INGRESSO CANALE B

GAMMA DI FREQUENZA : 80 MHz ÷ 1000 MHz
TEMPO DI GATE : 100 ms a 10 s in decadi
PRECISIONE : 10 mV r.m.s.
IMPEDENZA : 50 Ohms (75 opzionale)

SELEZIONE

CANALE A : Automaticamente si disinscrive quando la lampadina rossa del canale B rimane accesa.
ALIMENTAZIONE : 220 Volts 50 Hz
DIMENSIONI : 88 X 235 X 320 mm

OPZIONI

001 : Frequenza 20 Hz ÷ 1250 MHz
002 : Batteria (6 ore) ricaricabile

Consegna PRONTA
L. 795.000



European Engineering Equipment s.r.l.
Via Mazzini 29/31 - Segrate Milano
tel. (02) 21.35.484 / 21.35.170

Per ulteriori informazioni indicare il Rif. P 24 sulla cartolina

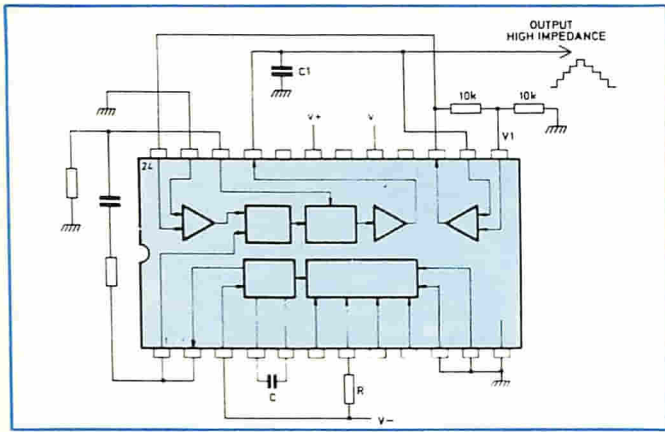


Fig. 15 - Generatore di forma d'onda a gradini

di R_1 ed R_2 quali resistori di temporizzazione. R_1 deve essere di precisione sufficientemente elevata da assicurare la precisione di frequenza richiesta, ma per R_2 non si richiede la stessa precisione, in quanto esso controlla solo l'incremento di frequenza. Se si vogliono avere due canali, per la selezione di canale viene usato il piedino 10 e le frequenze del secondo canale sono determinate da R_3 ed R_4 . Se invece è sufficiente un solo canale, i pins 8 e 9 si lasciano sconnessi ed il pin 10 può essere aperto o cortocircuitato a massa.

Il comparatore di fase è usato in questa applicazione come amplificatore di uscita; esso è portato in conduzione collegando il pin 22 all'alimentazione positiva tramite un resistore da 22 k Ω e l'ingresso dell'amplificatore differenziale limitatore viene sbilanciato (onde consentire alla portante del VCO di passare in uscita) mettendo a massa il pin 24 e connettendo il pin 23 al pin 22, che è leggermente positivo. Il segnale di uscita è un'onda quadra simmetrica di circa 8V picco-picco di ampiezza; la frequenza corrispondente al livello logico 0 (livello basso) è $1/CR_1$, e quella corrispondente al livello logico 1 (livello alto) è $1/C (R_1R_2/(R_1 + R_2))$.

Se si vuole fare un modulatore a spostamento di frequenza con 4 frequenze (anzichè binario) è chiaro che

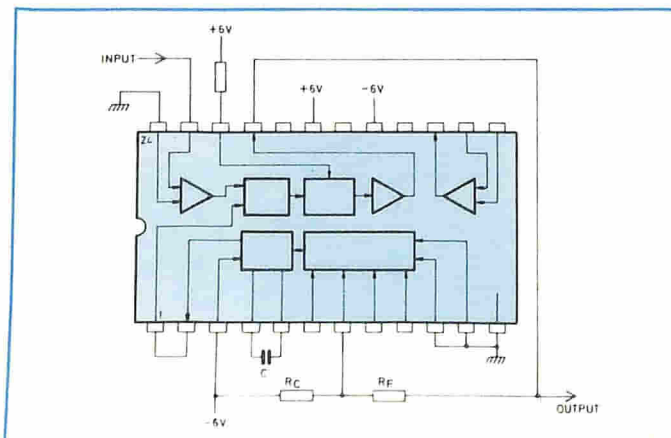


Fig. 16 - Rivelatore FM con PLL

entrambi i pins 10 e 11 devono essere impiegati per la programmazione ed il circuito integrato ha la capacità di un solo canale.

Modulatore di frequenza

Come già detto in precedenza la frequenza del VCO è direttamente proporzionale alla corrente di temporizzazione ed inversamente proporzionale alla tensione sul pin 3. Di conseguenza entrambi questi parametri possono essere usati per modulare in frequenza il VCO, tuttavia se si richiede una modulazione lineare è meglio controllare la corrente di temporizzazione. In fig. 6 è riportato un sistema di questo tipo: come nell'applicazione precedente (FSK) il comparatore è usato come stadio di uscita.

La tensione di controllo di ingresso può variare in una vasta gamma di valori, purchè la corrente di temporizzazione sia mantenuta tra 50 μ A e 2mA: questo dà una gamma di frequenza di 40 : 1. Se invece si richiede un modulatore di frequenza a banda stretta può essere sia aumentato il resistore R_2 sia diminuita la gamma di tensione di ingresso.

Modulatore di ampiezza

Esistono due modi di modulare il segnale di uscita dal VCO, entrambi i quali sfruttano la possibilità di controllo di guadagno del comparatore di fase: esse sono mostrate nelle fig. 7(a) e 7(b). Nella versione più semplificata della fig. 7(a), il segnale modulante è applicato al pin 22, che varia il guadagno dello stadio di uscita del comparatore di fase e quindi l'ampiezza del segnale di uscita. Come negli schemi precedenti, l'amplificatore limitatore di ingresso è polarizzato in modo tale da abilitare il passaggio sul modulatore a doppio bilanciamento del segnale proveniente dal VCO. Con il potenziometro si deve prefissare la corrente di riposo sul piedino 22 ad un valore tale che il segnale di uscita picco-picco sul piedino 21, senza segnale modulante, sia circa metà del suo valore massimo. Il resistore di ingresso può essere scelto per ottenere fino al 95% di profondità di modulazione con qualunque segnale di ingresso.

Lo schema illustrato dà già prestazioni accettabili, tuttavia per migliorare sensibilmente la linearità si può ricorrere al circuito di fig. 7(b) che impiega a questo scopo l'amplificatore ausiliario.

Il segnale modulante viene in questo caso applicato all'ingresso non-invertente dell'amplificatore ausiliario, usato in questa applicazione come comparatore. Il comparatore di fase è ancora impiegato come stadio di uscita e l'ingresso dell'amplificatore limitatore polarizzato in modo tale da permettere il passaggio della portante sul modulatore a doppio bilanciamento. L'uscita dal pin 21 è applicata all'ingresso invertente dell'amplificatore ausiliario, dove è confrontato con il segnale di ingresso sul pin 13.

Quando il segnale sul pin 21 è negativo, rispetto al se-

gnale di ingresso la tensione di uscita dell'amplificatore ausiliario è positiva ed il diodo non conduce; quando il segnale sul pin 21 è più positivo del segnale di ingresso, l'uscita dal comparatore diventa negativa, il diodo conduce e quindi si riduce il livello di uscita sul pin 21 fino a che l'uscita dal comparatore non diventa nuovamente positiva.

Di conseguenza l'amplificatore ausiliario, funzionando da comparatore di tensione, assicura che i semicicli positivi di uscita abbiano sempre la stessa ampiezza del segnale di ingresso. Poiché il condensatore ed il resistore sul pin 22 hanno una costante di tempo lunga rispetto al periodo del VCO, ma corta rispetto alla più alta frequenza di modulazione, i semicicli negativi di uscita avranno la stessa ampiezza di quelli positivi. Il sistema si comporta quindi come un modulatore di ampiezza molto lineare.

Modulazione di ampiezza di impulso (Pulse Amplitude Modulation-PAM)

Il segnale di uscita dall'uno o l'altro dei due sistemi descritti nel paragrafo precedente consiste di una portante ad onda quadra modulata in ampiezza. Di conseguenza è molto semplice convertire questo segnale AM in uno di tipo PAM, eliminando i semicicli negativi con un diodo od un transistor.

Modulatore di ampiezza a portante soppressa (DSB - Double Side Band)

Poiché il comparatore di fase consiste di un modulatore a doppio bilanciamento (cioè bilanciato sia per la portante che per la modulante) pilotato dalla portante proveniente dal VCO, esso può essere agevolmente usato, come qualunque altro modulatore a doppio bilanciamento, per produrre un segnale di tipo DSB, cioè un segnale modulato in ampiezza a portante soppressa.

Un tale sistema è mostrato in fig. 8. Per avere la necessaria reiezione di portante è necessario tarare il potenziometro VR1 in modo tale da portare la tensione di polarizzazione dell'amplificatore di ingresso al suo punto centrale.

Il segnale di ingresso deve poi essere così basso da non portare l'amplificatore in limitazione.

Poiché però sia il guadagno dell'amplificatore sia la tensione di polarizzazione per la massima reiezione di portante dipendono dalla temperatura ambiente, questa tecnica, come pure la tecnica di modulazione AM descritta precedentemente, hanno un interesse più teorico che pratico; tuttavia diversi utili sistemi di elaborazione del segnale possono essere derivati da queste applicazioni dell'SL 650 nel campo della modulazione di ampiezza.

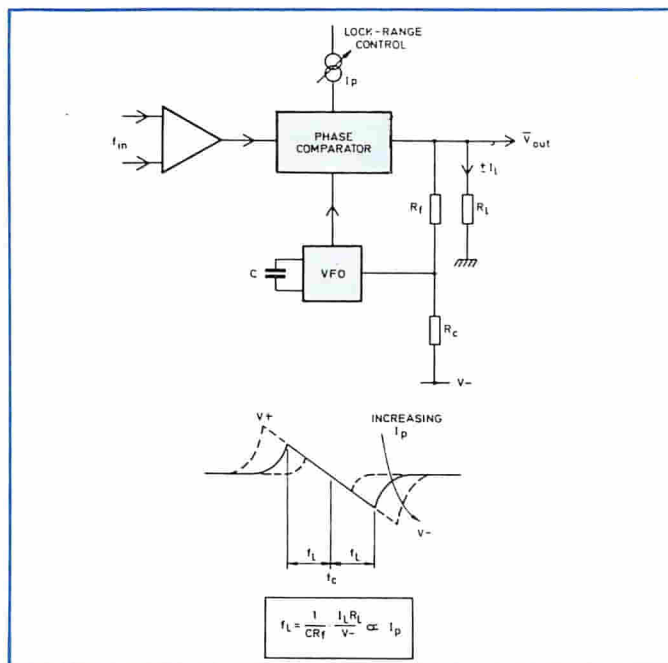


Fig. 17 - Controllo della gamma di aggancio: pendenza di uscita costante

Generatore di toni

Il segnale di uscita dal VCO può essere commutato on-off applicando al pin 22 tramite una resistenza da 6,8 kΩ un segnale logico di tipo TTL o simile. Questa applicazione può avere un certo interesse, poiché può essere usata per commutare su una unica linea di uscita comune i segnali di diversi oscillatori fatti impiegando diversi SL 650. Se il sistema logico di controllo provvede ad abilitare l'uscita di un solo SL 650 per volta, gli altri segnali di uscita non procurano un disturbo significativo sulla linea comune.

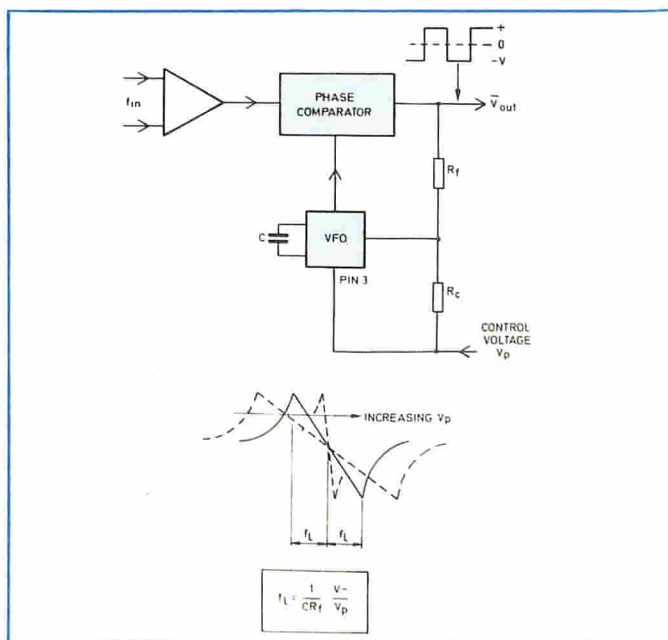


Fig. 18 - Controllo della gamma di aggancio: ampiezza di uscita costante

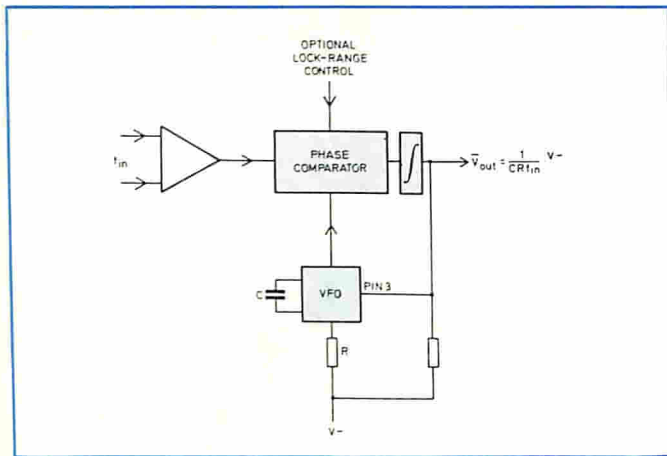


Fig. 19 - Anello del 1° ordine con uscita proporzionale al periodo del segnale

Modulatore a spostamento di fase

Poiché il comparatore di fase è un modulatore a doppio bilanciamento, la fase della portante che lo attraversava dipenderà dalla polarità dell'ingresso all'amplificatore limitatore.

Se i pins 22 e 23 sono collegati insieme e quindi all'alimentazione positiva tramite un resistore da 22 kΩ, il comparatore di fase risulta abilitato ed una tensione di +0,7V sarà applicata all'ingresso invertente dell'amplificatore limitatore (pin 23). Di conseguenza il segnale di uscita risulterà in fase col segnale del VCO se il pin 24 ha tensione più alta di +0,7V, risulterà in opposizione di fase se il pin 24 ha tensione più bassa di +0,7V.

Un modulatore a spostamento di fase che impiega questo principio è mostrato in fig. 9. L'amplificatore ausiliario è stato in questo caso impiegato per amplificare il segnale di riferimento di fase proveniente dal VCO. Se è sufficiente un segnale di riferimento a basso livello di circa 1V picco-picco, allora si può prendere l'uscita

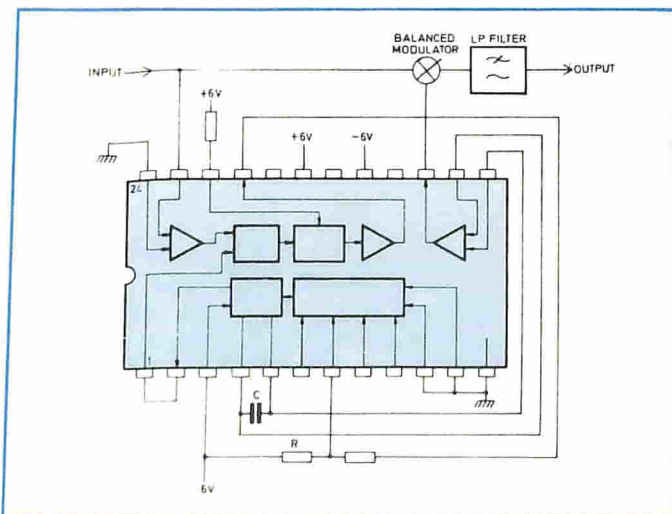


Fig. 20 - Rivelatore di aggancio o rivelatore AM

dal pin 2 direttamente, omettendo l'amplificatore ausiliario.

Modulazione Delta

Il modulatore Delta che impiega relativamente pochi componenti è mostrato nella fig. 10. Il VCO oscilla alla frequenza di clock prestabilita ed il suo segnale di uscita viene differenziato da un condensatore di 100 pF; il breve impulso che viene ottenuto è usato per portare in conduzione lo stadio di uscita del comparatore di fase. L'uscita di questo è connessa all'ingresso invertente dell'amplificatore ausiliario ed il breve impulso di corrente di uscita carica la capacità parassita del collegamento e quella di ingresso dell'amplificatore; siccome la corrente di dispersione è molto piccola la carica si mantiene fino al prossimo impulso di clock.

L'altro ingresso dell'amplificatore ausiliario è collegato a massa e la sua uscita costituisce l'uscita del modulatore, che viene integrata ed applicata all'ingresso invertente dell'amplificatore di ingresso del comparatore di fase, mentre il segnale di ingresso (segnale modulante) è applicato all'ingresso non invertente.

Quindi l'integrale del segnale di uscita segue il segnale di ingresso ed il sistema si comporta come un vero modulatore Delta.

Modulazione di durata di impulso (Pulse Width Modulation - PWM)

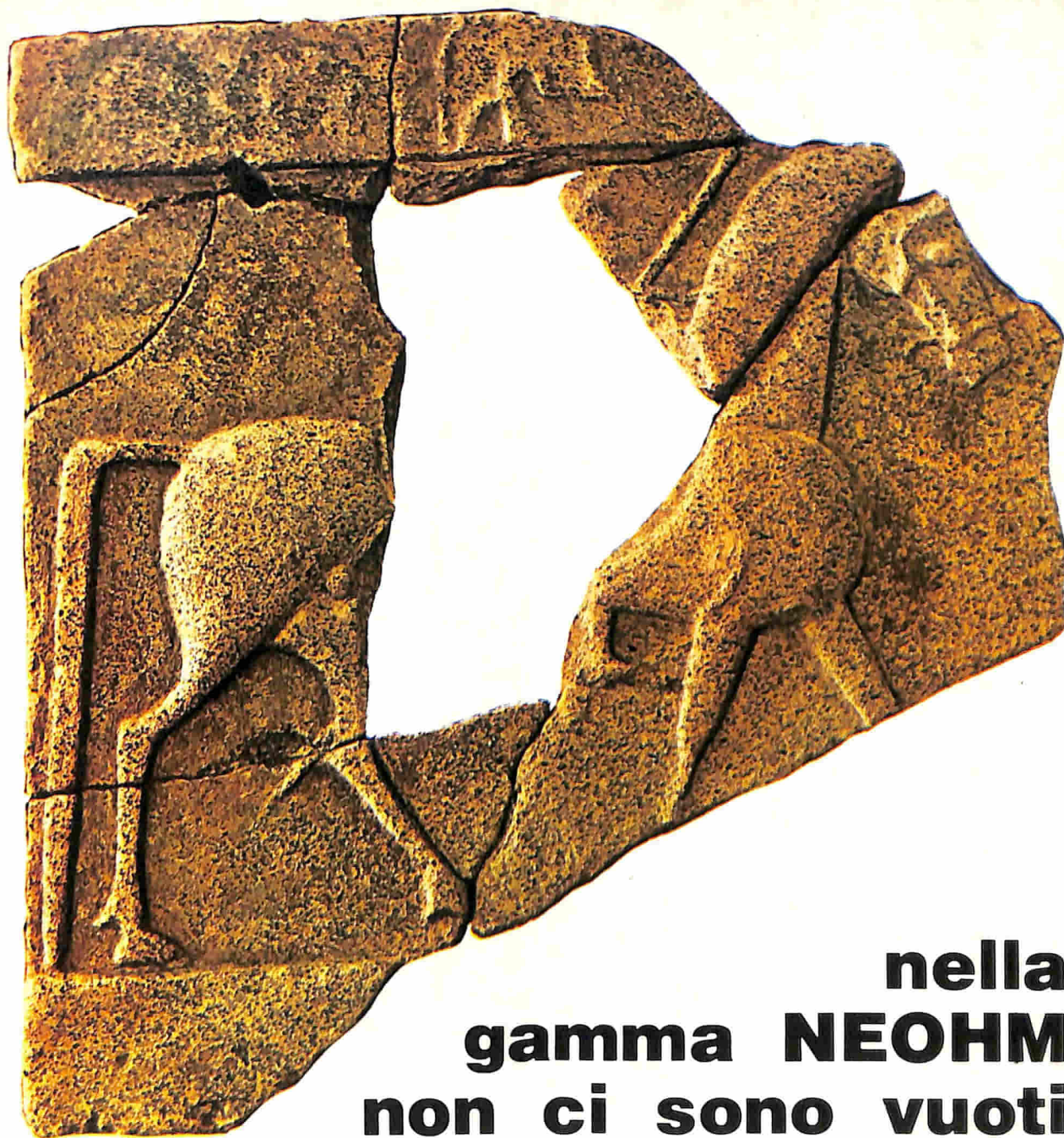
Il modulatore PWM realizzato con l'SL 650 e mostrato in fig. 11 è un ulteriore esempio della versatilità dei circuiti PLL; oltre al circuito integrato richiede solo l'impiego di tre resistori e due condensatori.

Il VCO fornisce il segnale di clock che pilota il comparatore di fase, impiegato normalmente come stadio di uscita a livello alto. Il segnale di uscita dal comparatore di fase viene integrato con un resistore ed un condensatore in modo da ottenere una forma d'onda triangolare di ampiezza circa 400mV picco-picco. L'ampiezza di questa forma d'onda potrebbe anche essere aumentata, a spese di un certo peggioramento nella linearità, nel qual caso può essere aumentato anche il segnale di ingresso.

L'onda triangolare viene applicata ad un ingresso dell'amplificatore ausiliario, mentre il segnale modulante viene applicato all'altro ingresso. Il segnale di uscita che si ottiene dall'amplificatore ausiliario è un segnale PWM di circa 7V picco-picco di ampiezza. L'ampiezza del segnale di ingresso non dovrebbe mai superare quella dell'onda triangolare.

Generatore di forma d'onda

La distinzione tra modulatori e generatori di forma d'onda può sembrare un po' artificiosa poiché i modulatori appena descritti potrebbero essere considerati be-



**nella
gamma NEOHM
non ci sono vuoti**

RESISTORI FISSI



E VARIABILI

© Marchio di fabbrica della Neohm spa

NEOHM spa

Via Torino 177 - 10040 LEINI (Torino)
Tel. (011) 9989553 - 9989664 Telex 22597

Rappresentanti:

Ing. G. Montaguti, Bologna - Ing. F. Loriga, Roma

Distributori:

Adesly S.p.A., Milano - Adesly S.a.s., Bologna
Gagliardi, Torino - G.B.C., Milano - Marcucci, Milano
Sem-Co, Roma - S.C.R., Milano

Per ulteriori informazioni indicare il RIF. P 25 sulla cartolina

**CARBONE
METAL FILM
THICK FILM
CERMET
FILO**

nissimo dei generatori di forma d'onda, in cui la forma d'onda di uscita è correlata in qualche modo con un segnale di ingresso. Tuttavia in questo paragrafo verranno descritti generatori di forma d'onda che non necessitano di un segnale di ingresso esterno.

Le forme d'onda base sulle varie uscite del 650 sono riportate in fig. 12, che mostra il segnale di uscita dell'oscillatore, il segnale sul condensatore di temporizzazione come pure l'effetto sull'uscita del comparatore di fase della corrente di controllo sul pin 22 e delle polarità sugli ingressi 23 e 24. Diverse forme d'onda tuttavia possono essere ottenute dall'SL 650 facendo le opportune connessioni o con l'aggiunta di pochi componenti esterni.

Generatore di forma d'onda sinusoidale e triangolare

Forme d'onda triangolari possono essere agevolmente ottenute con l'integratore che fa parte del modulatore di durata di impulso descritto precedentemente, tuttavia il circuito mostrato in fig. 13 può dare forme d'onda sinusoidali con una distorsione armonica inferiore ad 1%, forme d'onda triangolari ed, anche se più raramente richiesto, forme d'onda trapezoidali.

Le diverse forme d'onda si ottengono variando il generatore di corrente I ed i resistori R. Si deve far notare che è preferibile impiegare un generatore di corrente costante per pilotare lo stadio differenziale, piuttosto che un semplice resistore, proprio a causa della particolare conformazione della forma d'onda di temporizzazione sui piedini 4 e 5. L'ampiezza delle forme d'onda di temporizzazione sui pins 4 e 5 dipende dalla tensione sul piedino 3 ed il circuito di fig. 13, quando si vogliono ottenere segnali sinusoidali funziona meglio quando la tensione sul pin 3 è $-0.8V$.

Poiché l'ampiezza delle forme d'onda che si possono ottenere è bassa ed inoltre l'impedenza di uscita è abbastanza alta (500Ω), si richiede normalmente l'aggiunta di uno stadio amplificatore di adattamento prima di andare a pilotare altri circuiti esterni; inoltre, siccome il circuito di fig. 13 collegato ai pins 4 e 5 comporta una riduzione della stabilità dell'oscillatore, è opportuno interporre due emitter follower per disaccoppiare dall'oscillatore.

Generatore di forma d'onda rettangolare con rapporto pieno-vuoto variabile

Il normale segnale ad onda quadra di uscita dal VCO ha un rapporto pieno-vuoto unitario con una precisione migliore dell'1%. Se si vuole una forma d'onda asimmetrica è necessario aggiungere un opportuno circuito esterno.

Il sistema più semplice per ottenere un generatore di forma d'onda rettangolare è quello di commutare il resi-

store di temporizzazione ogni mezzo ciclo, applicando il segnale di uscita dall'oscillatore (pin 2) direttamente al pin 10, oppure meglio applicare lo stesso segnale al pin 10 dopo che è stato amplificato dal comparatore di fase usato come stadio di uscita. I resistori di temporizzazione devono essere collegati ai pins 7 ed 8, cosicché la durata di ogni semiperiodo può essere controllata indipendentemente.

Questo sistema è mostrato in fig. 14 (a).

La fig. 14 (b) mostra un circuito con due resistori ed un potenziometro che, usati al posto di due soli resistori di temporizzazione come in fig. 14 (a), danno luogo ad una onda rettangolare di uscita a frequenza costante, ma il cui rapporto pieno-vuoto può essere variato da 1 : 200 a 200:1; la frequenza può poi essere variata se, anziché connettere il cursore del potenziometro alla tensione di alimentazione negativa, lo si connette ad una tensione negativa variabile. Infine la fig. 14 (c) mostra come, tramite l'uso di un flip-flop esterno, l'oscillatore possa essere programmato per avere quattro successivi semicicli di diversa durata, prima che il ciclo completo si ripeta.

Generatore di forma d'onda a gradini

Il generatore di forma d'onda a gradini di fig. 15 è derivato dallo schema del modulatore Delta. Come in fig. 10 il VCO viene usato come generatore di clock ed i fronti di salita e discesa di ogni impulso di clock vengono differenziati e pilotano il piedino di controllo (pin 22) dello stadio di uscita del comparatore di fase. Ciò produce degli impulsi di corrente di uscita che caricano questa volta non solo la capacità parassita, ma anche un condensatore esterno specificamente previsto. L'uscita dal comparatore di fase è ancora connessa al pin 14 dell'amplificatore ausiliario, che funziona in questo caso come un circuito trigger ad alta isteresi e l'uscita dell'amplificatore ausiliario comanda l'amplificatore limitatore.

Quando si accende l'alimentazione il trigger si predispone in una direzione arbitraria: questa controlla la po-

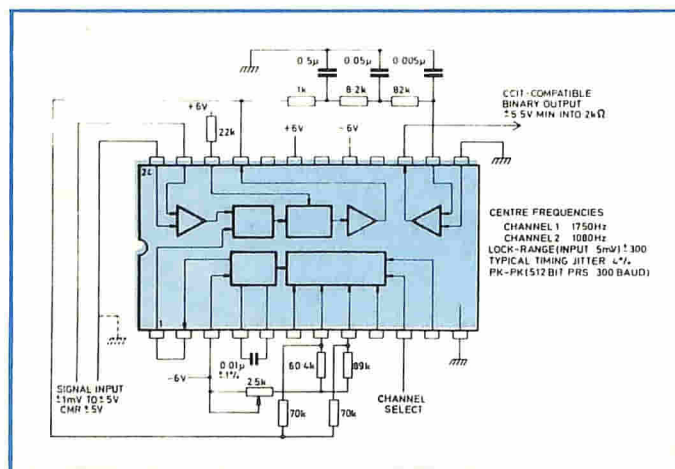


Fig. 21 - Modem ricevitore a 2 canali

Convertitore analogico digitale 3 DIGIT - LD 130

Il convertitore LD 130 è la naturale evoluzione della tecnologia Siliconix.

In un unico chip, racchiude sia la parte analogica che la parte digitale, nonché l'oscillatore.

Le caratteristiche dell'LD 130 permettono all'utilizzatore di usarlo per
DPMS - DVMS - DMMS -
CONTROLLI - STRUMENTAZIONE -
TERMOMETRI.

Caratteristiche: Accuratezza dell'0,1% di lettura ± 1 digit.

Impedenza d'ingresso: > 1.000 M Ohm.
Risoluzione di 1 mV (1000 V F.S.) 36 dB a 60 Hz.

L'autozero rende quasi nulli gli effetti di offset, drift e di temperatura.

Autopolarità: da 1 a 60 campioni sec.

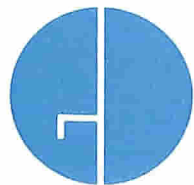
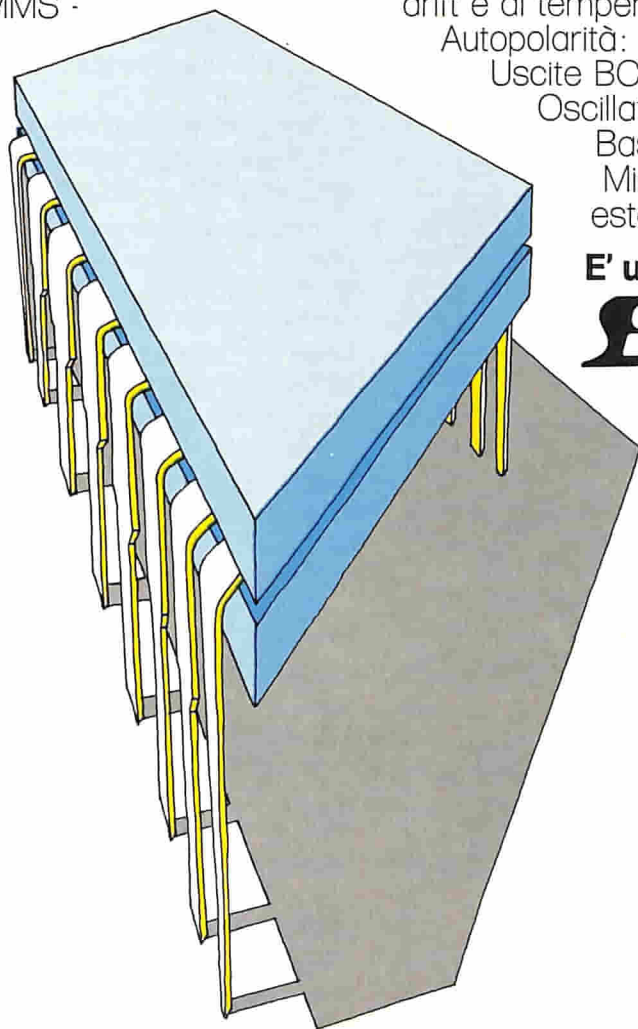
Uscite BCD compatibili con TTL.

Oscillatore interno.

Basso consumo: 25 mW tipico.

Minimo set di componenti esterni per realizzare DPM.

E' un prodotto



DOTT. ING. GIUSEPPE DE MICO S.P.A.

20121 Milano via Manzoni, 31 telefono 02/653131 telex 33035

uffici regionali:

00136 Roma Via Romeo Romei, 23 tel. 06/316204/353801 □ 10123 Torino Corso Cairoli, 2 tel. 011/874137/878243 □ 10010 Ivrea Via Torretta, 2 tel. 0125/422300 □ 40122 Bologna Via del Rondone, 3 tel. 051/555614 □ 35100 Padova Riviera Albertino Mussato, 31 tel. 049/652909

agenti regionali:

Toscana - EL-MO - 50133 Firenze Via Ponte alle Riffe, 14 tel. 055/574787/758967

Liguria - RICHTER - 16033 Lavagna (GE) Via Riboli, 46/2 tel. 0185/302396

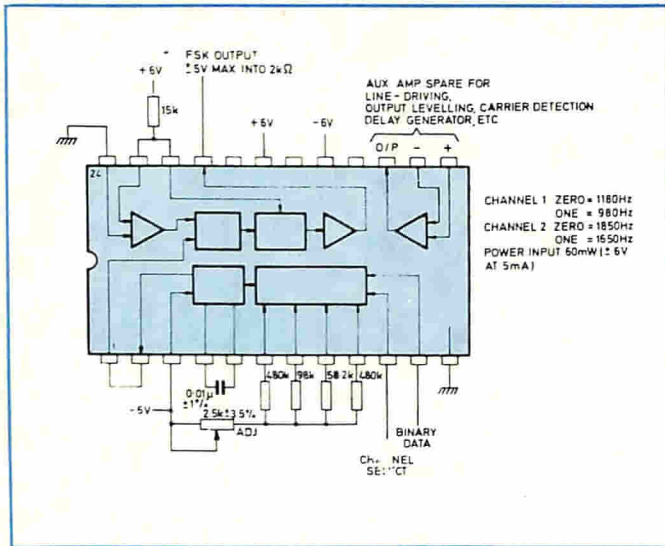


Fig. 22 - Modem trasmettitore a 2 canali

larità degli impulsi di corrente di uscita sul condensatore che si carica (o si scarica) con un gradino di tensione in più (o in meno) ad ogni impulso di clock, finché la tensione raggiunta non è sufficiente a cambiare lo stato del circuito di trigger. L'inversione del comando sul pin 24 inverte naturalmente la polarità degli impulsi di corrente di uscita e di conseguenza la tensione sul condensatore si abbassa (o si alza) di un gradino ad ogni impulso di clock finché non viene raggiunta la soglia negativa (o positiva) del trigger, dopodiché quest'ultimo cambia nuovamente stato ed il ciclo si ripete. Se il generatore deve pilotare un circuito esterno è necessario uno stadio di adattamento ad impedenza d'ingresso molto elevato, in quanto la corrente eventualmente assorbita dal carico altera ovviamente la tensione sul condensatore durante gli impulsi di clock.

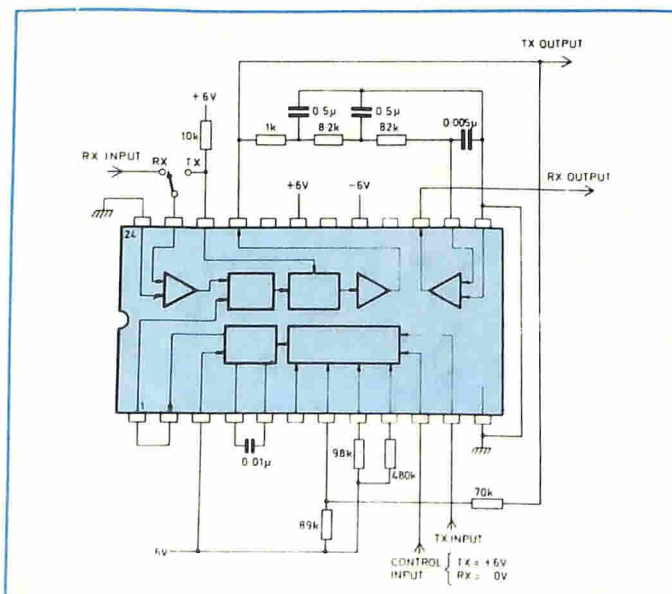


Fig. 23 - Modem ricetrasmittente ad 1 canale a 1080Hz

Se si vuole avere un generatore a gradini solo positivi o solo negativi, è sufficiente mantenere costante la polarità degli impulsi di corrente di uscita tramite una opportuna polarizzazione fissa sui pins 23 e 24 e l'amplificatore di trigger viene usato solo per ricaricare il condensatore.

La carica deve essere eseguita tramite un diodo onde evitare oscillazioni del sistema indipendenti dal VCO.

Demodulatori

L' SL 650 viene usato nei demodulatori per lo più come sistema ad anello agganciato in fase, ed in effetti il dispositivo è stato progettato per essere usato innanzitutto come *phase-locked loop* del primo ordine in rivelatori per FSK.

La fig. 16 mostra il circuito base di un PLL del 1° ordine fatto con l' SL 650. La sua frequenza centrale f_c è definita da R_c e C secondo la formula: $1/CR_c$.

Essendo un sistema del primo ordine, la gamma di aggancio è uguale ad $1/CR_f$, e la costante di tempo di risposta è $CR_f/4$.

Nelle fig. 17, 18 e 19 sono riportati gli schemi circuitali di tre varianti di sistemi del primo ordine con l' SL 650. I primi due hanno una gamma di aggancio variabile e l'ultimo (fig. 19) è interessante in quanto la sua uscita è proporzionale alla differenza di periodo tra il segnale di ingresso a frequenza f_{in} ed il segnale dell'oscillatore a frequenza centrale f_c , piuttosto che alla differenza delle frequenze.

Nel circuito di fig. 17 la gamma di aggancio viene controllata variando la corrente di controllo del guadagno dello stadio di uscita del comparatore di fase (pin 22), facendo attenzione che lo stadio di uscita del comparatore di fase non vada in saturazione. Ciò ovviamente limita la gamma di aggancio, ma non influisce sulla relazione esistente tra la frequenza di ingresso e la tensione di uscita dV/df . V rappresenta la tensione di uscita media dopo un integratore, essendo l'uscita al pin 21 una forma d'onda rettangolare la cui ampiezza dipende da I_{22} ed il cui rapporto pieno-vuoto dipende dall'errore di fase tra f_{in} ed f_c .

Nella fig. 18 invece viene variata la pendenza di dV/df_{in} , ma la tensione di uscita ai limiti della gamma di aggancio non varia con questa pendenza. Ciò viene ottenuto applicando il controllo sulla gamma di aggancio con una tensione sul pin 3 e sull'estremo negativo della resistenza R_c , ma potrebbe egualmente essere ottenuto anche variando la resistenza R_f , nel qual caso l'uscita del comparatore di fase deve essere in saturazione.

Se l'uscita del comparatore di fase viene applicata al pin 3 (come in fig. 19) anziché ad un ingresso di temporizzazione, il sistema ad anello agganciato in fase così ottenuto avrà una uscita proporzionale alle differenze dei periodi anziché delle frequenze.

Rivelatori di tono, Indicatori di aggancio e Demodulatori di ampiezza

Se l'amplificatore ausiliario, oppure un amplificatore differenziale esterno ad alto guadagno, ha gli ingressi connessi ai due capi del condensatore di temporizzazione, la sua uscita risulterà in quadratura (sfasamento di 90°) con il segnale del VCO, e quindi in fase con il segnale di ingresso se l'anello è agganciato. Questo effetto può essere usato come indicazione di aggancio avvenuto, e quindi per rivelatori di tono e per demodulatori di ampiezza.

Se il segnale in arrivo viene applicato ad un ingresso di un modulatore a doppio bilanciamento ed il segnale in fase ottenuto come sopra detto viene applicato all'altro, il segnale di uscita da questo modulatore, una volta che la frequenza del VCO e le sue armoniche siano state eliminate tramite un filtro passa-basso, è costituito da una tensione che è proporzionale alla differenza di fase tra il segnale di ingresso ed il segnale in quadratura col VCO.

Questa tensione è una continua che si annulla quando non c'è errore di fase nell'anello e quindi può essere usata per dare una indicazione di anello agganciato.

Un PLL progettato per una definita gamma di aggancio e connesso ad un indicatore di aggancio come quello ora descritto (e schematizzato in fig. 20), si aggancerà solo quando è presente in ingresso un segnale di frequenza contenuta nella gamma di aggancio. Ne deriva che l'indicazione di aggancio di una frequenza di ingresso contenuta nella gamma di aggancio e quindi il sistema funziona anche come rivelatore di tono. Tali rivelatori di tono realizzati con l'SL 650 sono molto semplici ed hanno una notevole stabilità se vengono impiegati componenti di temporizzazione sufficientemente stabili.

Essi possono essere usati in sistemi di controllo a molti canali ed in generale in ogni altro sistema in cui sia richiesto una rivelazione precisa di tono.

Il loro grande vantaggio, rispetto a molti altri sistemi di rivelazione di tono, consiste nella completa assenza di induttori.

Se il segnale di ingresso al rivelatore di aggancio descritto è modulato in ampiezza, il sistema funziona come un demodulatore sincrono. Un tale circuito può essere ottenuto con due SL 650, ma il segnale di ingresso a quello dei due SL 650 che funziona come modulatore a doppio bilanciamento deve essere molto piccolo; in questo caso sarebbe più semplice ed economico usare un SL 650 come PLL ed un SL 640 (1) come modulatore.

Demodulatori FM e demodulatori FSK

Poiché nei sistemi precedenti il segnale di controreazione che controlla il VCO è proporzionale alla frequenza del segnale di ingresso, il circuito PLL base è in

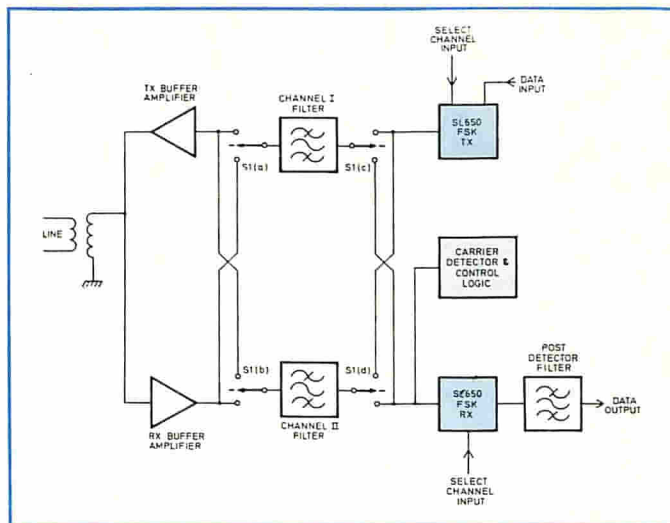


Fig. 24 - Modem duplex a 2 canali

effetti di per se stesso un demodulatore di frequenza. Se nel circuito della fig. 16 si considera la frequenza f_c come portante e si tiene la gamma di aggancio circa il 50% più grande della deviazione di frequenza massima del segnale FM (per mantenere un sufficiente margine tenendo conto della tolleranza del sistema), il circuito funzionerà come un ottimo demodulatore FM. Ovviamente l'uscita dovrà essere filtrata tramite un opportuno filtro passa-basso per eliminare la frequenza del VCO e le sue armoniche.

Un segnale FSK viene demodulato in maniera molto simile ad uno FM, ma le costanti del sistema devono essere scelte in modo che la tensione media di uscita sia $+1,5V$ per il livello '1' e $-1,5V$ per il livello '0'. Se viene richiesto un segnale di uscita più elevato, si può arrivare ad avere $\pm 4V$ impiegando l'amplificatore ausiliario: è sufficiente collegare il segnale di uscita tramite un filtro passa basso all'ingresso non invertente, mettendo a massa l'ingresso invertente, ed usando l'uscita dell'amplificatore (pin 15).

I demodulatori FSK sono descritti comunque con sufficiente dettaglio nel paragrafo seguente.

Sistemi

Questo paragrafo è dedicato alla descrizione dell'impiego del circuito integrato SL 650 nella realizzazione di modulatori-demodulatori (modem) a bassa velocità per trasmissione dati su linee telefoniche.

Modem ricevitore a due canali

Un modem ricevitore a due canali con frequenza centrali di 1080 e 1750 Hz è mostrato in fig. 21. Oltre al cir-

(1) L'SL 640, che è un modulatore a doppio bilanciamento, è un circuito integrato Plessey della serie di circuiti integrati per radiocomunicazioni SL 600.

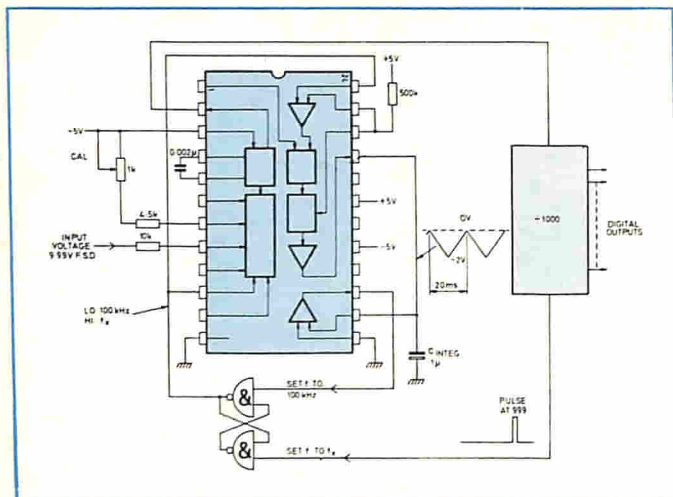


Fig. 25 - Schema di un voltmetro digitale.

cuito integrato SL 650 impiega solo 9 resistori e 4 condensatori e dà luogo ad un segnale di uscita binario compatibile con le norme CCITT, se alimentato con $\pm 7,5V$.

Il ricevitore consiste di un semplice PLL del primo ordine come è descritto nel paragrafo 3.3 con frequenze centrali di 1080 o 1750Hz (selezionate tramite un opportuno comando logico sul pin 10) ed una gamma di aggancio di $\pm 300Hz$.

Il segnale di uscita dal PLL passa attraverso un filtro passa-basso a tre stadi e pilota l'amplificatore ausiliario: l'uscita binaria dell'amplificatore ausiliario è il segnale demodulato.

Se è sufficiente un ricevitore ad un solo canale basta lasciare sconnesso il pin 10 ed omettere i due resistori sul pin 8.

Le caratteristiche del filtro passa basso determinano l'ammontare del *jitter* sul segnale di uscita: se la portante e le sue armoniche sono attenuate oltre 40 dB, il *jitter* dovrebbe essere inferiore ad 1%.

Modem trasmettitore a due canali

La fig. 22 mostra un trasmettitore a due canali che funziona con le stesse frequenze centrali di canale del ricevitore descritto precedentemente, ed uno shift di 200Hz. Come il ricevitore può essere ridotto ad un singolo canale togliendo i due resistori sui pins 8 e 9 e lasciando aperto l'ingresso 10.

Scegliendo resistori e condensatori di stabilità opportuna questo trasmettitore rispetta le specifiche di stabilità di frequenza richieste dalle amministrazioni postali della maggior parte dei paesi.

Modem ricetrasmittitore simplex ad 1 canale

In fig. 23 è riportato lo schema di un ricetrasmittitore completo che impiega solo 13 componenti ed ha una

compattezza tale da poter essere sistemato senza difficoltà nella base di un normale apparecchio telefonico. È sostanzialmente una combinazione del ricevitore e del trasmettitore descritti precedentemente, ma naturalmente è dotato di un solo canale, a meno che i resistori di temporizzazione non vengano commutati dall'esterno.

È inoltre un sistema simplex, cioè non può trasmettere e ricevere contemporaneamente, ma deve essere commutato con comando esterno da trasmissione a ricezione. Ciononostante è un circuito interessante nell'applicazione di semplice modem base.

Modem ricetrasmittitore duplex a 2 canali

Lo schema a blocchi di un modem duplex a due canali, che può funzionare fino a velocità di 300 baud è mostrato in fig. 24.

Esso consiste di un ricevitore ed un trasmettitore come quelli delle fig. 21 e 22, combinati a due filtri di canale, a due amplificatori che pilotano la linea e ad una logica di controllo centralizzata.

In funzionamento il segnale in arrivo passa attraverso un filtro che elimina l'eventuale segnale in trasmissione ed è quindi rivelato dal rivelatore FSK realizzato con un SL 650. In questo caso il PLL è del secondo ordine e le caratteristiche del filtro di anello (l'equivalente del filtro a tre stadi di fig. 21) sono scelte in modo tale da minimizzare il *jitter* sull'uscita dati del ricevitore. Questo filtro deve eliminare ogni residuo di portante dall'uscita dati ed è normalmente un filtro attivo Butterworth del terzo e del quinto ordine.

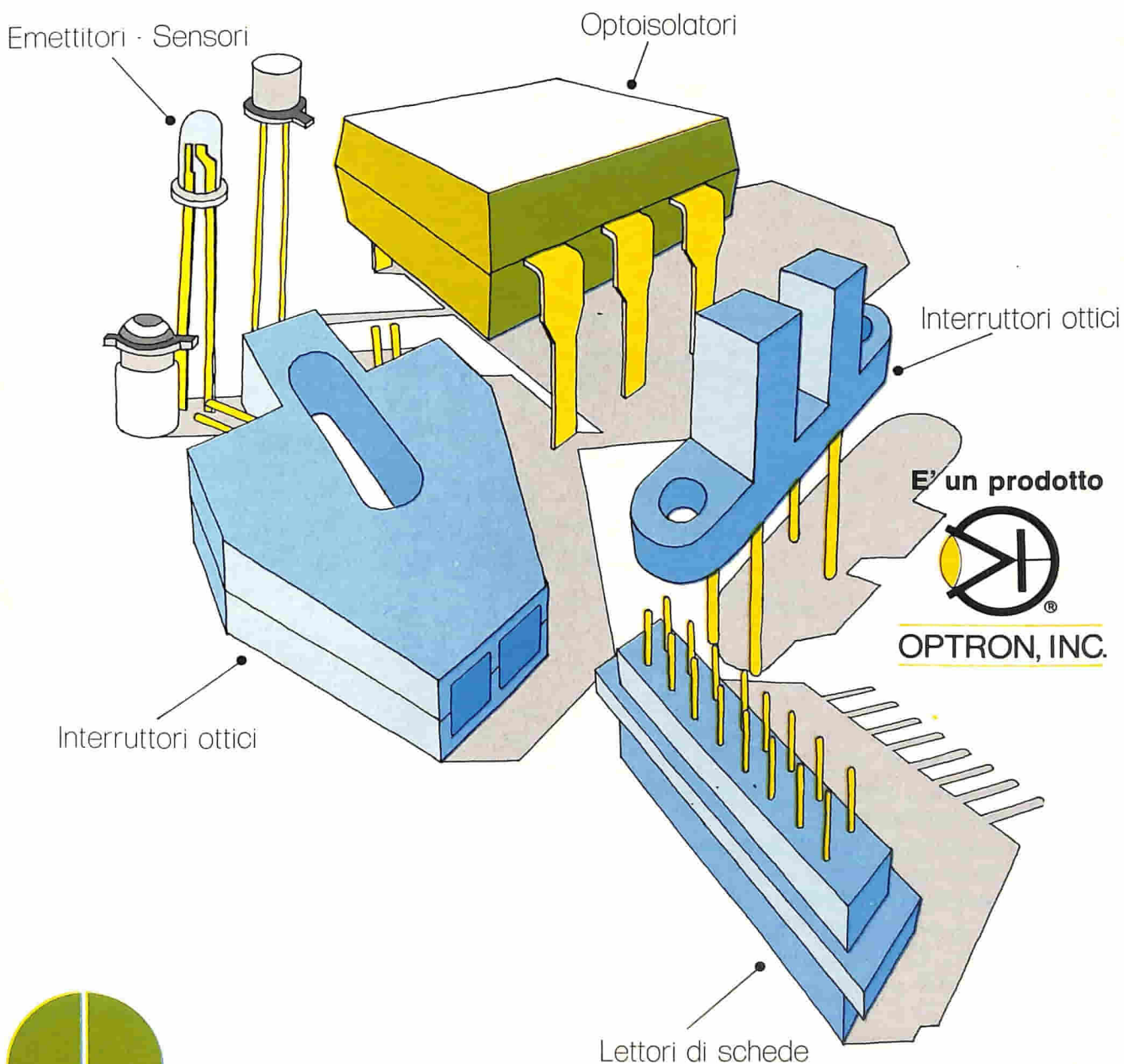
Il segnale di trasmissione viene generato dal modulatore FSK realizzato col secondo SL 650. Esso passa quindi attraverso un filtro, che elimina le armoniche e quindi pilota l'amplificatore di uscita. Questo filtro ha poi chiaramente anche la funzione di eliminare la portante di ricezione che potrebbe creare disturbi al modulatore FSK.

Il tipo di selezione di canale e di rivelazione della portante varia da modem a modem. Il sistema più semplice prevede la trasmissione sempre su un canale e la ricezione sull'altro e potrebbe anche non avere un circuito rivelatore di portante (per quanto ciò sia insolito). Questo sistema non necessita di alcuna commutazione. Più comunemente la logica di selezione secondo una prefissata convenzione, a seconda che il modem locale sia chiamato o stia chiamando: questo sistema è usato dalla Amministrazione Postale Inglese.

È comunque possibile prevedere un circuito logico che identifichi la frequenza del canale di chiamata e quindi risponda sull'altro canale.

Anche questo modem può essere realizzato in dimensioni sufficientemente contenute per trovar posto nella base di un normale apparecchio telefonico, ed inoltre richiede una potenza così bassa da poter essere alimentato da un piccolo inverter sulla linea telefonica.

Optron INC. il nome dell'infrarosso



DOTT. ING. GIUSEPPE DE MICO S.P.A.
20121 Milano via Manzoni, 31 telefono 02/653131 telex 33035

uffici regionali:

00136 Roma Via Romeo Romei, 23 tel. 06/316204/353801 □ 10123 Torino Corso Cairoli, 2 tel. 011/874137/878243 □

10010 Ivrea Via Torretta, 2 tel. 0125/422300 □ 40122 Bologna Via del Rondone, 3 tel. 051/555614 □

35100 Padova Riviera Albertino Mussato, 31 tel. 049/652909

agenti regionali:

Toscana - EL-MO - 50133 Firenze Via Ponte alle Riffe, 14 tel. 055/574787/758967

Liguria - RICHTER - 16033 Lavagna (GE) Via Riboli, 46/2 tel. 0185/302396

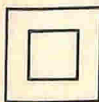
saldatori elettrici per elettronica

Serie PEN, 20, 30, 40 W - Parti metalliche in acciaio inox 18/8 - Impugnatura infrangibile autoestinguente - Punta long-life (acciaiate TRINOX®) prestagnate - Cavo tripolare con terra - Peso 120 gr. + cavo - Tensioni speciali (da 24 a 220V) a richiesta per quantitativi - Costruiti a norme CEE-VDE



mod. 106 S

Microistantaneo
a trasformatore 25W, 220V,
con impugnatura a stilo,
per lavoro intermittente -
Tempo di riscaldamento 3-5 secondi - Punta inossidabili -
Doppio isolamento - Cavo bipolare e spina Euro -
Fornito completo di 2 punte (diritta
e curva) e di un cacciavite di servizio
a 3 lame - Peso 350 gr.
A norme CEE-VDE



STUDIO ABBA TORINO

ELTO

ELTO S.p.A. Via Nazario Sauro, 26 - 10097 Regina Margherita (Torino) - Italia -
tel. (011) 789.222 (6 linee) - telex 21437

Per ulteriori informazioni indicare il Rif. P 28 sulla cartolina

Un sistema di conteggio e visualizzazione per applicazioni industriali

Un circuito integrato della Mostek di recente fabbricazione, il 50395, realizza le funzioni di contatore totalizzatore a 6 decadi permettendo un gran numero di applicazioni. Questo dispositivo consente una velocità massima di conteggio di 1MHz e può essere alimentato con una tensione compresa fra i 10 e i 15 V; ciò permette una interfaccia diretta con logica CMOS.

Dopo una approfondita descrizione del funzionamento dei vari "blocchi funzionali" del 50395 vengono riportati numerosi schemi applicativi fra i quali un contatore di frequenza a 100 MHz, un indicatore digitale di sintonia per la banda FM e un misuratore di variazione di temperatura.

Fulvio Caffù*

Il 50395 della Mostek è stato progettato, dopo un'accurata analisi delle applicazioni dei contatori, in modo da soddisfare la maggior parte delle esigenze di conteggio.

Come mostrato nello schema a blocchi il sistema comprende un contatore sincrono avanti indietro a sei decadi e un registro ausiliario il cui contenuto può essere confrontato con quello del contatore. Il circuito è relativamente insensibile alle variazioni di alimentazione e può interfacciarsi con logica CMOS essendo alimentato con tensione compresa fra i 10 e i 15 V. La massima velocità di conteggio è di 1 MHz.

Nella descrizione la convenzione usata è quella della logica positiva. Vale a dire: il livello logico 1 corrisponde al livello di tensione più alto.

Il contatore

Gli impulsi all'ingresso di conteggio (piedino 36) possono avere larghezza minima poiché un monostabile interno, comandato dalla transizione positiva, provvede alla formazione del segnale. Questo viene applicato in modo sincrono alle 6 decadi e se l'ingresso "UP/DOWN" è un "1" logico il contatore viene incrementato e viceversa con uno zero logico.

Se l'ingresso "Clear Counter" viene portato in "1" per più di 2 μ s il contatore viene azzerato, indipendentemente dalla presenza di impulsi di conteggio.

È possibile anche posizionare il contatore su qualsiasi valore desiderato. Ciò avviene sequenzialmente, decade per decade, sotto il controllo del comando "LOAD COUNTER".

Quando questo ingresso viene portato in "1", almeno 2 μ s prima della transizione positiva del Digit che deve essere caricato, il circuito memorizza il comando e carica i dati BCD durante la transizione negativa del "DIGIT STROBE" (vedi Fig. 3).

Applications Manager della Comprel s.r.l., Cinisello B. (MI)
Tel 02/92.81.318., distributrice esclusiva per l'Italia di prodotti Mostek.

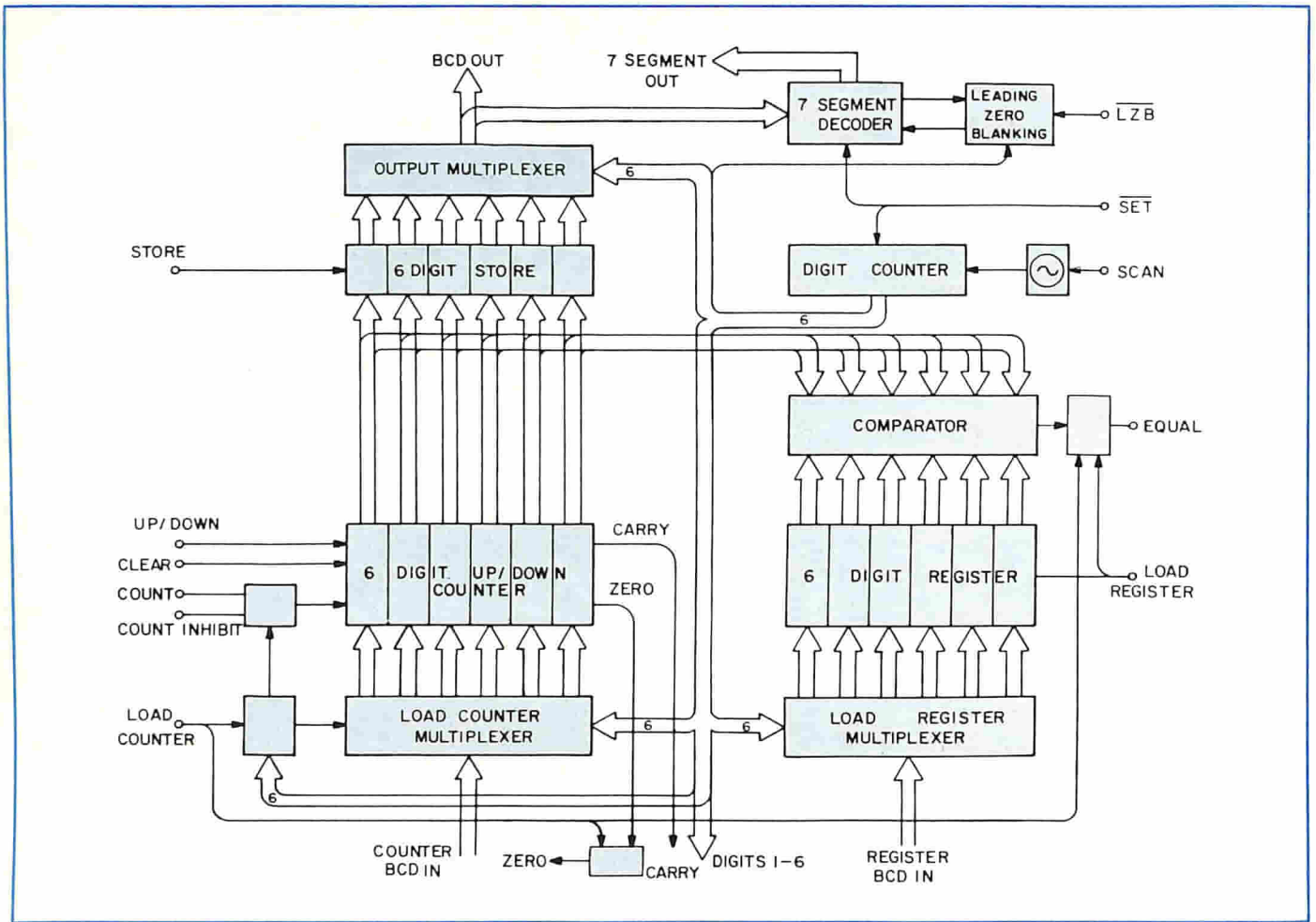


Fig. 1 - Schema funzionale del dispositivo 50395 Mostek.

È così possibile, se richiesto, caricare ognuno dei sei contatori individualmente. Mentre si carica il contatore, l'ingresso di conteggio è inibito.

La sezione di conteggio ha due uscite di controllo: il riporto dalla decade più significativa e un segnale di zero il quale indica che il contenuto del contatore è zero.

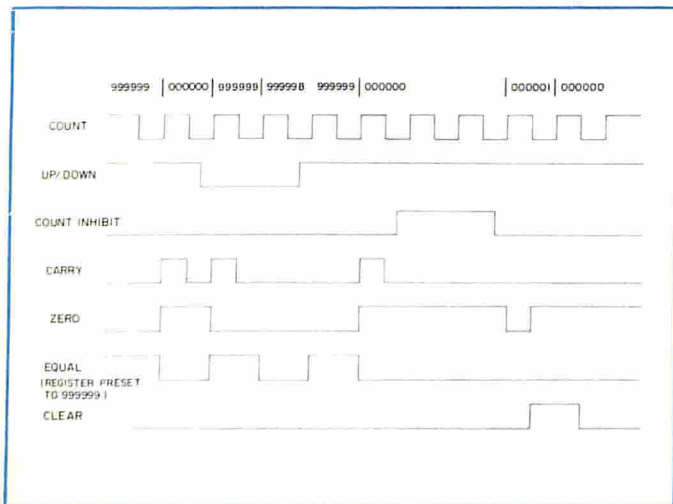


Fig. 2 - Conteggio avanti/indietro.

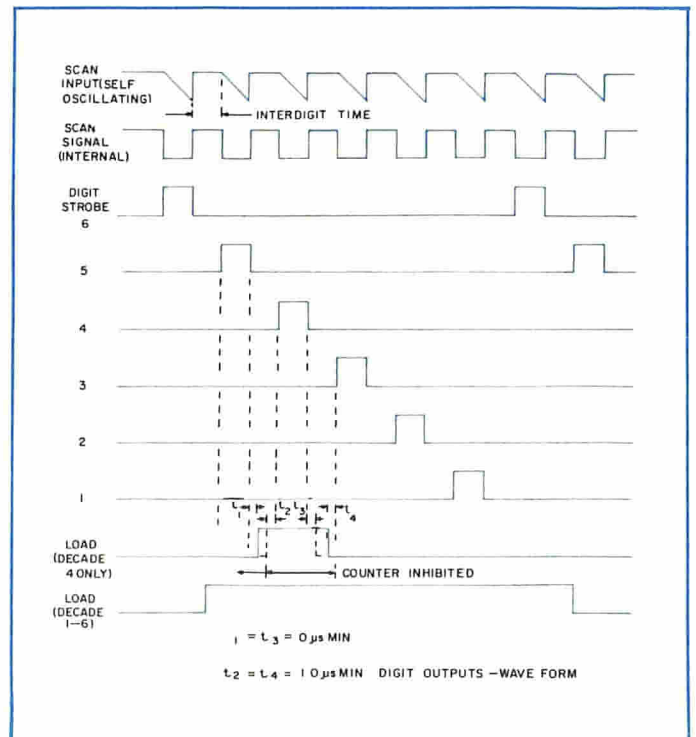


Fig. 3 - Caricamento del contatore e del registro.

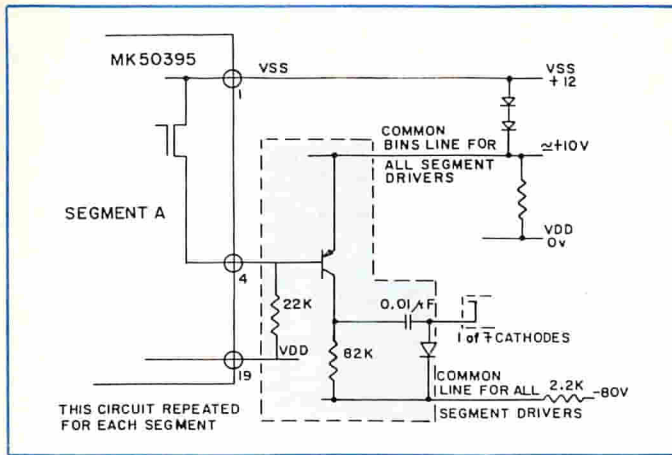


Fig. 4 - Comando dei segmenti.

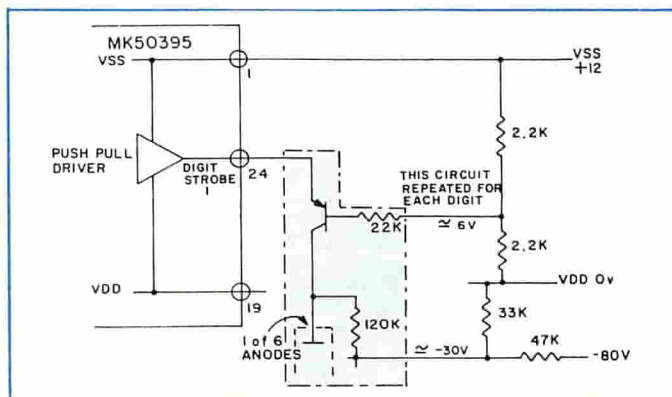


Fig. 5 - Comando delle cifre.

Questo segnale è soppresso durante le operazioni di caricamento per evitare di avere delle uscite spurie.

Confronto e registro

Il registro a 6 Digit può essere posizionato su qualsiasi valore portando il segnale "LOAD REGISTER" al livello alto.

La sequenza di posizionamento è esattamente identica a quella descritta per il contatore.

Le uscite del registro sono confrontate con il valore istantaneo del contatore. Il confronto è effettuato in parallelo e non decade per decade. Quando i due valori sono uguali viene dato il segnale di uguale. Anche questo segnale viene inibito durante il caricamento per evitare falsi confronti.

Scansione delle cifre e funzioni di uscita

Il contatore di scansione è comandato da un oscillatore interno che può essere controllato esternamente dall'ingresso "SCAN". La frequenza di scansione può esse-

re determinata da un semplice condensatore collegato fra VSS o VDD e questo ingresso.

L'ingresso "SET" è usato per forzare il contatore di cifra nella posizione 6 allo scopo di sincronizzare il contatore stesso. Le uscite del contatore sono chiamate "Digit Strobe Outputs".

Le uscite del contatore non vengono multiplate direttamente, ma vanno ad un Buffer controllato dal comando "STORE".

Le uscite del Buffer vanno direttamente al multiplatore di uscita, così, quando il segnale "STORE" è in "0" si ha in uscita il valore istantaneo contenuto nel contatore, mentre quando va in "1" il valore presente in quell'istante viene memorizzato e i successivi cambiamenti ignorati. Il contenuto del Buffer viene letto Digit per Digit e appare su piedini "BCD OUT".

I quattro Bit di ciascuna cifra BCD sono codificati simultaneamente in codice 7 segmenti ed appaiono sulle uscite "SEGMENTS OUT". Il segnale "SET" inibisce anche queste uscite oltre a posizionare il contatore sul Digit 6. Questo evita il danneggiamento di un visualizzatore di tipo LED quando il segnale "SET" sia prolungato. Portando l'ingresso "LBZ" in "0" gli zeri non significativi non vengono visualizzati.

Interfaccia verso l'esterno

La tensione di alimentazione fra i 10 e i 15 V rende il 50395 particolarmente adatto all'impiego in circuiti con logica CMOS.

A. Uscita ai segmenti: questi transistori possono fornire 10 mA dalla VSS. Non c'è pull down interno quando il transistore non conduce.

Questi transistori sono in grado di pilotare diretta-

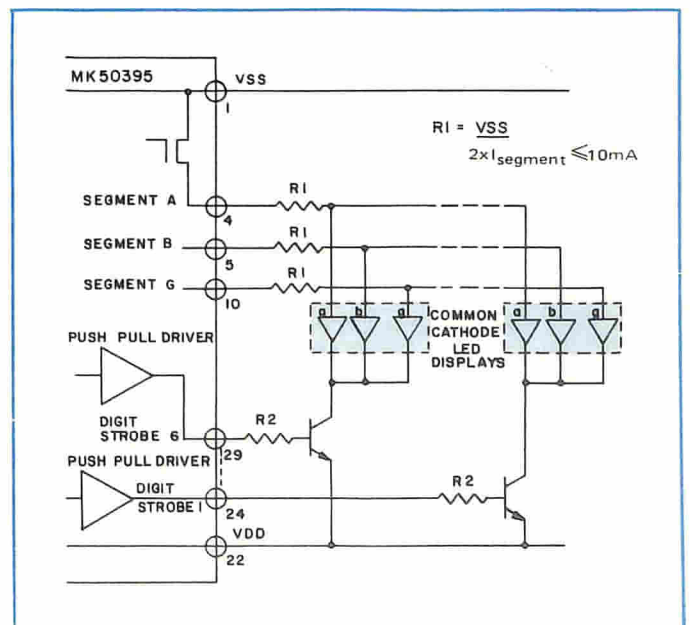


Fig. 6 - Comando diretto di visualizzatori LED.

SIEMENS

progettare insieme microcomputer



Progettare microcomputer non significa soltanto disporre dei più perfezionati supporti di sviluppo software connessi con il sistema 8080, ma anche trovare soluzioni per la progettazione hardware. La Siemens lo ha fatto mediante la propria famiglia SMP 80 di cartoline normalizzate per il mercato europeo, impiegate come supporto per i componenti. Questo sistema permette all'utente di ridurre i tempi di progettazione hardware, grazie alla flessibilità e alla modularità delle cartoline SMP 80.

La Siemens permette inoltre — in virtù della collaborazione con la Intel — di soddisfare le richieste di

utenti rivolte ai microcomputer SBC 8010 e SBC 8020. Progettare insieme significa mettere a disposizione dell'utente i propri tecnici hardware in modo da assicurare il funzionamento costante di ogni apparecchiatura costituente il sistema di progettazione. Significa inoltre avere a disposizione un centro di addestramento che organizza corsi per gli utenti sui linguaggi di programmazione più significativi.

SIEMENS ELETTRA S.P.A.

Siemens per la progettazione dei microcomputer

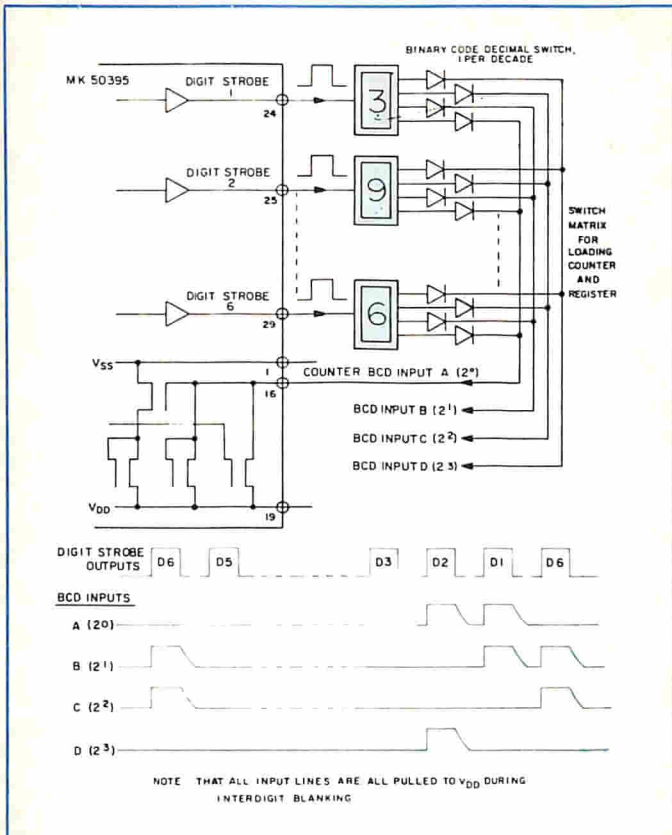


Fig. 7 - Matrice di interruttori BCD.

mente visualizzatori LED a basso consumo attraverso una resistenza serie.

B. Uscite ai Digit: su queste uscite è usata una configurazione in *push pull* in modo da poter comandare sia la logica esterna sia i circuiti di comando dei visualizzatori.

Le uscite BCD, uguale, Zero e riporto sono in *PUSH PULL*.

Nella tabella 1 sono elencate le caratteristiche di uscita.

Tabella 1 — Caratteristiche di uscita del 50395		
	VOL	VOH
Uscite ai segmenti (piedini 4-10)		VSS-3V a 10 MA (media su un ciclo digit Strobe)
Uscite cifre (piedini 24-29)	VDD a vuoto VDD + 4V A 0,2 MA	VSS-2V A 3 MA
Uguale, Zero Riporto (piedini 23,39,38)	VDD a vuoto VDD + 4V A 0,2 MA	VSS-2V A 1,5 MA

Gli ingressi "COUNT", "STORE", "UP/DOWN", "COUNT INHIBIT", "CLEAR", "LZB". "LOAD REGISTER" non hanno sorgente di corrente interna e

devono perciò essere pilotati da circuiti che forniscano i corretti livelli di "1" e "0" logici.

"SET" ha un transistor interno che porta l'ingresso alla VSS quando è lasciato aperto. Perciò il circuito di pilotaggio deve essere in grado di assorbire circa 60 μ A. quando porta l'ingresso a livello logico "0".

Gli ingressi BCD del contatore e del registro hanno due transistori interni, uno statico e l'altro commutato usato come circuito di precarica.

L'esempio di Fig. 7 può illustrare l'operazione di carica del contatore o del registro.

Vengono impiegati sei interruttori BCD, uno per ogni decade, con le uscite parallelate collegate agli ingressi BCD del contatore (o del registro).

Gli interruttori sono abilitati dalla corrispondente uscita "DIGIT STROBE".

I segnali sulle varie uscite "DIGIT STROBE" sono

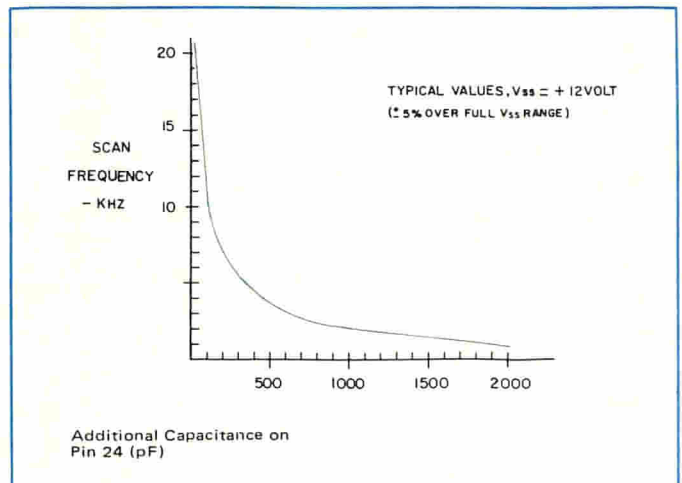


Fig. 8 - Frequenza di scansione.

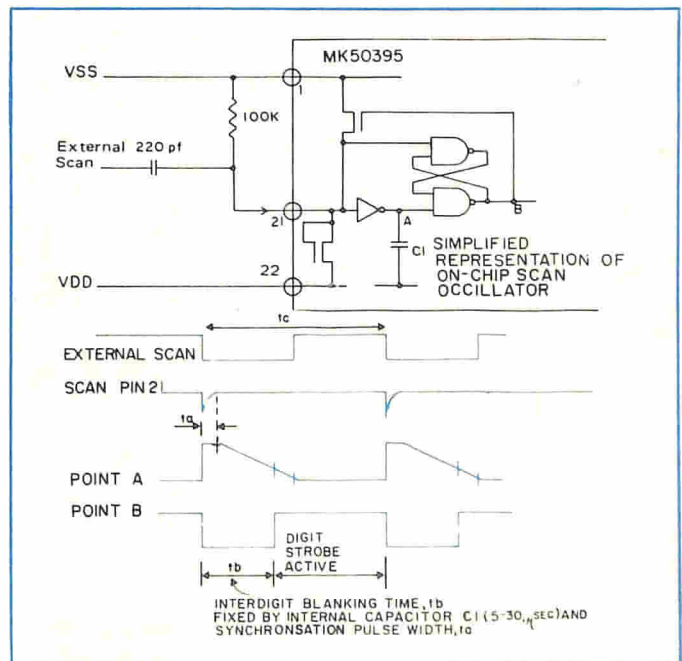


Fig. 9 - Pilotaggio esterno dell'ingresso di scansione.

Applicazioni tipiche del 50395

Controllo di dosatura

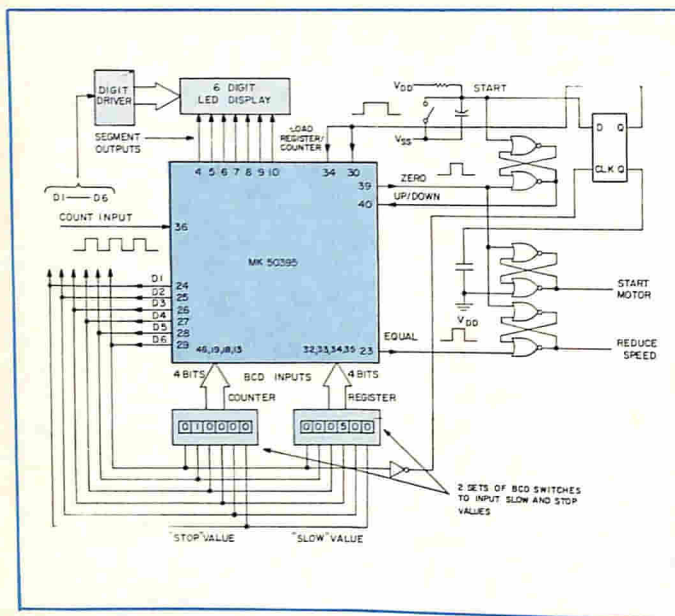


Fig. 10 - Controllo di dosatura.

generati sequenzialmente e intervallati da un tempo chiamato "INTERDIGIT BLANKING TIME" per evitare sovrapposizioni.

Durante questo tempo i transistori di precarica agli ingressi BCD vengono portati al livello logico "0" (VDD). Dopo questo intervallo, l'uscita "DIGIT STROBE" attiva (solo una delle sei) forzerà gli ingressi BCD selezionati dagli interruttori e dalla matrice di diodi al livello logico "1". Questo valore viene caricato nel corrispondente stadio del contatore o registro. Durante il successivo "INTERDIGIT BLANKING TIME" gli ingressi sono riportati in "0" dalla precarica interna. Le uscite "DIGIT STROBE" possono pilotare contemporaneamente i visualizzatori e la matrice di interruttori anche quando gli ingressi BCD del contatore e del registro siano collegati in parallelo.

La frequenza di scansione può essere determinata da un condensatore esterno sull'ingresso "SCAN". Il segnale sul piedino di ingresso è una rampa determinata dal condensatore, seguita da un periodo in cui, dopo aver raggiunto VSS, la tensione viene mantenuta costante.

Questo periodo è determinato dall'oscillatore interno e corrisponde all'intervallo chiamato "INTERDIGIT BLANKING TIME".

Quando l'ingresso "SCAN" è pilotato esternamente si ha ancora questo intervallo più il tempo durante il quale il segnale di sincronizzazione è in "0". Con la semplice aggiunta di una resistenza e una capacità si può rendere l'Interdigit Blanking Time indipendente dal segnale di sincronizzazione (vedi Fig. 9).

Il tempo A è l'Interdigit Blanking Time, il tempo B deve essere maggiore di $2 \mu s$. (la durata adatta è da 2 a $5 \mu s$) e il tempo C può essere da infinito a $30 \mu s$. Se il tempo C è troppo corto il circuito interno resta bloccato e non si possono avere le uscite "DIGIT STROBE".

In molte situazioni che richiedono la dosatura di materiali o la misura di grandezze, sia che si tratti di un liquido, di pezzi da contare o delle rivoluzioni di un mandrino, un'operazione a due passi assicura una migliore efficienza.

L'operazione viene iniziata alla massima velocità e successivamente, in corrispondenza di un punto prescelto, rallentata per raggiungere poi il punto di arresto. Applicazioni di questo tipo possono andare dal riempimento di sacchi con cemento al controllo dell'avvolgimento del numero di spire di un trasformatore.

In Fig. 10 viene presentato lo schema a blocchi di un tale sistema. Azionando il pulsante di partenza si posiziona il *flip flop* D in "1".

Questo è comandato dal "Digit Strobe" 6 così da generare un segnale sincrono di lunghezza non inferiore a un ciclo di scansione completo. Questo segnale è usato per caricare il contatore e il registro in parallelo. La durata del segnale di caricamento non ha importanza purché sia almeno pari a un ciclo di scansione e commuti in modo sincrono con il segnale di scansione. I due valori che rappresentano la quantità totale e la quantità in corrispondenza della quale l'operazione deve essere rallentata sono impostate sui commutatori di ingresso e caricate all'inizio di ciascun ciclo. Quando il caricamento è

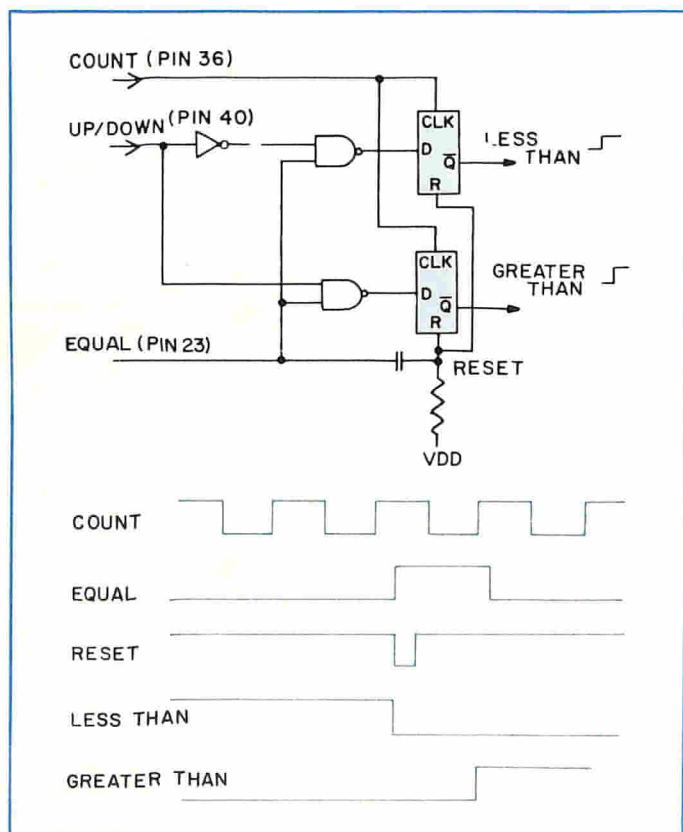


Fig. 11 - Maggiore-minore.

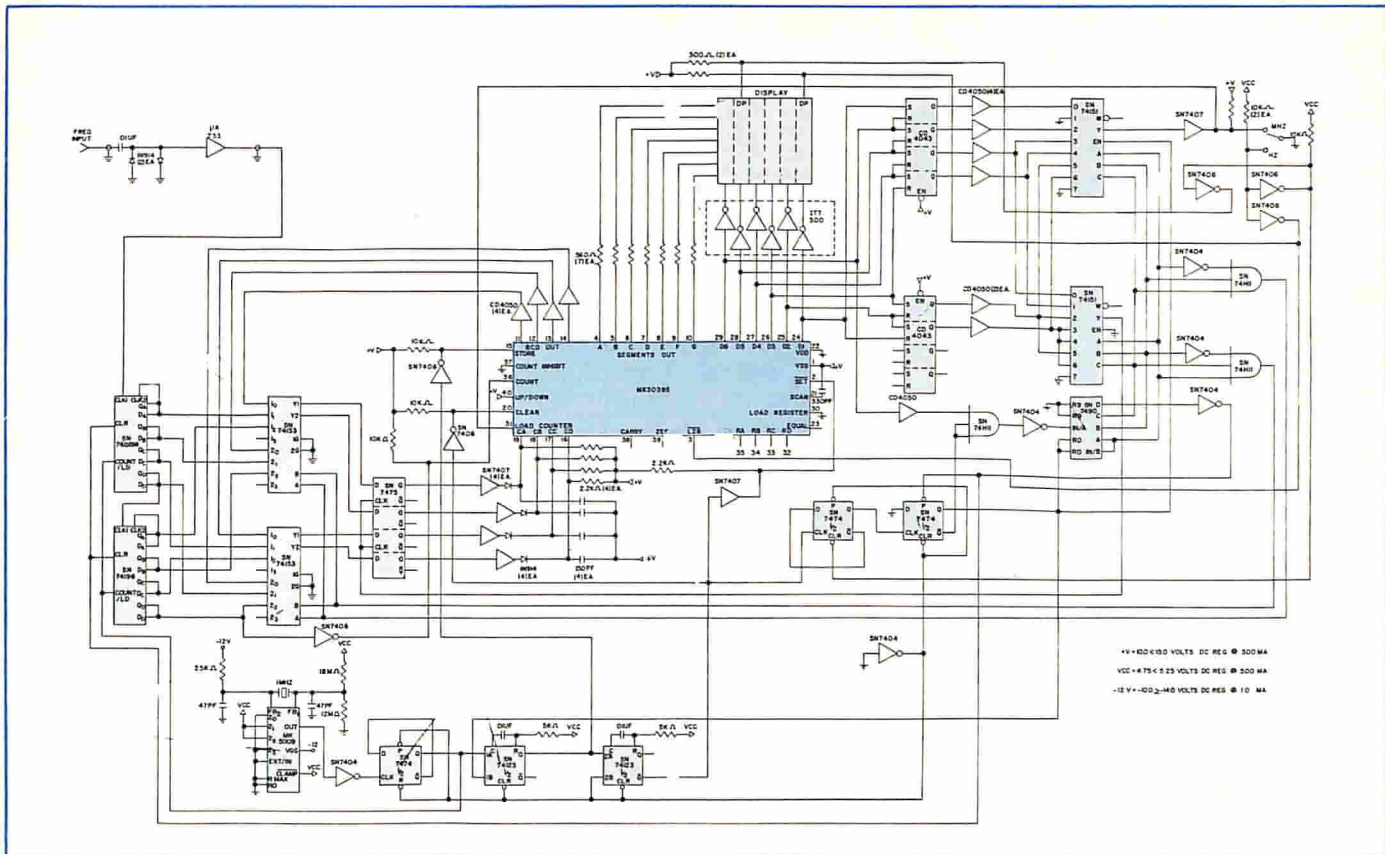
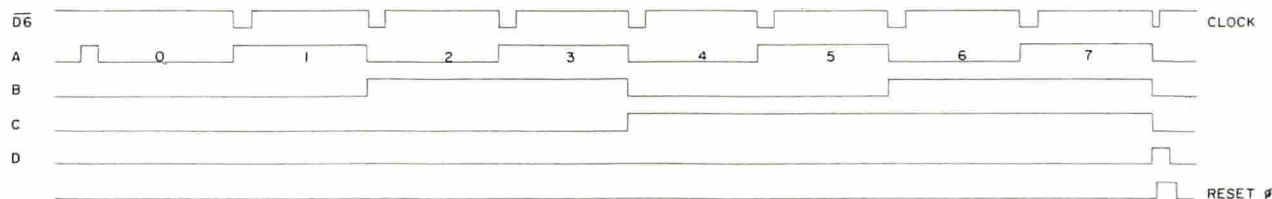
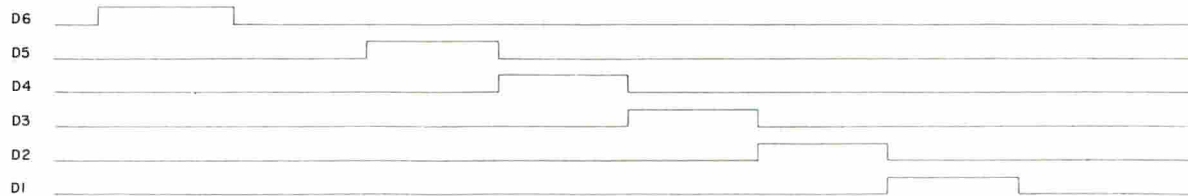


Fig. 12 - Contatore di frequenza a 100 MHz.

SN 7490 TIMING



SN 74151 LOAD COUNTER PULSE TRAIN OUTPUT



SN 74151 OUTPUT TO BCD LATCH ENABLE



SN74153's DECODE
A = $\bar{A} B C$ B = $A \bar{B} C$

sione per 100 effettuata da un SN74S196 ed un SM74196. Il tempo di campionamento è ottenuto da un quarzo a 1 MHz impiegando il circuito divisore MK 5009 nella configurazione 10^6 , seguito da un divisore per 2 che dà in uscita un segnale a livello logico "1" della durata di un secondo. Questo è applicato all'ingresso "Count/load" del SN74S196 e SN74196. I dati di decine di Hz e unità sono trattenuti in questi contatori per essere in seguito visualizzati.

Il massimo conteggio che si può visualizzare è di 99,9999 MHz poiché il circuito MK 50395, al conteggio successivo darà 6 zeri e il riporto.

Al termine del tempo il campionamento di 1 secondo i dati di conteggio vengono inviati ai visualizzatori.

Viene generato poi un segnale di "Clear" per preparare il circuito per il prossimo ciclo. Se il commutatore MHz - Hz è sulla posizione MHz, l'ingresso "load counter" è disabilitato.

Con il commutatore sulla posizione Hz viene abilitato il primo $\frac{1}{2}$ SN7474 il quale viene comandato sull'ingresso di Clock al termine di ogni impulso che azzerava il 50395. Anche il secondo SN7474 cambia stato abilitando così il SN74151 che controlla l'ingresso "load Counter" del 50395, ed il ciclo Hz può iniziare.

Al termine di ogni impulso di azzeramento del 50395, l'ingresso SET è portato in "0" per sincronizzare il 50395 con il resto dei circuiti. I dati dei digit 4 vengono caricati nel digit 6 del contatore BCD. I dati del digit 4 erano stati immagazzinati nel SN7475 durante il digit 4 precedente.

Il circuito SN7490 viene fatto avanzare di uno stato in corrispondenza del tempo di digit 6 all'inizio della sequenza:

- memorizza i dati del digit 4, caricali nel digit 6 del contatore
- memorizza i dati del digit 3, caricali nel digit 5 del contatore
- memorizza i dati dei digit 2, caricali nel digit 4 del contatore

- memorizza i dati del digit 1, caricali nel digit 3 del contatore

A questo punto l'uscita del SN7490 viene decodificata per selezionare, attraverso il SN74153, prima i dati del digit 2 e poi i dati del digit 1 che erano stati memorizzati nei due circuiti SN74196 e SN74S196 alla fine del tempo di campionamento. Così la sequenza continua in questo modo:

- memorizza i dati del digit 2, caricali nel digit 2 del contatore
- memorizza i dati del digit 1, caricali nel digit 1 del contatore

All'inizio degli otto conteggi del SN7490 viene inviato all'ingresso "Store" del MK50395 un impulso per visualizzare i dati "shiftati". Viene applicato poi un impulso di clear per preparare il 50395 per un nuovo ciclo.

La divisione per 2 effettuata dal primo $\frac{1}{2}$ SN7474 fa

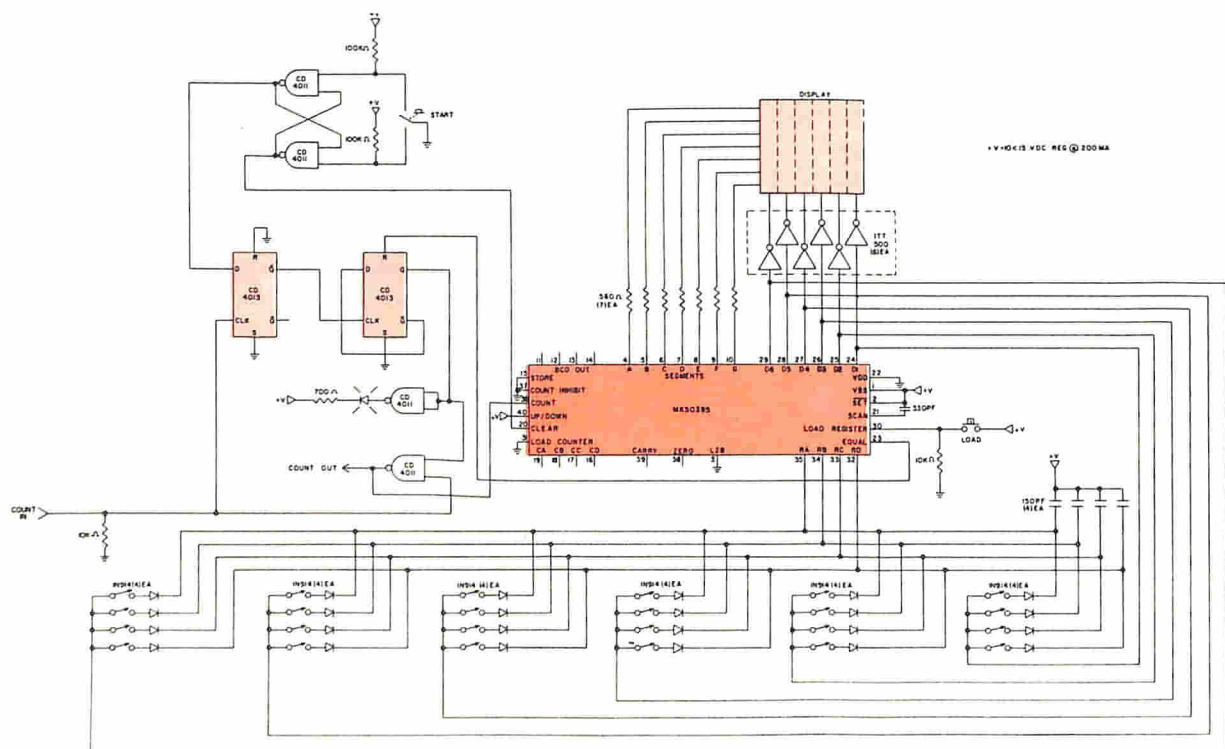


Fig. 15 - Impulsatore

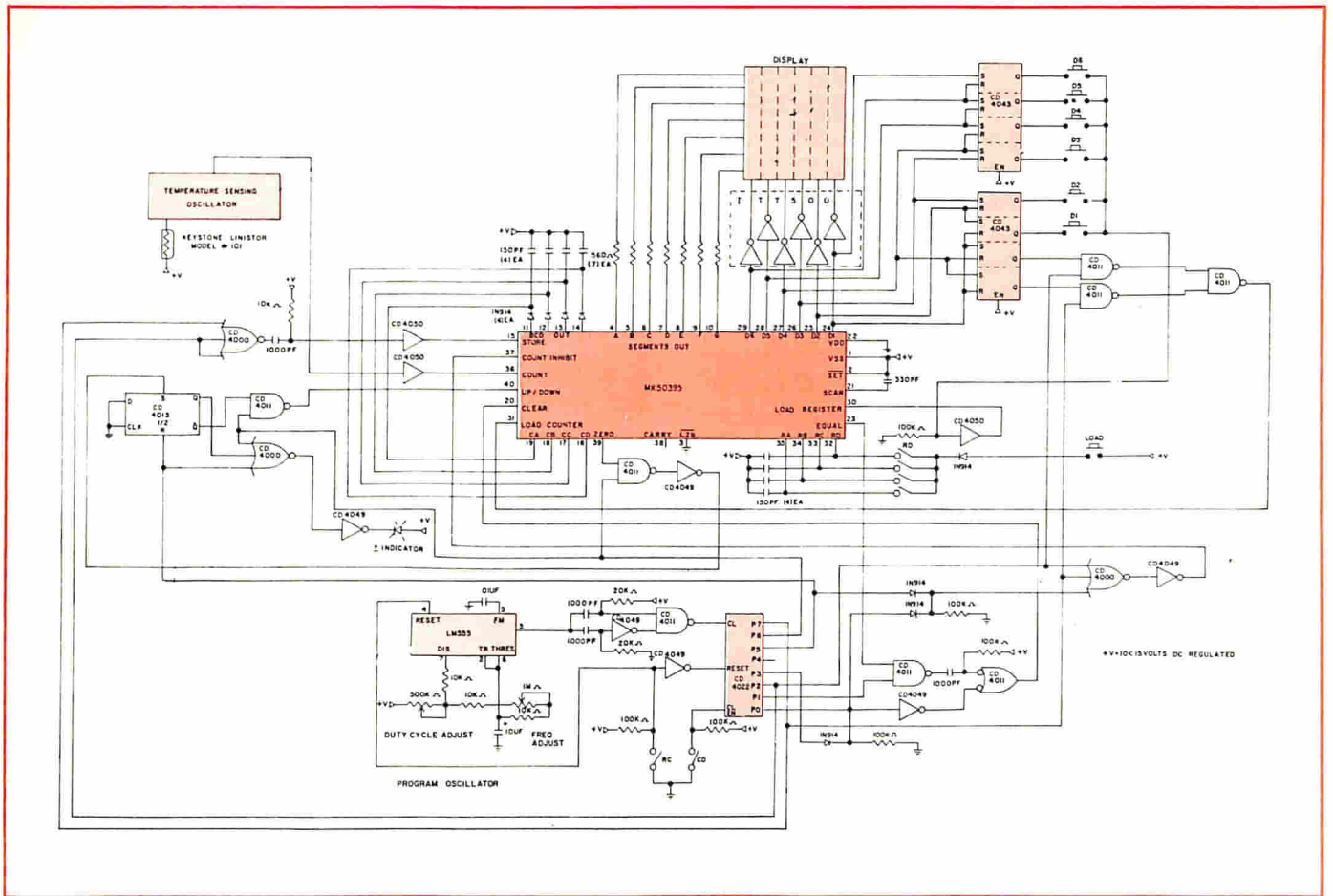


Fig. 16 - Termometro indicatore di variazione.

in modo che il secondo impulso di "clear" non abbia conseguenze sul contatore. Vengono azzerati i circuiti SN74S196 e SN74196 e viene attivato il secondo $\frac{1}{2}$ SN7474 che disabilita il 74151.

Il circuito SN7490 è azzerato.

L'amplificatore a larga banda μA 733 è stato impiegato per aumentare la sensibilità in ingresso.

Le altre funzioni circuitali si possono ricavare con l'aiuto dello schema di Fig. 12 e dei diagrammi di temporizzazione.

Temporizzatore per camera oscura

Si tratta di un temporizzatore per camera oscura che può essere predisposto per un tempo a piacere fino a 99 minuti e 59 secondi.

Il tempo viene impostato sui commutatori BCD.

Premendo il pulsante di avvio il tempo indicato sui commutatori viene caricato nel contatore. Il diodo CR1 carica il registro in modo da avere un segnale di preavviso (8 secondi nello schema di Fig. 13) prima del termine dell'intervallo di tempo impostato così che l'operatore sia avvertito che l'intervallo di tempo sta per terminare. Nel circuito di Fig. 13 vengono usate due resistenze per abbassare la tensione di rete in modo tale che il picco positivo non superi il valore di VSS, altrimenti il circuito

potrebbe essere danneggiato. L'ingresso di conteggio è pilotato dalla frequenza di rete. I visualizzatori presentano il tempo rimanente poiché il contatore in questo circuito conta all'indietro.

Se viene impostato, un tempo errato, come ad esempio 75 secondi, sulla cifra contenente il numero errato appare una "E". In questo caso, se il tempo impostato non viene corretto, dopo i primi conteggi all'indietro la E viene eliminata, ma il tempo contato non sarà ovviamente corretto.

Sequenza degli eventi

Supponiamo che sia stato impostato un tempo di 1 minuto e 45 secondi.

- 1) Premendo il pulsante di avvio si carica questo tempo nel contatore. Il registro è caricato con il tempo di preavviso di 8 secondi. Viene attivato il relè che permette di iniziare il conteggio all'indietro e che spegne la luce di riposo accendendo invece la luce di esposizione.
- 2) Quando mancano 8 secondi al termine del tempo di esposizione l'uscita di uguale va momentaneamente a VSS innescando SCR 1 che accende il LED usato per indicare che il tempo impostato è quasi alla fine.

- 3) Quando il contatore è a zero, l'uscita di zero ferma il conteggio e attraverso gli amplificatori A1 e A2 disaccetta il relé spegnendo così la luce di esposizione.
- 4) SCR 1 viene disinnescato con il pulsante di "Reset".

Indicatore digitale di sintonia

In questa applicazione il circuito MK 50395 viene usato per contare ed indicare le frequenze nella banda FM.

La frequenza da misurare viene portata a livello logico TTL e divisa per 100 dai circuiti SN74S112, SN74S196 e SN7490. Il transistor Q1 porta poi il segnale al livello logico MOS.

La base dei tempi a 500 Hz è prodotta dall'oscillatore CMOS a R.C. ad 1 kHz con successiva divisione per 2.

Al termine del tempo di campionamento si mandano i dati a visualizzatori oer mezzo del segnale sull'ingresso "Store". Allo stesso tempo il CD403 permette il caricamento dei dati nel contatore.

La disposizione dei diodi che determinano il valore da caricare nel contatore dipende dalla frequenza dell'oscillatore e dal tipo di ricevitore.

In un ricevitore FM dove la frequenza dell'oscillatore locale sia al di sopra di quella ricevuta (battimento alto), la sintonia su 88,7 MHz corrisponde ad una frequenza dell'oscillatore locale di 99,4 MHz. Per compensare la differenza di 10,7 MHz il contatore dovrà essere caricato a 999893 (000000 meno 107). Questa operazione, in pratica, sottrae i 10,7 MHz permettendo quindi di avere sui visualizzatori la corretta frequenza di sintonia.

Dopo ogni tempo di campionamento il 50395 viene ricaricato e preparato per il prossimo ciclo di conteggio.

Per ricevitori in cui l'oscillatore locale abbia un batti-

mento basso, il dato da caricare dovrà essere 107 (000000 più 107). In questo modo vengono aggiunti 10,7 MHz alla frequenza misurata.

Impulsatore

Questo circuito è stato progettato per abilitare un numero a piacere di impulsi usando il minor numero possibile di componenti esterni. Il numero di impulsi da abilitare è impostato sui commutatori BCD e caricato nel registro con il pulsante "Load". Quando il contatore raggiunge questo numero, l'uscita di uguale va in "1" e la sequenza di impulsi viene interrotta.

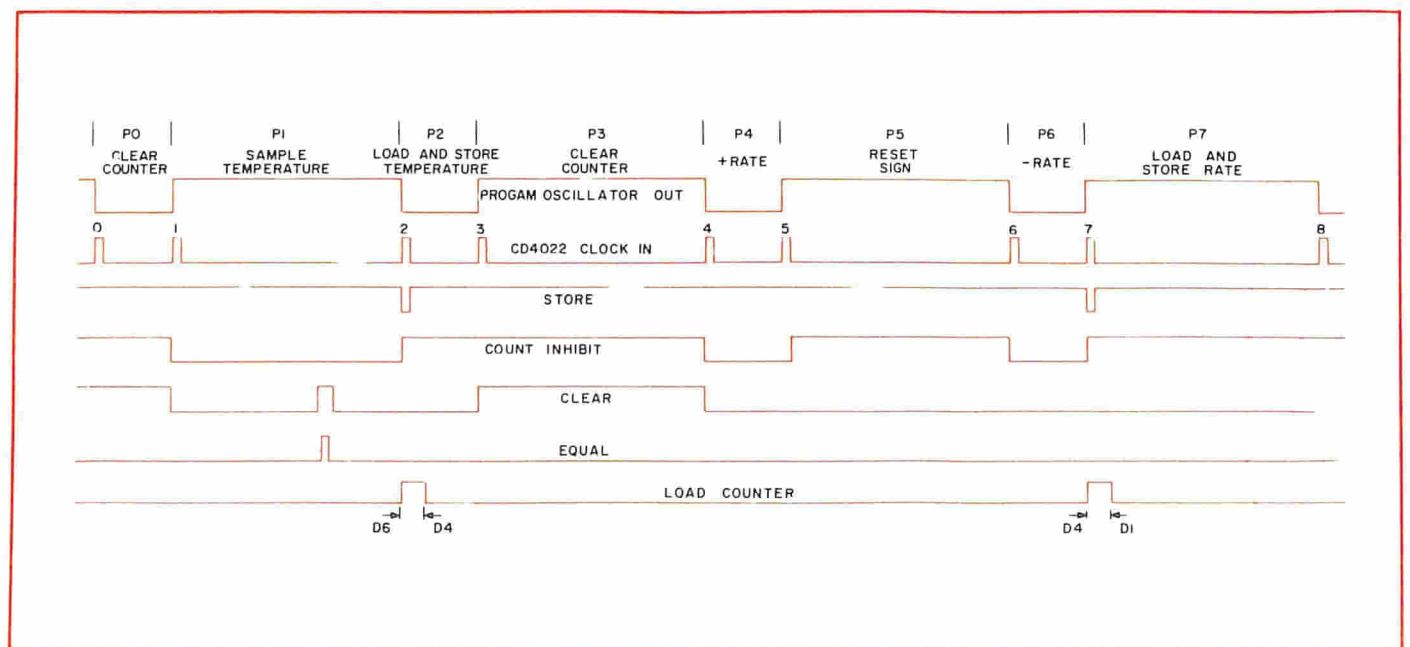
Per controllare frequenze al di sopra dei 500 kHz è opportuno usare un divisore prima dell'ingresso di conteggio del 50395, compensando la divisione con il valore caricato nel registro BCD. Gli impulsi di ingresso e di uscita devono essere compatibili CMOS. In caso contrario si dovranno usare degli adattatori di livello.

Misura di variazione di temperatura

Il 50395 visualizza il risultato di un programma di otto periodi (da P0 a P7) sotto il controllo di un contatore di programma (CD 4022) pilotato da un oscillatore con controlli indipendenti per la frequenza e il rapporto impulso pausa.

L'uscita dell'oscillatore è differenziata per fornire impulsi di clock ogni mezzo ciclo di oscillazione al contatore di programma. Le otto uscite del CD4022 servono per temporizzare gli otto periodi da P0 a P7.

La temperatura è convertita in frequenza da un oscillatore e controllato in tensione (VCO) con un termisto-



re. L'oscillatore, dopo la calibrazione iniziale, deve essere stabile in modo da garantire una certa precisione nell'indicazione delle variazioni di temperatura. Il segnale corrispondente al tempo P0 provvede all'azzeramento del contatore del 50395. Durante P1 il contatore è incrementato dagli impulsi forniti dall'oscillatore sensibile alla temperatura. Quando il contenuto del contatore è uguale a quello del registro il contatore viene azzerato e ricomincia a contare fino al termine di P1. La lunghezza dei semiperiodi positivi del contatore di programma (durata P1, P3, P5 e P7) è selezionata in modo tale che durante P1 il numero di cicli del VCO (che vengono contati) cambi al variare della temperatura alla frequenza di 1000 cicli per grado (F o C); per esempio, se la frequenza del VCO è di 75 kHz a 70° F e varia di 1000 Hz per grado; la semionda positiva dell'oscillatore di programma è selezionata in modo da avere la durata di 1 secondo per variare il conteggio del 50395 di 1000 conteggi per grado.

Il registro viene caricato in modo da eseguire la giusta calibrazione di temperatura.

Nell'esempio descritto, il registro è precaricato con la quantità 80.000. Questo per fare in modo che il contatore, al termine di P1, contenga 70.000.

(150.000 impulsi totali - 80.000), indicando così una temperatura di 70° F. La visualizzazione è fatta solo sulle tre cifre più significative del contatore e la grandezza indicata è la temperatura in gradi; 70, 71, ecc. Lo zero non significativo è soppresso.

Le tre cifre più significative del contatore (3 cifre di sinistra) sono memorizzate nel "Latch" del 50395 durante P2, ma non prima di aver caricato le 3 cifre di sinistra del contatore con il valore contenuto nelle tre cifre meno significative del "latch" stesso.

Questo avviene portando il piedino 31 (load counter) in 1 dal termine dei digit 4 al digit 1 e poi portando il piedino 15 (Store) in 0 dopo il fronte positivo di D3, D2 e D1 con un certo ritardo.

I quattro piedini di uscita BCD, 11-14, sono collegati direttamente con i quattro ingressi del contatore (16-19).

In questo modo, le tre cifre di destra sono mantenute nella *latch* e le tre cifre di sinistra sono posizionate sulla temperatura effettiva. Le tre cifre di destra, contengono il tasso di variazione momentaneo della temperatura, calcolato in periodi successivi del programma.

Durante il P3 il contatore del 50395 è azzerato e nel periodo P4 è di nuovo pronto a contare gli impulsi provenienti dal VCO per un intero periodo durante il quale il contenuto del registro viene ignorato.

Durante il P5 il *flip-flop* di segno viene commutato cosicché il contatore conta all'indietro. Durante il P6 il 50395 è di nuovo pronto a contare in avanti gli impulsi del VCO per mezzo ciclo e poi contare all'indietro partendo dallo stato in cui era giunto al termine di P4. Se la temperatura non è cambiata nell'intervallo da P4 a P6 il contatore, al termine di P6 sarà a zero. Se la temperatu-

ra invece è diminuita il contatore sarà posizionato su una quantità proporzionale al tasso di variazione della temperatura.

Se la temperatura è aumentata nel tempo compreso fra P4 e P6 contatore raggiunge lo zero prima della fine di P6. Quando ciò avviene, il *flip-flop* di segno commuta e il segnale sul piedino 40 va al livello alto preparando il circuito per il conteggio in avanti. Al termine di P6, il contatore contiene un dato proporzionale al tasso di variazione della temperatura. Il *flip-flop* fornisce anche un segnale per l'indicatore di segno associato ai visualizzatori di tasso di variazione.

La durata dei semiperiodi negativi dell'oscillatore di programma è scelta in modo che i dati di tasso di variazione nel contatore corrispondono a gradi per ora.

Poiché la variazione di temperatura non raggiungerà mai i 10000 per ora, le uniche cifre interessate a questa indicazione sono le 3 meno significative.

Durante P7, i dati relativi alla temperatura assoluta contenuti nei tre digit di sinistra del *latch* sono caricati nel contatore portando in 1 il piedino 31 dal fronte positivo di D1 fino a D4. Il contenuto del contatore è poi memorizzato nel "latch" portando in 1 il piedino 15, dopo un certo ritardo. Il contatore di programma è azzerato al tempo P0 e si ripete l'intero programma.

La visualizzazione della temperatura e del tasso di variazione è continua e il segno negativo è spento durante P5 e P6.

I dati di calibrazione della temperatura sono introdotti attraverso degli interruttori manuali e il circuito CD 4043 permette di caricare nel registro ciascun digit individualmente senza alterare i dati contenuti negli altri digit.

Gli interruttori CD e RC servono a disabilitare e ad azzerare il contatore di programma.

Per caricare il registro BCD si chiude l'interruttore RC (Reset Counter), si selezionano i dati BCD voluti per mezzo degli interruttori RD (Register Data) e si premono simultaneamente il pulsante corrispondente al digit scelto e il pulsante di caricamento (Load). Come già detto la durata del semiperiodo positivo dell'oscillatore di programma è scelta in funzione della calibrazione in temperatura, mentre quella del semiperiodo negativo (P0, P2, P4, P6) è scelta indipendentemente per permettere la calibrazione del tasso di variazione.

Se la durata del semiperiodo positivo è P (in secondi), il semiperiodo negativo sarà regolato in modo da avere

$$\text{durata uguale a } \frac{P^2}{3,6-P} \text{ ovvero la frequenza } \frac{3,6-P}{P^2}$$

dell'oscillatore di programma dovrà essere uguale a

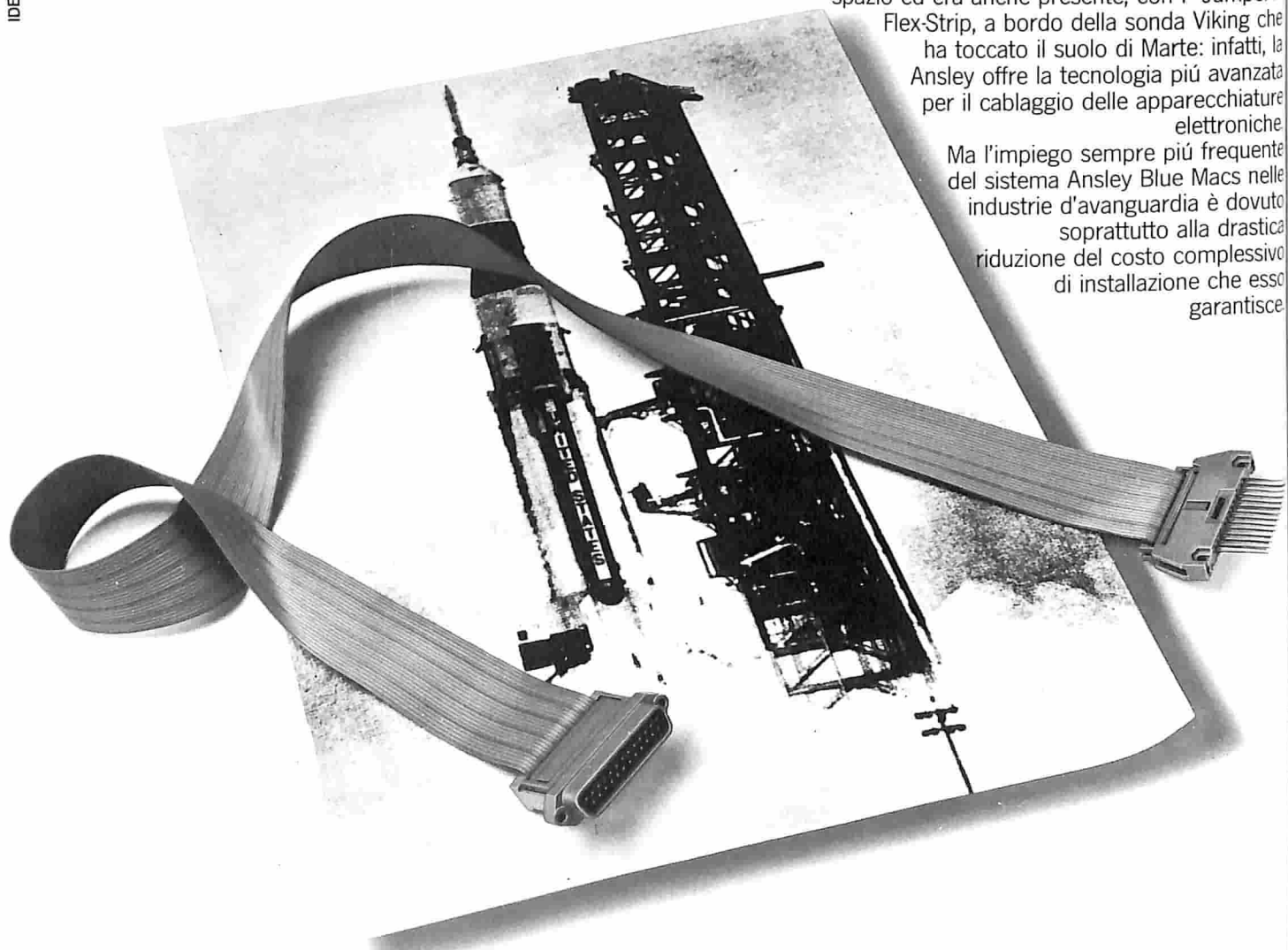
$$\frac{3,6-P}{3,6-P}$$

Questo permette la calibrazione sia della temperatura, sia del tasso di variazione senza porre restrizioni all'oscillatore sensibile alla temperatura. ■

Ansley B sistema integrato

Ormai lo sanno anche su Marte che fa flettere i costi.

IDEOGRAMMA



L'Ansley ha fatto una lunga esperienza nello spazio ed era anche presente, con i "Jumpers" Flex-Strip, a bordo della sonda Viking che ha toccato il suolo di Marte: infatti, la Ansley offre la tecnologia piú avanzata per il cablaggio delle apparecchiature elettroniche

Ma l'impiego sempre piú frequente del sistema Ansley Blue Macs nelle industrie d'avanguardia è dovuto soprattutto alla drastica riduzione del costo complessivo di installazione che esso garantisce



Sono interessato ai vostri sistemi integrati di cablaggio piatto Blue Macs e Flex-Strip.

Desidero perciò ricevere:

- campionatura gratuita
- documentazione tecnica
- consulenza gratuita per migliorare le nostre tecniche di cablaggio elettronico

E O

Nome _____

Ditta _____

Via _____

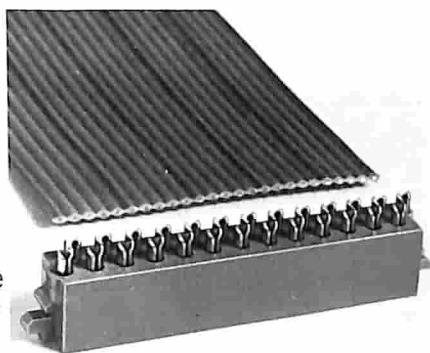
Città _____ C.A.P. _____

(Spedire in busta chiusa a Thomas & Betts SpA - Via Rossetti 19 - 20145 MILANO)

Blue Macs® il cablaggio piatto.

Il sistema Ansley è piú vantaggioso

Il sistema Ansley Blue Macs assicura la massima rapidità operativa nel cablaggio di cavi piatti e consente così di risparmiare fino al 60% sui costi complessivi di installazione. In percentuale, il costo del lavoro scende quasi a zero, poiché i tempi di esecuzione del cablaggio passano da qualche ora a pochi minuti: basti pensare che in meno di 40 secondi è possibile tagliare il nastro, inserirlo nel connettore e terminare contemporaneamente fino a 64 conduttori.



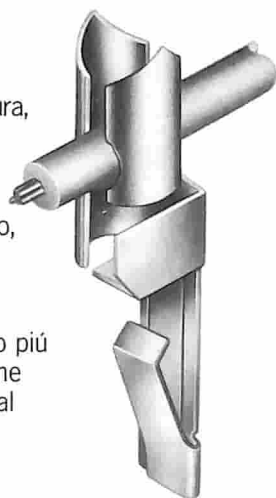
Il sistema Ansley è piú versatile

Grazie alla totale flessibilità, alla sicurezza e semplicità di terminazione, al ridotto ingombro e peso, il sistema Ansley Blue Macs consente di affrontare nuove tecniche di progettazione e trova applicazioni sempre piú frequenti in ogni tipo di apparecchiatura. Speciali attrezzi da banco e semiautomatici permettono di effettuare in un attimo connessioni e tagli, mentre una esclusiva, maneggevole pinza rende possibile un comodo lavoro "sul campo".



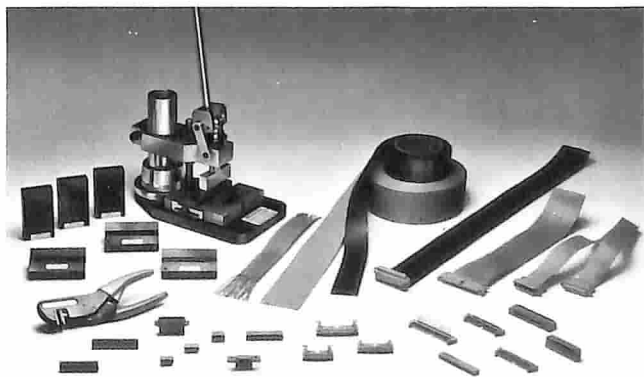
Il sistema Ansley è piú avanti

Tra il sistema Ansley Blue Macs e il cablaggio tradizionale c'è il divario tecnologico di 20 anni di ricerca. I connettori Blue Macs, infatti, semplificano al massimo la terminazione, eliminando le operazioni di spellatura, prestagnatura, saldatura. Una lieve pressione esercitata con uno degli appositi attrezzi fa penetrare i contatti autospellanti "a tulipano" nel nastro, assicurando ben quattro punti di contatto con ogni conduttore (brevetto Ansley). Con l'impiego di questo sistema le installazioni sono piú semplici e ordinate, la manutenzione risulta facilitata e vengono ridotte al minimo le possibilità di errori.



Il sistema Ansley è piú completo

Nella gamma Blue Macs in continua crescita esistono 7 tipi diversi di nastri con un numero di conduttori variabile da 10 a 64 (17 varianti) e 22 famiglie di connettori: all'utilizzatore vengono già oggi offerte piú di 300 possibilità per risolvere quasi tutti i problemi di interconnessione. I ponticelli Flex-Strip, dotati della massima flessibilità e con terminazioni rigide a sezione tonda, ampliano ulteriormente il campo d'impiego del sistema Ansley.



T&B / Ansley

Divisione della THOMAS & BETTS SpA
20145 MILANO - Via Rossetti 19 - Tel. (02) 498.64.51 r.a.

Per ulteriori informazioni indicare il Rif. P 30 sulla cartolina

Un sonar a ultrasuoni completo su unico chip

Impiegando nuove tecniche circuitali gli ingegneri della National Semiconductor hanno sviluppato un minuscolo ma completo sistema sonar, sotto forma di uno speciale chip integrato monolitico, le cui dimensioni sono di soli 2,036 x 2,36 mm.

T.M. Frederiksen e W.M. Howard*

Denominato ricetrasmittitore modello "LM1812", questo insolito circuito contiene un trasmettitore a ultrasuoni da 12W e un ricevitore selettivo comprendente un pilota per display da 10W. Benchè un tale valore di potenza sia relativamente elevato per un circuito integrato, il contenitore è sprovvisto di dissipatore. La figura 1 riporta lo schema a blocchi del dispositivo utilizzato in un sistema tipico.

Azionato da una batteria da 12V, l'LM1812 trasmette degli impulsi ad una frequenza di circa 200kHz per approssimativamente 800 microsecondi attraverso un trasduttore esterno. Fra un impulso e l'altro il ricevitore resta in ascolto e, se riceve degli echi, pilota di display con il segnale risultante da essi. Il ricetrasmittitore "LM 1812" può essere usato in diverse applicazioni che vanno dal sonar (Sound Navigation and Ranging) a una specie di "sonic radar" noto come "sodar" (Sonic Detection and Ranging). In un sonar, il ricetrasmittitore impiega un trasduttore immerso nell'acqua per rivelare l'esistenza di oggetti sommersi. Un apparecchio di questo genere può servire come "indivi-

duatore di pesci" per localizzare la fauna marina e può determinare con precisione la profondità dei fondali per accertare se la chiglia di una nave può passarci sopra. Esso può, inoltre, venire usato per le trasmissioni di dati in sistemi di telecomunicazioni idroacustiche.

In un sistema "sodar" il ricetrasmittitore può funzionare con un trasduttore asciutto montato nell'atmosfera. Un sistema di questo tipo

può rivelare e "inseguire" il livello di un liquido capace di danneggiare un trasduttore immerso. Esso può anche venire usato in sistemi di allarme antifurto, apparecchiature rivelatrici di intrusioni e sistemi anti-collisione.

Un unico circuito LC viene usato alternativamente dal ricevitore e dal trasmettitore per determinare l'esatta frequenza di lavoro.

Questa disposizione in "time sharing" elimina costose procedure di allineamento e permette al ricevitore e al trasmettitore di lavorare in un intervallo di temperature abbastanza stretto.

Il costo di produzione delle apparecchiature sonar è piuttosto elevato, perchè il trasduttore impiegato nell'allineamento definitivo deve rimanere associato al sistema, una volta installato. Un nuovo trasduttore richiede di riallineamento in fabbrica del sistema, per avere il massimo rendimento e per ridurre la possibilità di "salti" da un modo all'altro.

La conformazione della sezione trasmittente a ultrasuoni dello "LM1812" elimina la necessità di allineamento e impedisce il verificarsi di "salti di modo" del trasduttore. Nel far ciò, essa migliora la precisione del sistema e riduce i costi di

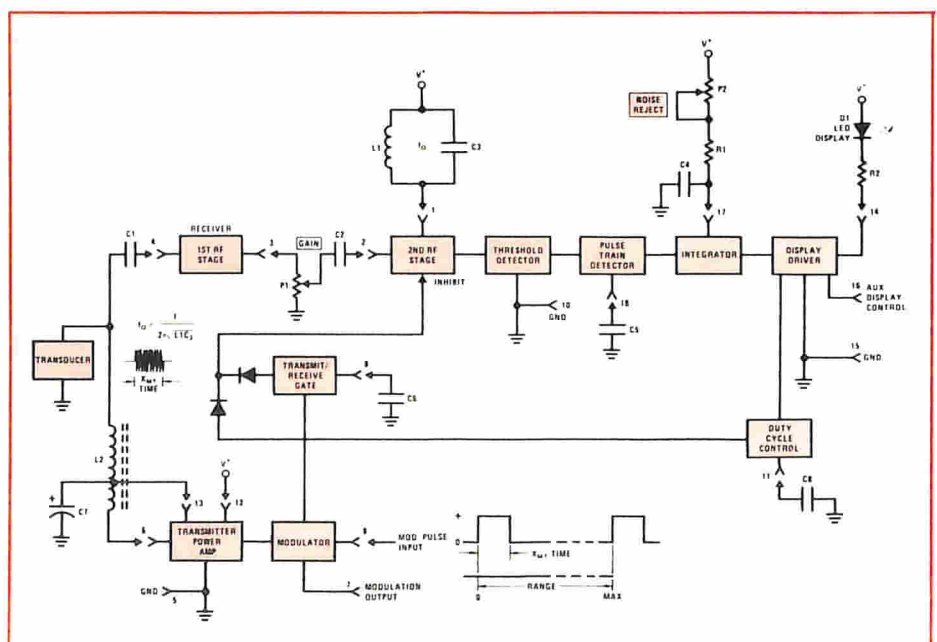


Fig. 1 - Schema a blocchi dell'LM 1812 utilizzato in una configurazione tipica.

*National Semiconductor Corp.

produzione. I trasduttori possono venir sostituiti sugli impianti senza bisogno di un riallineamento in fabbrica. Questa possibilità permette all'utente di impiegare un sistema con vari tipi differenti di trasduttori.

Il multivibratore mostabile incorporato pilota ad impulsi il trasmettitore; questo sistema è adatto per ottenere un rendimento elevato e per minimizzare eventuali interazioni sul trasduttore. Il ricetrasmittitore "LM1812" può essere impiegato con vari tipi di display, come quelli al neon, a LED, digitali e a CRT (tubi a raggi catodici). Il chip contiene dei circuiti speciali per limitare il massimo tempo di azionamento del pilota di display. Il ricetrasmittitore contiene anche degli speciali piedini di accesso che permettono all'utente di aggiungere un allarme acustico che indica la presenza di una eco entro un dato valore della profondità o della distanza. L'LM1812 è in un contenitore "dual-in-line" a 18 piedini in resina epossidica tipo B.

Cenni sulle applicazioni

Poichè l'LM1812 contiene sia un trasmettitore che un ricevitore in prossimità l'uno dell'altro, il tracciato dei circuiti stampati o il montaggio delle basette va eseguito con particolare attenzione ai ritorni di massa ed ai possibili accoppiamenti. La adozione di tre piedini di massa sul contenitore del circuito integrato contribuisce a ridurre i problemi di collegamento a massa, ma solo al momento della trasmissione; con il pilota del display anch'esso in funzione si può avere il passaggio nella pista di massa di una corrente di picco di 1 o 2 A.

Sorgenti locali di impulsi parassiti ad alta energia, se non sono schermate, possono causare dei guizzi disturbatori sul display. Questo, per esempio si verifica di solito, solo quando si comanda il display con ruote mosse da motori a corrente continua, controllati da regolatori

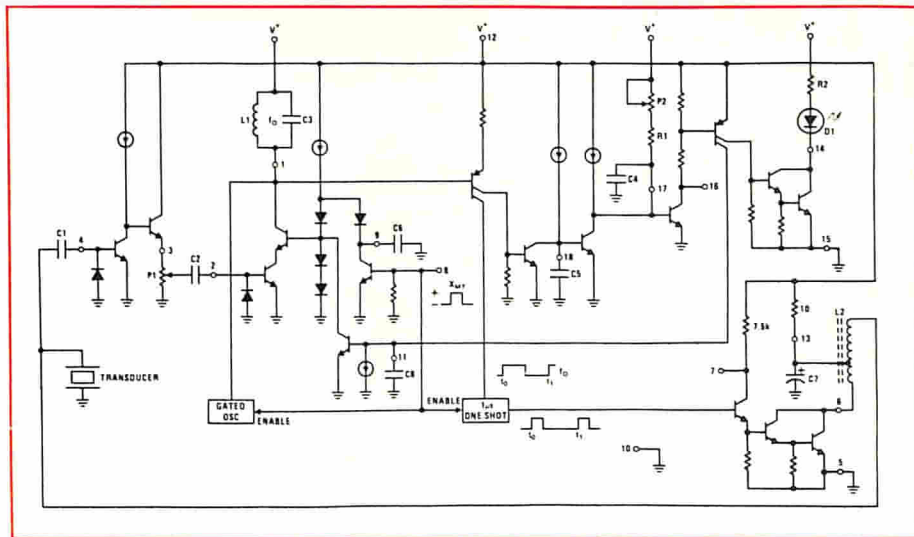


Fig. 2 - Schema semplificato in una applicazione tipica.

di velocità a forza centrifuga ed è dovuto alla brusca azione di apertura e chiusura dei contatti dei regolatori di velocità, in combinazione con la elevata induttanza del motore poco caricato. Questi "colpi induttivi" possono essere filtrati all'origine, ponendo un condensatore in parallelo al motore o connettendo in parallelo al primo stadio del ricevitore (fra i piedini 3 e 4) un condensatore di bassa capacità (circa

30pF), per ridurre la larghezza di banda ed eliminare per filtraggio gli impulsi parassiti.

Misure di distanza

Nel caso di misure di distanze, occorrono alti livelli di potenza in trasmissione a causa del doppio percorso e della risultante diminuzione della potenza della eco secondo la quarta potenza della distanza (per

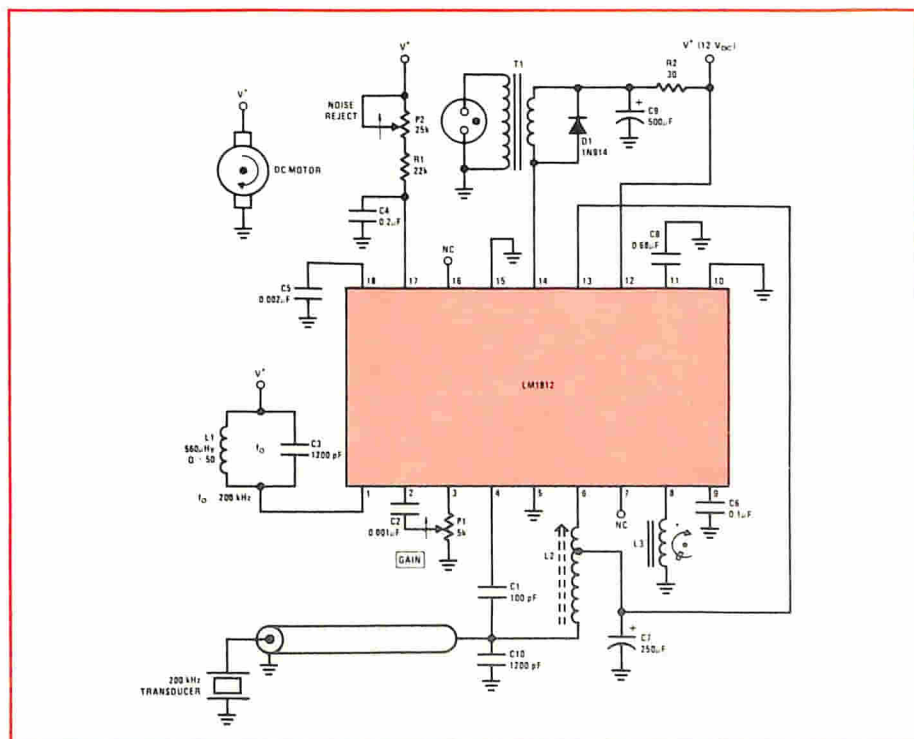


Fig. 3 - Una applicazione tipica di sonar.

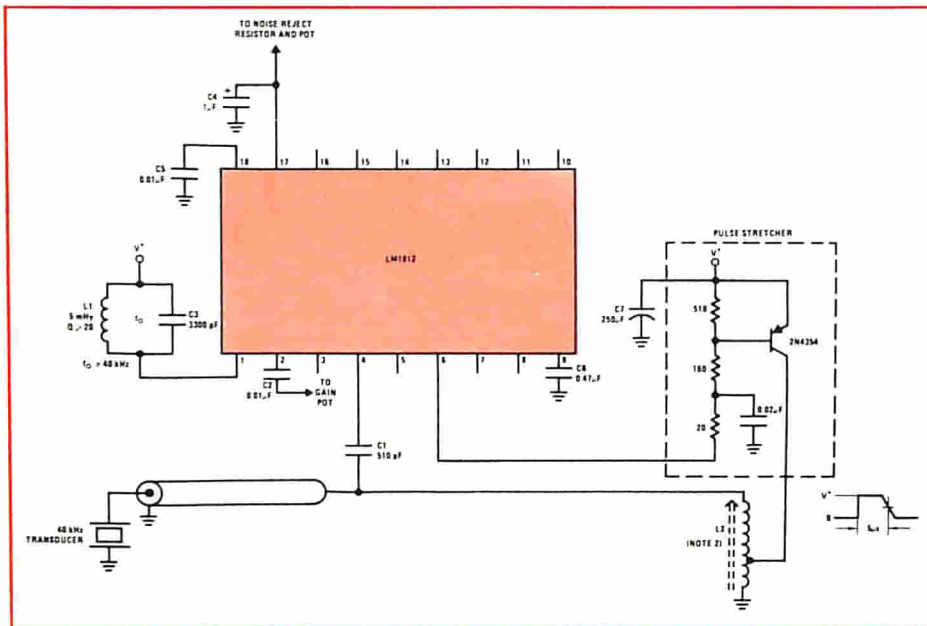


Fig. 4 - Variazioni dei componenti per il funzionamento in aria (40kHz). Gli altri componenti (non mostrati) sono gli stessi di fig.3.

accrescere la portata si può introdurre in ricezione un guadagno aggiuntivo esterno). Nei sistemi di comunicazione a un solo percorso si può far uso di una potenza ridotta. La potenza in trasmissione può essere controllata misurando l'escursione di tensione ai capi del trasduttore (d'impedenza nota) durante la trasmissione. La grandezza della potenza in trasmissione dipende dall'impedenza del trasduttore vista dall'amplificatore di potenza del trasmettitore (di solito per accoppiare il trasduttore all'amplificatore di potenza si impiega un trasformatore).

Un valore minimo di impedenza di 10Ω corrisponde all'emissione dall'amplificatore di potenza di im-

pulsi di corrente di picco di circa 1 A. L'induttanza del secondario dovrà avere un valore tale da risonare con la somma della capacità del cavo di alimentazione del trasduttore e di quella del trasduttore. Il basso valore del Q di risonanza permette la sostituzione senza riaccordare il circuito. Un multivibratore monostabile interno, con un tempo di funzionamento fisso di $1\mu s$, viene impiegato per mandare in saturazione l'amplificatore di potenza del trasmettitore per questo periodo di tempo, una volta per ogni ciclo della frequenza trasmessa. A una frequenza di 200 kHz ne risulta un funzionamento dell'amplificatore di potenza in classe C, ad alto rendimento. La frequenza in trasmis-

sione è uguale alla frequenza di risonanza del circuito LC esterno collegato al piedino 1. Questo circuito viene anche usato per determinare la frequenza centrale e la selettività del ricevitore.

I disturbi impulsivi vengono eliminati grazie all'azione combinata del circuito "rivelatore di treni d'impulsi" e del circuito "integratore". L'integratore deve ricevere un certo numero di cicli di segnali di ritorno validi prima di azionare il pilota del display. Il rivelatore di treni di impulsi scarica l'integratore se non viene ricevuto un treno continuo di impulsi (se ne mancano 2 o 3, il condensatore di integrazione si scarica a massa).

Collegamento del display

Il collettore di un trasduttore NPN con emettitore a massa può essere collegato al piedino 16 per permettere un controllo ausiliario del display. Questo transistor deve essere normalmente interdetto e andare in conduzione per un intervallo di tempo non più lungo di 1 ms se si usa un display al neon. Se come display si usa un LED con in serie una resistenza limitatrice, questo tempo di conduzione può essere reso più lungo, dato che ora è limitato solo dall'accresciuta dissipazione dell'IC, risultante dalla tensione di saturazione al piedino 14 e dalla corrente di conduzione del LED.

Il trasformatore di innesco per lampade al neon deve avere un'induttanza di magnetizzazione relativamente elevata per impedire che si generino forti correnti nel periodo di tempo in cui si ha la scarica luminosa. Per questa ragione si impiegano trasformatori con nucleo di ferro e un alto numero di spire del primario (che deve avere un'elevata induttanza di magnetizzazione) per trasformare i 12 V in più di 100 V, se si vuole essere sicuri che la lampada al neon si accenda. Un lampeggiamento rapido della lampada al neon può causare un aumento di corrente nel primario. Per questa ragione si introduce prima del trasformatore un filtro RC. In caso di lampeggia-

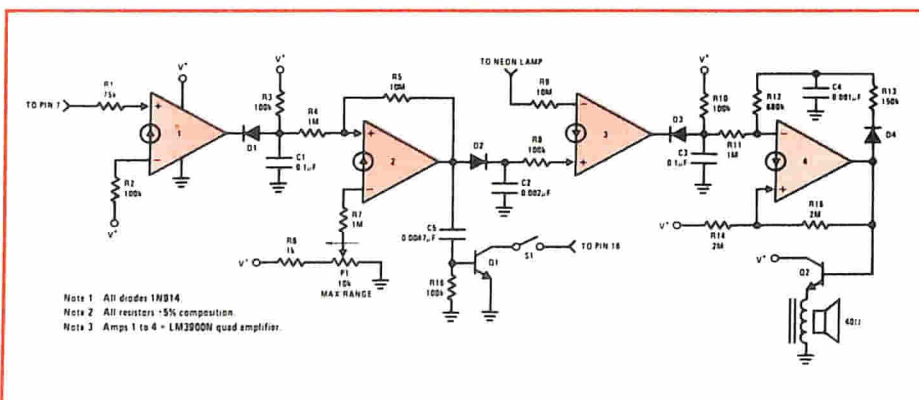


Fig. 5 - Elettronica per l'aggiunta di un annunciatore di eco.

mento rapido la tensione disponibile diminuisce e tanto l'IC che la lampada al neon sono risparmiati dalla degradazione dovuta ad una forte dissipazione di potenza. In funzionamento normale questo circuito può facilmente fornire la bassa frequenza richiesta dal display al neon.

Per modulare in ampiezza la portante per un sistema di comunicazioni in AM si può impiegare un amplificatore audio IC. In ricezione si collegano al piedino 1 un rivelatore ad alta impedenza in entrata e un amplificatore audio. Uno stesso amplificatore audio può venir commutato fra la sezione del modulatore e quella del ricevitore. Si possono anche impiegare delle tecniche di modulazione in FM o ad impulsi per ridurre la potenza richiesta dal modulatore.

Con l'LM 1812 si può far uso di un indicatore digitale di profondità (o di distanza). Questo elimina la necessità del motore in corrente continua a velocità costante. Il modulatore al piedino 8 viene elettronicamente portato in conduzione da un impulso per un tempo di trasmis-

sione di circa 1 ms a una frequenza di trasmissione che controlla l'aggiornamento dell'informazione indicata.

Il pilota delle lampade al neon, al piedino 14, fornisce un impulso di uscita negativo (da V^+ a circa $+1 V_{cc}$) se si inserisce una resistenza di carico (5,1 k Ω) fra il piedino 14 e V^+ . Questo impulso viene impiegato per agganciare l'output di un contatore. Questo output viene decodificato, dopodichè pilota un display LED a 7 segmenti.

La frequenza di ripetizione dell'input di ritmatore al contatore fornisce una conversione diretta dal tempo trascorso (valore totale) alla profondità (o alla distanza).

Esistono trasduttori per un impiego sia in acqua che in aria. È importante scegliere un trasduttore adatto per ottenere un buon funzionamento nell'applicazione considerata; per esempio, l'elevata attenuazione al crescere della frequenza in aria richiede di solito una frequenza di lavoro più bassa. Le modifiche per passare a un sistema a 40 kHz sono indicate in figura 4.

In figura 2 e 3 è indicato lo schema semplificato di un sistema sonar completo di componenti esteri tipici. Questo schema non solo mostra il funzionamento del sistema, ma indica anche "cosa c'è dall'altra parte dei piedini IC" per aiutare l'utente nella sua applicazione. Quando al piedino 8 viene inviato dall'esterno un impulso, il sistema viene messo nel modo trasmissione e ai capi del risonatore LC, al piedino 1, si ha un'oscillazione sinusoidale. Questa viene interamente amplificata e squadrata ed ogni fronte iniziale di impulso fa da trigger per la generazione di un impulso da 1 μ s. Questo impulso manda in saturazione l'amplificatore di potenza R.F. (output al piedino 6). In questo modo di funzionamento il secondo stadio R.F. viene portato per disabilitare il ricevitore. Il ricevitore viene pure disabilitato se il pilota del display è in conduzione per un intervallo di tempo troppo lungo. Il condensatore al piedino 11 compie l'integrazione necessaria per questo controllo.

Ulteriori informazioni contrassegnando il Rif. A

La Siemens realizza un sistema di diramazione per fibra ottica

Scopo dei sistemi di telecomunicazione è l'appropriato trasferimento di informazioni e di dati. Nella trasmissione di informazioni, la fibra ottica sembra essere destinata a far concorrenza, in determinati casi, al conduttore galvanico quale mezzo trasmissivo tradizionale. Anche per la ripartizione ottica delle informazioni si stanno facendo strada utili soluzioni. La Siemens presenta ora un dispositivo di diramazione per conduttori d'onde luminose (LWL) sviluppato con la collaborazione del Ministero Federale per Ricerca e Tecnologia.

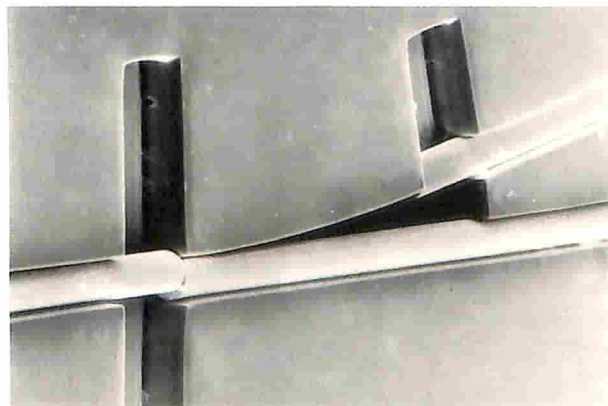
In una rete di telecomunicazioni realizzata con conduttori per onde luminose occorre derivare, per la ripartizione delle informazioni, parti del fascio luminoso dalla linea principale. Poichè sulle fibre ottiche non sono possibili derivazioni dirette, si trattava di escogitare un adatto ripartitore di luce. Attraverso una tecnica planare a film spesso, i ricercatori della Siemens sono riusciti a realizzare strutture di derivazione di nuova concezione per fibre ottiche. È stato impiegato allo scopo un sottile foglio di materiale plastico fotosensibile il cui spessore di circa 0,1 mm corrisponde al diametro delle fibre impiegate.

Mediante un procedimento fotolitografico può venir creato su questo foglio qualsiasi tipo di struttura. Nella struttura necessaria per ottenere la derivazione, le due estremità della fibra interrotta costituente la linea principale si congiungono sovrapposte con leggero spostamento laterale. La piccola parte di luce che fuoriesce nel punto di congiunzione entra nel foglio e lungo una guida ricurva viene addotta ad una fibra di diramazione. La parte di energia così derivata varia a seconda dell'entità dello spostamento laterale delle estremità della fibra nel punto di congiunzione.

Il vantaggio del procedimento tecnologico illustrato sta nel fatto che la struttura di guida della luce nel foglio e i solchi di guida per le

fibre vengono ottenuti nel medesimo ciclo di lavorazione. Questo metodo di fabbricazione è molto semplice e soddisfa al tempo stesso le elevate esigenze di precisione dimensionale nell'aggiustaggio delle fibre (tolleranza di circa $\pm 3 \mu$ m).

SOCIETÀ ITALIANA TELECOMUNICAZIONI S.p.A. - MILANO



Nella foto eseguita con microscopio elettronico è mostrata una derivazione per la captazione di energia luminosa da una fibra ottica. Per la fabbricazione di questo tipo di strutture di derivazione, la Siemens si avvale di una nuova tecnica planare a film spesso.

**Se ti é piaciuta
la INTEL
ti innamorerai
della AMD**

**(Guida per gli utilizzatori
di microprocessori.)**



indelco
COMPONENTI ELETTRONICI PER L'INDUSTRIA SRL

RAPPRESENTANTE ESCLUSIVO PER L'ITALIA

ROMA - Via C. Colombo 134 - Tel. (06) 514.07.22
MILANO - Via S. Simpliciano 2 - Tel. (02) 862.96.3

Dalla ADVANCED MICRO DEVICES, Inc. la Casa che ha reso agevole l'uso del microprocessore, giunge come ulteriore ausilio questa guida, scrupolosamente obiettiva:

Uno

Il modo migliore di progettare un sistema a microprocessore è con 8080. Il modo più diffuso, il più noto è quello con più supporti hardware e software. La sua flessibilità e potenzialità sono superiori a quello di qualsiasi altro.

Due

Il migliore 8080A è AM9080A che ha queste caratteristiche:

Il nostro ed il loro. (9080A & 8080A)

Specification	Intel	AMD
Minimum Instruction Cycle Time	1.3 microseconds	1 microsecond
Maximum Power Dissipation (at 1.3 microsec. 0-70°)	1307 milliwatts	829 milliwatts
Output Drive	1.9mA @ .45V	3.2mA @ .4V
Minimum Input High Voltage	3.3V	3.0V
MIL-STD-883	Special	Standard

Tre

La Advanced Micro Devices fornisce tutte le periferiche della famiglia 8080 che realmente servono, ed in più una intera serie di suo progetto che aumenta enormemente le possibilità di applicazione di questo micro.

La Advanced Micro Devices costruisce tutte le memorie RAM, ROM, EPROM secondo la MIL-STD-883 senza maggiorazione di prezzo.

Quattro

Con queste premesse, lasciatevi influenzare solo da considerazioni tecniche. La Advanced Micro Devices risulterà la scelta migliore!

Advanced Micro Devices

LSI bipolari. MOS a canale N, silicon gate. Low Power Schottky.
Tecnologie multiple.



Un prodotto: eccellenza

Per ulteriori informazioni indicare il Ril. P 31 sulla cartolina

AM9080A SYSTEM CIRCUITS

AMD Part Number	Description	Availability
CPU		
Am9080A/-2/-1/-4	0 to +70°C	Stock
Am9080A/-2/-1	-25 to +85°C	Stock
Am9080A/-2	-55 to +125°C	Stock

STATIC READ/WRITE RANDOM ACCESS MEMORIES		
Am9101A/B/C/D	256 x 4, 22 Pin	Stock
Am91L01A/B/C	256 x 4, 22 Pin	Stock
Am9102A/B/C/D	1K x 1, 16 Pin	Stock
Am91L02A/B/C	1K x 1, 16 Pin	Stock
Am9111A/B/C/D	256 x 4, 18 Pin	Stock
Am91L11A/B/C	256 x 4, 18 Pin	Stock
Am9112A/B/C/D	256 x 4, 16 Pin	Stock
Am91L12A/B/C	256 x 4, 16 Pin	Stock
Am9131A/B/C/D/E	1K x 4, 22 Pin	Stock
Am91L31A/B/C/D	1K x 4, 22 Pin	Stock
Am9141A/B/C/D/E	4K x 1, 22 Pin	Stock
Am91L41A/B/C/D	4K x 1, 22 Pin	Stock

DYNAMIC READ/WRITE RANDOM ACCESS MEMORIES		
Am9050C/D/E	4K x 1, 18 Pin	Stock
Am9060C/D/E	4K x 1, 22 Pin	Stock

MASK PROGRAMMABLE READ-ONLY MEMORIES		
Am9208B/C/D	1K x 8, 250 nsec max.	Stock
Am9216B/C	2K x 8, 300 nsec max.	Stock
Am8316A	2K x 8, 850 nsec max.	Stock
Am8316E	2K x 8, 550 nsec max.	Stock

ERASABLE READ-ONLY MEMORIES		
Am1702A	256 x 8, 1.0 μsec	Stock
Am2708	1K x 8, 450 nsec	3rd Q. 1977

CPU: 9080A = 480 nsec -2 = 380 nsec -1 = 320 nsec -4 = 250 nsec
MEM: A=500 nsec B=400 nsec C=300 nsec D=250 nsec E=200 nsec

SECOND SOURCE SUPPORT		
Am8212	8-bit I/O Port	Stock
Am8216	Non-Inverting Bus Transceiver	Stock
Am8224	Clock Generator	Stock
Am8226	Inverting Bus Transceiver	Stock
Am8228	System Controller	Stock
Am8238	Extended Write System Controller	Stock
Am8251	Prog Communications Interface	Stock
Am8255	Prog Peripheral Interface	Stock
Am8257	Direct Memory Access Controller	3rd Q. 1977

IMPROVED SUPPORT		
		REPLACES
Am8224-4	High-Speed Generator	N/A Stock
Am8238-4	High-Speed System Controller	N/A Stock
Am9511	Arithmetic Processing Unit	N/A 3rd Q. 1977
Am9517	Multi-mode DMA Controller	8257 3rd Q. 1977
Am9519	Universal Interrupt Controller	8259 3rd Q. 1977
Am9551/-4	Prog Communications Interface	8251 Stock
Am9555/-4	Prog Peripheral Interface	8255 Stock
Am25LS138	1-of-8 Decoder	8205 Stock
Am25LS139	Dual 1-of-4 Decoder	8205 Stock
*Am25LS273	8-bit Common Clear Register	N/A 3rd Q. 1977
*Am25LS373	8-bit Transparent Latch	8212 4th Q. 1977
*Am25LS374	8-bit 3-State Register	8212 Stock
*Am25LS377	8-bit Common Enable Register	8212 3rd Q. 1977
*Am25LS2513	Priority Encoder	8214 & 8212 Stock
*Am25LS2537	1-of-10 3-State Decoder	8205 (2) Stock
*Am25LS2538	1-of-8 3-State Decoder	N/A Stock
*Am25LS2539	Dual 1-of-4 3-State Decoder	N/A Stock

*All combine high performance and low power in space saving 20-pin package

I LIBRI DI ELETTRONICA AVANZATA

IN LINGUA ITALIANA

SECONDA EDIZIONE, COMPLETAMENTE RIFATTA, APRILE 1977

microprocessor
e
microcomputer

una completa panoramica introduttiva

VOL. I°

250 PAGINE
Lire 27.000 (iva inclusa)

Edelektron s.r.l.

Eledra/Intel

Contenuto

Microprocessor e microcomputer: generalità Microcomputer a 4 bit - La famiglia MCS-4/40 Microcomputer a 8 bit - Le famiglie MCS-8 e MCS-80 Esempi di sistemi hardware per lo sviluppo di progetti con microcomputer: Serie Intellec MDS Panoramica sui nuovi microcomputer: Le famiglie MCS-85, MCS-48 e UPI-41 Panoramica sui sistemi OEM Appendice: esempio di specifiche tecniche: Unità centrale 8080A - Famiglia di microcomputer 8048/8748/8035

applicazione dei
microcomputer

VOL. II°

350 PAGINE
Lire 31.800 (iva inclusa)

Edelektron s.r.l.

Eledra/Intel

Contenuto

Il sistema di sviluppo per i microcomputer a 8 bit

MDS-800: moduli standard e opzionali Il software di supporto: monitor del sistema, text-editor, assembler Esempi di applicazione

Linguaggi per microcomputer e loro traduttori

Caratteristiche dei linguaggi e dei traduttori Linguaggio Assembly e traduttore assembler Il linguaggio ad alto livello PL/M e il suo compilatore

I microcomputer bit-slice 3000

Microprocessor con struttura "ICE SLICE": la microprogrammabilità Configurazione di un sistema basato sulla serie 3000 Il supporto software alla microprogrammazione Esempio di progetto

La affidabilità

La affidabilità: definizione e misure La affidabilità dei componenti, degli LSI, dei sistemi Calcolo e progetto della affidabilità

complementi sui
microcomputer

VOL. III°

DI PROSSIMA
PUBBLICAZIONE

Nel terzo volume, **in preparazione**, vengono descritti, in modo ampio, il sistema MCS-85 e il microcomputer ad un solo chip 8048. Viene quindi affrontato il tema dei sistemi distribuiti o multiprocessor: in questo ambito viene descritto il processor-slave UPI-41 e i nuovi circuiti di I/O con funzioni di controller di un particolare dispositivo (CRT, floppy-disk, tastiere, display, ecc). Viene quindi presentato il nuovo sistema operativo ISIS II, su floppy-disk, che prevede un compilatore ed un macroassembler residenti, oltre alla gestione di moduli di programma oggetto rilocabili. Un completo progetto Hardware e Software di sistema a 8 bit è descritto nella sua intierezza quale valido esempio per il lettore esperto.

Contenuto

Applicazione e descrizione del microcomputer single-chip

MCS-48 descrizione Sistemi ad 1 CPU

Applicazione e descrizione della famiglia MCS-85

Descrizione Sistemi ad 1 CPU

Sistemi a funzioni distribuite

Con periferici dedicati Con u-comp. CP slave (UPI)

Complementi sui sistemi di sviluppo

Parti di MDS non citate Emulatori ICE (famiglia) singoli o multipli PROMPT

Complementi sul software della famiglia a 8 bit: ISIS II

ISIS II Cenni su assembly 8084

Esempio di sviluppo di un progetto hardware e software con utilizzo del sistema di sviluppo MDS/ICE

Modulo prenotazione acquisto

SPEDIRE IN BUSTA CHIUSA A: EDELEKTRON srl via F. Ferruccio 2 · 20145 Milano · telefono 02 · 3493603 · 3185678

IO SOTTOSCRITTO

DESIDERO RICEVERE QUANTO ORDINATO A FIANCO CON CROCETTA, PRESSO LA DITTA

INDIRIZZO DITTA

TEL.

DESIDERO RICEVERE QUANTO ORDINATO A FIANCO CON CROCETTA, AL MIO DOMICILIO

TEL.

FIRMA

Sono interessato all'acquisto del III° vol. e gradirei ricevere ulteriori informazioni, all'atto della pubblicazione.

I° vol. MICROPROCESSOR E MICROCOMPUTER
Lire 27.000 (iva inclusa) + Lire 2.000 spese spediz.
Chi allega assegno **non paga** le spese di sedizione.

II° vol. APPLICAZIONE DEI MICROCOMPUTER
Lire 31.800 (iva inclusa) + Lire 2.000 spese spediz.
Chi allega assegno **non paga** le spese di spedizione.

I° vol. + II° vol.
Lire 58.800 (iva inclusa) + Lire 3.000 spese spediz.
Chi allega assegno **non paga** le spese di spedizione.

Allego assegno

In contrassegno

Studio teorico-pratico sugli oscillatori CMOS

I CMOS possono essere utilizzati vantaggiosamente anche per realizzare circuiti oscillatori ad onda quadra: il loro impiego offre infatti notevoli vantaggi rispetto a quello dei circuiti equivalenti realizzati con componenti discreti. La breve nota che segue descrive alcune particolari applicazioni, e ne mette in evidenza i vantaggi pratici.

Mike Watts*

Impiegando elementi logici del tipo CMOS, è possibile realizzare diversi tipi di oscillatori a onda quadra: questa tecnica realizzativa presenta innanzitutto i seguenti vantaggi:

- Innesco garantito delle oscillazioni nell'istante in cui la tensione di alimentazione viene applicata.
- Stabilità relativamente buona rispetto alle variazioni della tensione di alimentazione.
- Possibilità di funzionamento in un'ampia gamma della tensione di alimentazione, compresa normalmente tra 3 e 15 V.
- Funzionamento regolare entro un'ampia gamma di frequenze, da meno di 1 Hz, a circa 15 MHz.
- Consumo di corrente molto basso.
- Facilità di collegamento con altre famiglie logiche e con elementi di varie tecnologie, compresi quelli della categoria TTL.

Questo articolo descrive diversi tipi di oscillatori a resistenza e capacità, e due esempi di circuiti oscillatori con controllo a quarzo.

La stabilità degli oscillatori del tipo RC è normalmente sufficiente per la maggior parte delle applicazioni: tuttavia, in alcuni casi si preferisce disporre della maggiore stabilità che può essere ottenuta con l'aiuto di un quarzo. Di seguito sono elencate le situazioni in cui è necessaria la maggiore stabilità possibile sono le seguenti:

- 1 - Quando è necessario misurare lunghi intervalli di tempo. È infatti necessaria un'ottima stabilità per ottenere le prestazioni di un normale orologio da polso (con stabilità di circa dodici parti per milione). Naturalmente, un risultato di questo genere può essere facilmente ottenuto con un quarzo: tuttavia, se l'intervallo di tempo è breve, oppure se la risoluzione del dispositivo di temporizzazione è relativamente grande, un normale oscillatore del tipo

RC può risultare adeguato alle esigenze.

Ad esempio, se si realizza un cronografo con una risoluzione di decimi di secondo, e se l'intervallo più lungo che può essere di un certo interesse è di due minuti, in tal caso una precisione di una parte su 1.200 (due minuti x 60 secondi/minuto x 10 decimi/secondo) può risultare accettabile; infatti, qualsiasi eventuale errore risulta inferiore alla risoluzione consentita dal dispositivo.

- 2 - Quando gli elementi logici vengono fatti funzionare in prossimità dei limiti delle caratteristi-

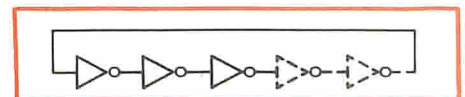
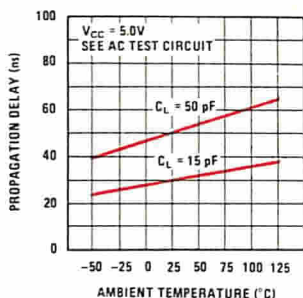
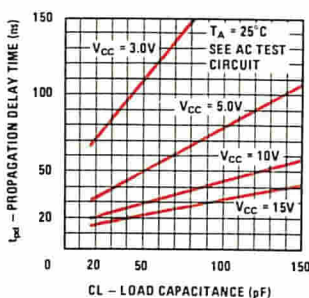


Fig. 1 - Collegando tra loro in serie diversi invertitori, sempre in numero dispari, si ottiene sempre la produzione di oscillazioni. I primi tre di questo schema sono indispensabili: ad essi, come risulta intuitivo osservando le due unità aggiuntive tratteggiate, è possibile aggiungere qualsiasi numero pari di invertitori supplementari.

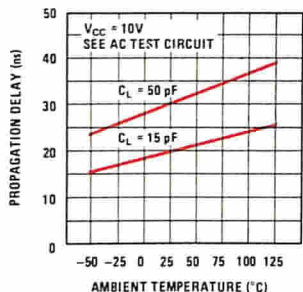
*National Semiconductor Corp.



(a)



(c)



(b)

Fig. 2 - Rappresentazione grafica del tempo di propagazione per i "gate" del tipo 74C. Tutti e tre i grafici sono riferiti al circuito di prova a corrente alternata, e permettono di stabilire i parametri più importanti agli effetti della determinazione della frequenza di funzionamento.

che precisate dal fabbricante. Ad esempio, può essere necessario mantenere la precisione della frequenza del "clock" entro limiti molto ristretti; oppure nei casi in cui devono essere rigorosamente mantenute le relazioni di temporizzazione dei segnali di clock come per esempio nelle memorie dinamiche o nei sistemi a "shift register" dinamici.

- 3 - Nei "band generator" per apparecchiature di comunicazione.
- 4 - Con qualsiasi sistema che debba poter essere interfacciato a qualsiasi altro avente parametri rigorosamente stabiliti: ci riferiamo in particolare a quelli che sfruttano la cosiddetta tecnica "hand-shake"; in questo caso gli impulsi di "Request" oppure di "Acknowledge" devono presentare una durata ben precisa.

Gli oscillatori logici

Prima di descrivere qualsiasi tipo di circuito, è bene dedicare un paragrafo agli oscillatori logici, per chiarire alcuni concetti fondamentali, che spesso danno adito a confusioni.

Qualsiasi numero dispari di "gate" logici di tipo invertente è in grado di oscillare, se le diverse unità vengono collegate tra loro in modo da costituire un anello, come nel caso di figura 1.

Diversi progettisti principianti di unità logiche hanno avuto la possibilità di scoprire tutto ciò, realizzando inavvertitamente questa disposizione circuitale nelle loro prove.

Tuttavia, è molto probabile che qualcuno si confonda osservando il circuito di figura 1, o perchè è abituato a considerare gli oscillatori ad onde sinusoidali soltanto nella versione comprendente un circuito di reazioni positive, oppure perchè gli sono noti soltanto gli amplificatori con guadagno di tipo non invertente.

Dal momento che il concetto di spostamento di fase diventa piuttosto critico quando gli invertitori rimangono nella regione lineare per un periodo di tempo così breve, risulta molto più vantaggioso analizzare il circuito dal punto di vista del commutatore ideale con ritardi ben definiti di propagazione, anziché come amplificatori caratterizzati da uno sfasamento del segnale di 180°. Diventa in tal caso ovvio che un livello logico "1" segue sé stesso lungo l'anello, per cui l'intera rete è in grado di oscillare.

La frequenza delle oscillazioni dipende dal tempo totale di propagazione T_p attraverso l'anello, e può essere calcolata mediante la formula che segue:

$$f = 1 : (2nT_p)$$

nella quale:

- f = Frequenza delle oscillazioni
- T_p = Tempo di propagazione (ritardo) per "gate"
- n = Numero dei "gate"

Naturalmente, non si tratta di un oscillatore pratico, sebbene ciò illustri quale sia il massimo valore della frequenza sul quale esso può funzionare. Tutto ciò che deve essere fatto per trasformare questo circuito in un vero e proprio oscillatore di qualche utilità consiste nel rallentarne il funzionamento fino ad ottenere la frequenza desiderata. Più avanti vedremo anche alcuni metodi adatti ad ottenere questo risultato.

Per determinare la frequenza delle oscillazioni, è perciò necessario esaminare il tempo di propagazione degli invertitori: nei circuiti del tipo CMOS, esso dipende dalla tensione di alimentazione e dalla capacità del carico.

La figura 2 illustra diversi tipi di curve riferiti ai tempi di propagazio-

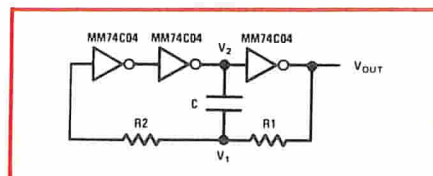


Fig. 3 - Esempio di oscillatore realizzato con l'impiego di tre "gate", tutti del tipo MM74C04.

ne per i "gate" CMOS di produzione della National Semiconductor, appartenenti alle serie MM54 ed MM74, e precisamente per i tipi MM54C00, 02, 04, ed MM74C00, 02 e 04. Il primo di questi grafici (a) rappresenta le variazioni del tempo di propagazione in funzione della temperatura ambiente, con una tensione $V_{cc} = 5,0$ V, mentre il secondo (b) rappresenta lo stesso parametro, ma in riferimento alla tensione $V_{cc} = 10$ V. Il terzo (c) rappresenta le variazioni del tempo di propagazione in funzione della capacità di carico, con una temperatura ambiente di 25°C , e con un valore di V_{cc} di 3,0, 5,0, 10,0 e 15 V.

Attraverso questi grafici è abbastanza facile stabilire la frequenza naturale di funzionamento, vale a dire la frequenza delle oscillazioni che possono essere generate, impiegando un numero dispari di "gate". A tale riguardo può essere interessante un esempio pratico.

Supponiamo che la tensione di alimentazione sia di 10 V. Dal momento che ciascun invertitore pilota ha un solo ingresso, la capacità di carico di ciascuno di essi presenta un valore di circa 8 pF.

Esaminiamo ora la curva di figura 2-c, tracciata in funzione di un valore di $V_{cc} = 10$ V, ed estrapoliamola fino al valore di 8 pF.

Possiamo rilevare che questa curva prevede un ritardo di propagazione di circa 17 ns. Ci è quindi possibile calcolare la frequenza delle oscillazioni per tre invertitori, adottando appunto la formula precedentemente citata. In altri termini:

$$f = 1 : (2 \times 3 \times 17 \times 10^{-9}) = 9,8 \text{ MHz}$$

Le prove eseguite nel laboratorio permettono però di stabilire che questo valore è basso, e che un oscillatore di questo genere raggiunge presumibilmente una frequenza molto più prossima a 16 MHz. Quanto sopra riflette la natura conservativa delle curve di figura 2.

Dal momento che questa frequenza viene controllata direttamente dai ritardi di propagazione, il suo valore varia notevolmente col variare della temperatura, della ten-

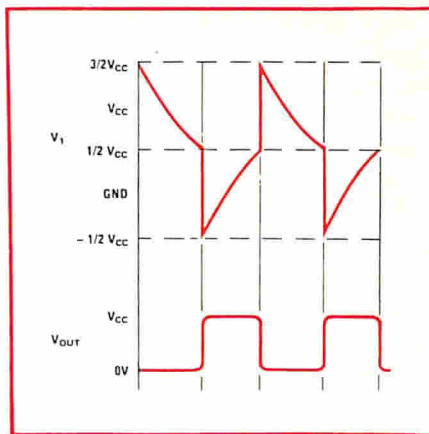


Fig. 4 - Forma d'onda delle oscillazioni ottenute con il circuito di figura 3: il grafico illustra la forma d'onda d'uscita e la tensione V_1 al nodo di carica.

sione di alimentazione e delle caratteristiche di qualsiasi carico esterno applicato, come risulta appunto nei grafici. Per poter quindi realizzare un oscillatore utile e stabile, è necessario aggiungere degli elementi passivi, che determinano con maggiore esattezza la frequenza delle oscillazioni; questo per minimizzare gli effetti delle caratteristiche intrinseche delle unità CMOS.

Un oscillatore stabile a resistenza e capacità

La figura 3 illustra un oscillatore che può risultare di grande utilità, realizzato con l'impiego di tre invertitori. In pratica, è possibile usare qualsiasi "gate" invertente del tipo CMOS, o qualsiasi combinazione di "gate". Ciò significa che è spesso possibile anche usare qualsiasi "gate" rimasta inutilizzata nei vari dispositivi presenti nel circuito.

Il rapporto pieno/vuoto risulterà prossimo al 50%, e le oscillazioni avranno luogo con una frequenza che può essere calcolata mediante la formula che segue:

$$f \cong 1 : [2R_1 C \left(\frac{0,405 R_2}{R_1 + R_2} + 0,693 \right)]$$

La suddetta espressione può essere trascritta anche come segue:

$$f \cong 1 : [2C (0,405 R_{eq} + 0,693 R_1)]$$

nella quale:

$$R_{eq} = R_1 \cdot R_2 : (R_1 + R_2)$$

I seguenti tre casi speciali possono essere piuttosto utili:

$$\text{Se } R_1 = R_2 = R, f \cong 0,559 : RC$$

$$\text{Se } R_2 \gg R_1 \quad f \cong 0,455 : RC$$

$$\text{Se } R_2 \ll R_1 \quad f \cong 0,722 : RC$$

La figura 4 illustra la forma d'onda approssimativa delle oscillazioni prodotte, e l'andamento della tensione V_1 nel nodo di carico.

Si noti che la tensione V_2 risulta smorzata dai diodi di ingresso, quando V_1 è maggiore di V_{cc} , oppure più negativa del potenziale di massa. Durante questa parte del ciclo la corrente scorre attraverso R_2 .

Durante tutti gli altri istanti, la sola corrente che scorre attraverso R_2 è costituita dalla corrente di dispersione, di valore assai esiguo. Si noti anche che non appena V_1 passa attraverso il valore di soglia (pari a circa il 50% della tensione di alimentazione), e l'ingresso dell'ultimo invertitore comincia a subire variazioni, anche V_1 cambia in una direzione che rinforza l'effetto di commutazione. Quanto sopra aumenta ulteriormente la stabilità e la prevedibilità delle caratteristiche di funzionamento dell'intero circuito.

Un oscillatore di questo genere risulta notevolmente insensibile alle variazioni della tensione di alimentazione, prevalentemente a causa delle corrispondenti variazioni della tensione di soglia di valore prossimo al 50% della tensione di alimentazione. La stabilità viene anche influenzata dalla frequenza delle oscillazioni; minore è tale frequenza, maggiore è la stabilità e viceversa.

Ciò accade in quanto il ritardo di propagazione e l'effetto degli spostamenti di soglia comprendono una parte più piccola dell'intero periodo. A sua volta, la stabilità aumenta se R_1 assume un valore abbastanza elevato da eliminare o almeno da attenuare qualsiasi variazione della resistenza di uscita dell'unità CMOS.

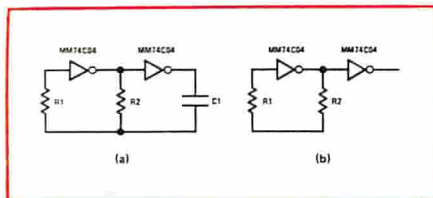


Fig. 5 - Nell'oscillatore a due "gate" del tipo illustrato in (a), il valore della capacità C_1 è di estrema importanza. Se essa manca, come si osserva in (b) oppure se è di valore troppo basso, il circuito non è in grado di oscillare.

Un oscillatore a due "gate" non oscilla sempre

La figura 5-a rappresenta lo schema semplificato di un oscillatore di impiego molto diffuso: l'unica caratteristica non auspicabile di questo oscillatore è che può non funzionare.

Ciò può essere facilmente dimostrato se si permette a C di raggiungere un valore nullo. In questo caso la rete degenera in quella di figura 5-B, che ovviamente non è in grado di oscillare.

Questo esempio permette di stabilire che esiste indubbiamente un valore di C_1 per il quale l'intero dispositivo non può oscillare. La differenza effettiva che sussiste tra questo oscillatore a due "gate" e quello che ne impiega invece tre è che nel primo l'oscillazione viene forzata dal condensatore, mentre il secondo oscilla sempre, e viene semplicemente rallentato nel suo funzionamento quando il suddetto condensatore è presente.

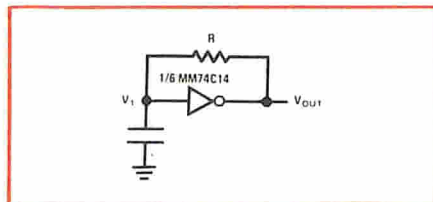


Fig. 6 - Esempio di oscillatore a "trigger" di Schmitt, che può essere realizzato impiegando un solo "gate", anche se esso fa parte di una versione multipla. In questo caso le unità restanti possono essere utilizzate per altri scopi.

In altre parole, un circuito a tre "gate" oscilla sempre, indipendentemente dal valore di C_1 , mentre l'oscillatore a due "gate", non può oscillare se C_1 presenta un valore troppo basso.

L'unico vantaggio che caratterizza l'oscillatore a due "gate" rispetto al tipo a tre "gate" consiste nel fatto che esso implica l'impiego di un invertitore in meno. Ciò può però essere più o meno interessante, a seconda di quale importanza abbia il numero dei "gate", in funzione dell'applicazione specifica. Tuttavia, il paragrafo che segue descrive un oscillatore che può essere realizzato con un numero veramente minimo di componenti.

Un unico "trigger" del tipo Schmitt può essere un oscillatore

La figura 6 rappresenta un oscillatore realizzato impiegando un unico "trigger" di Schmitt: dal momento che il componente tipo MM74C14 è un "trigger" di Schmitt nella versione sestupla, un oscillatore di questo tipo impiega soltanto un sesto del dispositivo. I cinque "gate" restanti possono essere usati come invertitori normali come il tipo MM74C04, oppure le relative caratteristiche possono essere sfruttate con vantaggio nel modo normale.

Partendo dal presupposto che questi cinque invertitori possano essere usati altrove nel circuito, la suddetta figura 6 rappresenta l'applicazione più interessante agli effetti della realizzazione di oscillatori con un numero limitato di componenti.

L'andamento della tensione V_1 è rappresentato nel grafico di figura 7, e la sua entità varia tra le due soglie del circuito "trigger". Se queste soglie rappresentassero percentuali costanti di V_{CC} entro la gamma della tensione di alimentazione, l'oscillatore risulterebbe in sé stesso insensibile alle variazioni dello stesso potenziale V_{CC} . Tuttavia, questo caso

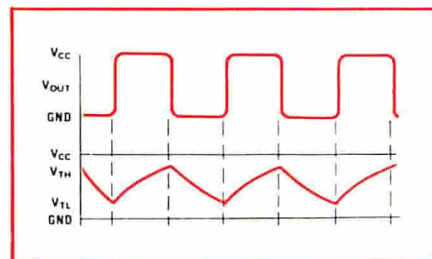


Fig. 7 - Rappresentazione grafica della forma d'onda di segnali che possono essere ottenuti con il circuito di figura 6.

non sussiste; le soglie di un circuito di questo tipo variano abbastanza perché si possa affermare che questo tipo di oscillatore presenti una buona insensibilità alle variazioni della tensione di alimentazione.

Nei casi in cui non è necessaria una estrema stabilità, oppure in cui si può fare uso di alimentatori ben regolati, questa sensibilità nei confronti delle variazioni di V_{CC} non costituisce un problema. Infatti, le variazioni di soglia possono verificarsi presumibilmente in misura del 4 o 5%, quindi la tensione V_{CC} varia da 5 a 15 V.

Un oscillatore CMOS a cristallo

La figura 8 illustra un oscillatore a cristallo che utilizza come elemento attivo un solo invertitore CMOS. È possibile usare qualsiasi numero dispari di invertitori, sebbene il ritardo totale del tempo di propagazione che si ottiene attraverso la catena, limiti il valore più alto della frequenza che è possibile ottenere.

Ovviamente, minore è il numero degli invertitori usati, più elevata è

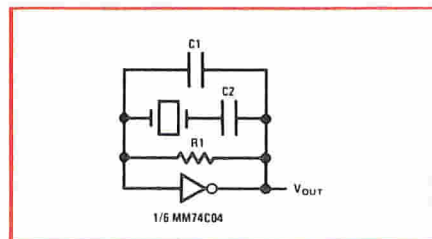


Fig. 8 - Esempio di oscillatore a cristallo, realizzato impiegando ancora un "gate", e precisamente la sesta parte di una unità del tipo MM74C04.

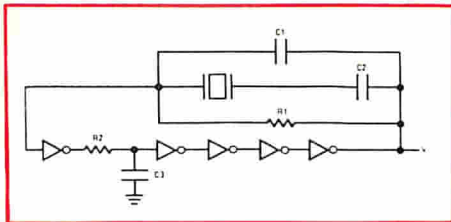


Fig. 9 - Quest'ultimo tipo di oscillatore a cristallo è munito di un dispositivo che evita la produzione di armoniche, limitando il funzionamento alla sola frequenza fondamentale.

la frequenza massima che è possibile ottenere.

Il condensatore C1 tende a scaricare il cristallo, mentre C2 tende a caricarlo. R1 svolge semplicemente il compito di costituire un percorso per la corrente continua intorno all'invertitore, e di polarizzarlo. Il suo valore può essere piuttosto alto, ossia dell'ordine di 1 - 5 MΩ. Minore è il valore di R1 — comunque — minore risulta anche il fattore di merito del cristallo.

Un oscillatore di questo genere risulta perfettamente stabile rispetto alle eventuali variazioni della tensione di alimentazione, finché tuttavia il ritardo di propagazione non diventa talmente lungo che l'oscillatore non riesce più a mantenere il passo con la frequenza tipica del cristallo.

Ad esempio, un circuito realizzato con un solo inverter può oscillare molto facilmente sulla frequenza di 9MHz anche se la tensione Vcc è di soli 3V.

Un problema che deve essere preso in considerazione con frequenze più basse (al disotto di circa 4 MHz) è la produzione di oscillazioni armoniche.

È infatti necessario adottare particolari precauzioni onde evitare che il cristallo funzioni sulla sua terza armonica.

Questo però è un problema che caratterizza qualsiasi altro circuito,

indipendentemente dal fatto che l'unità CMOS costituisca l'elemento attivo.

Il problema può essere comunque facilmente risolto mediante il semplice aumento del ritardo di propagazione attraverso la catena di invertitori, fino al punto in cui la catena stessa non oscilla sulla frequenza armonica, mentre continua ad oscillare sulla frequenza fondamentale. A questo riguardo, la figura 9, rappresenta un metodo accettabile.

Quest'ultimo circuito è del tutto simile a quello di figura 9, ad eccezione del fatto che si fa uso di un numero maggiore di invertitori, e che R2 e C3 sono stati aggiunti per peggiorare il ritardo di propagazione fino al punto desiderato. I cinque invertitori non si limitano soltanto ad aumentare il ritardo, ma, occorre rilevarlo, provvedono anche ad aumentare il guadagno globale attraverso la catena.

Una Honda CVCC azionata a energia solare

Chatsworth California. In ammirazione davanti a nove moduli a energia solare montati su una Honda CVCC di serie e produttori approssimativamente 100 Watt, sono Kees Van Der Pool, marketing manager della Sensor Technology, costruttrice dei moduli, il professore della California State University Wallace C. Moore di Long Beach, proprietario dell'automobile e Irvin Ruben, presidente della Sensor Technology. Soprannominata Honsep (Honda Solar Electric Propulsion), la macchina viene azionata a mezzo dei moduli ad alimentazione solare della Sensor Technology. Per ricaricare la batteria della Honsep, il professor Moore lascia la macchina al sole.

I moduli ad alimentazione solare da 10,6 Watt modello 2144 della Sensor Technology hanno 44 celle solari al silicio da 2-1/2 pollici (6,35 cm) per pannello. Uno speciale *compound* d'impregnazione al silicene resiste alle intemperie ed al salino per una durata di tempo quasi illimitata. Una circuiteria ridondante assicura un'altissima affidabilità. L'isolamento in fibra di vetro permette di sostenere delle differenze di potenziale fra il circuito ed il telaio di (fino a) due kiloVolt. Sono disponibili un diodo Schottky in serie incorporato (opzionale) e una copertura in vetro temperato o in Lexan.

Prezzo del modello 2144: \$ 317. Consegna in tre settimane.

Ulteriori informazioni e specifiche sono ottenibili dalla *Sensor Technology*, 21012 Lassen Street, Chatsworth, Ca 91311 (USA).

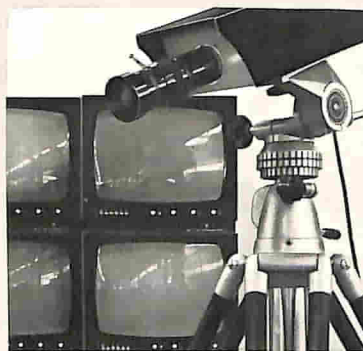


Nella foto: la nuova Honda CVCC azionata ad energia solare.



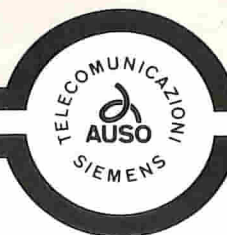
La TVCC diventa uno strumento di lavoro

Grazie ad una vasta gamma di apparecchiature ed accessori per impianti di televisione a circuito chiuso, la Società Italiana Telecomunicazioni Siemens offre la più valida soluzione agli specifici problemi che si presentano quotidianamente nel lavoro.



Nel settore dell'insegnamento scolastico e dell'apprendimento professionale.

Nel settore dei servizi, sia per la sorveglianza preventiva - banche, musei, supermercati - sia per il controllo cautelativo - sicurezza del personale nelle industrie e osservazione dei degenti negli ospedali -.



TELECOMUNICAZIONI ELETTRONICA

20149 Milano · p.le Zavattari, 12 · tel. (02) 4388.1

SOCIETÀ ITALIANA TELECOMUNICAZIONI SIEMENS s.p.a.

3 nuove periferiche potenziano i microprocessor della AMD

Con i dispositivi Am 9511, Am 9517 e Am 9519, tre nuove periferiche in avanzata fase di realizzazione la Advanced Micro Devices inaugura una nuova strategia: costruire periferiche che possano portare i microprocessori attuali ad una potenzialità pari a quella di un minielaboratore.

I tecnici della società californiana, hanno messo a punto queste tre periferiche che possono essere utilizzati sia nella famiglia standard AMD Am 9080A/8080A, sia in tutte le famiglie presenti e future di microprocessori (M 6800, F-8, Z-80, 8085 e così via).

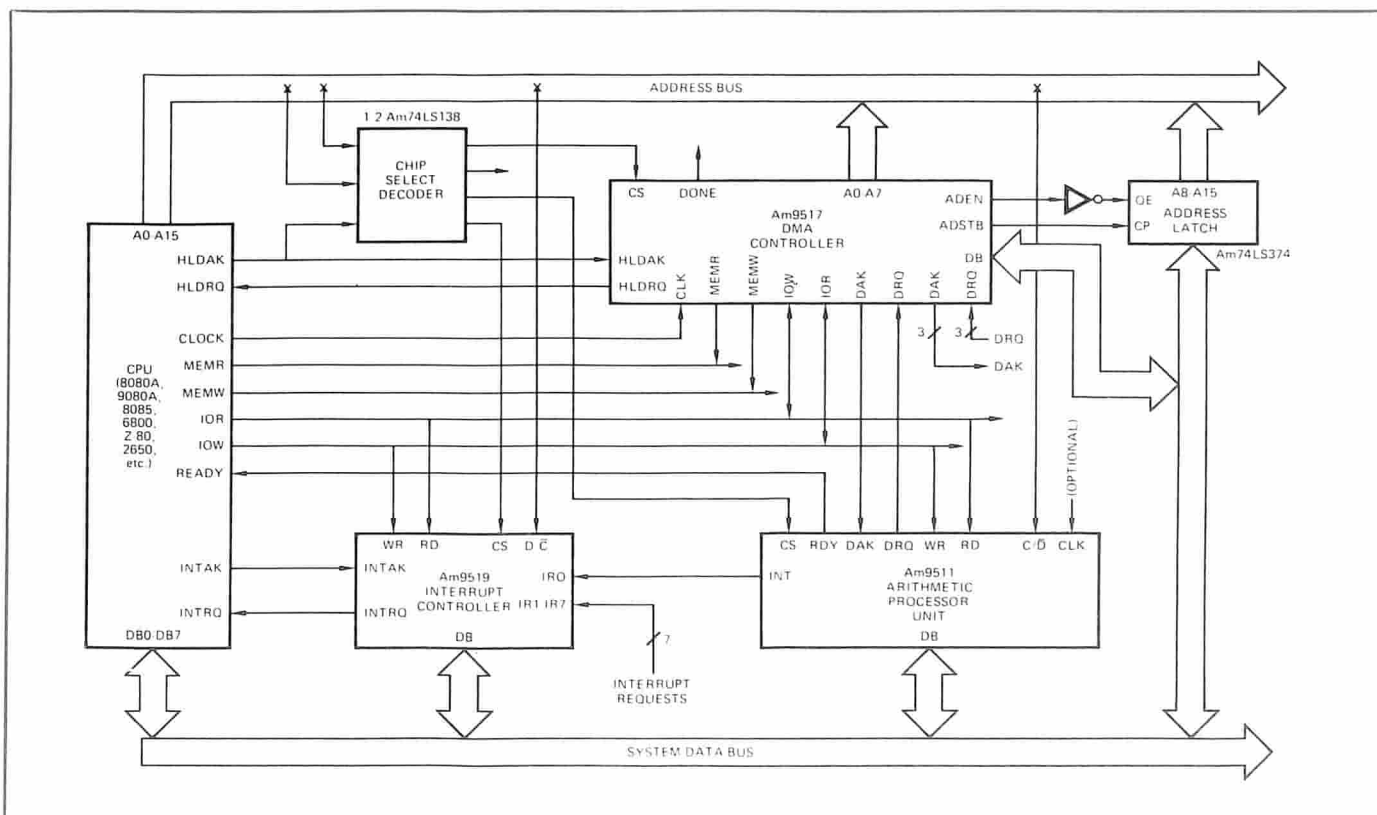
In attesa dei veri microprocessori della terza generazione, cui pure la AMD sta lavorando, il progettista, con questi tre dispositivi può salvaguardare hardware e software fino ad ora usati ed avere prestazioni veramente molto sofisticate.

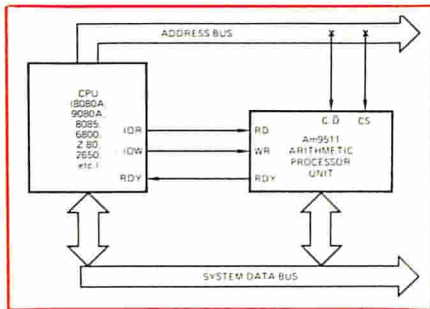
La prima di queste unità, disponibile in agosto '77 è l'unità aritmetica di processo Am 9511.

Si tratta di una unità rivolta principalmente al calcolo. L'Am 9511 esegue un'intera famiglia di funzioni matematiche oltre alle quattro operazioni fondamentali di somma, sottrazione, moltiplicazione e divisione; tutte in singola e doppia pre-

cisione (16/32 bit) a virgola fissa, e in singola precisione (32 bit) virgola mobile.

Con i polinomi di Chebyshev, l'Am 9511 realizza in hardware, le funzioni trigonometriche dirette e inverse, più i logaritmi, le potenze, le funzioni esponenziali, le radici. Tutti i trasferimenti, inclusi gli operandi, il risultato, lo stato e le informazioni di comando hanno luogo in un "BUS" bidirezionale di 8 bit. I trasferimenti da e per l'unità di calcolo possono essere eseguiti dal micro associato con le convenzionali funzioni di I/O, oppure controllati da una unità di controllo per DMA





L'Am 9511 è un componente a 24 pin, disponibile anche nelle versioni militari e per clock a 4 MHz. Con il normale clock a 2 MHz questa periferica esegue, per esempio, la funzione seno in 2 milli-secondi (su 32 bit), contro i 200 msec richiesti dal software con il micro 9080A/8080A.

Un altro circuito è l'Am 9517, controllore di 4 canali indipendenti. Questo componente si può usare con tutti i micro, offre tre modi separati di trasferimento, una velocità di trasferta di 2 MHz e la possibilità di trasferimenti memoria-memoria. Disponibilità: da luglio '77.

Per finire la AMD propone ancora l'Am 9519, unità di controllo mascherabili e facilmente espandibili con il metodo "daisychain".

Per avere la completa programmabilità sia dell'istruzione fornita in

risposta ad un "interrupt acknowledge", sia dell'indirizzo a 16 bit associato a questa istruzione. In questa maniera si eliminano le tabelle intermedie di "branch" e si può avere un vettore diretto a qualsiasi locazione di sottoprogramma. Si ha così un aumento di velocità e una diminuzione di uso di memorie. Disponibilità: settembre '77.

In fig. 1 si hanno le connessioni di interfaccia per l'unità Am 9511 con gli operandi trasferiti sotto controllo di Am9517 con la gestione del programma aiutata da Am 9519.

In fig. 2 è invece rappresentato uno schema più semplice, ma più lento di utilizzazioni di Am 9511.

La AMD è rappresentata in Italia dalla Indelco s.r.l. di Milano e Roma.

Per ulteriori informazioni indicare il Rif. B sulla cartolina.

per avere la massima velocità.

Esiste un segnale di fine esecuzione che può essere usato come un "interrupt" dalla CPU per aiutare la esecuzione coordinata del programma.

L'Am 9511 è utilissimo per tutte quelle applicazioni dove occorrono centinaia di integrati TTL, come strumentazione analitica, display grafici, controllo numerico, controlli di processo, sistemi di navigazione e di guida.

PMI PRECISION
MONOLITHICS
INCORPORATED

**UNO PER QUATTRO
QUATTRO PER UNO**



Agente per l'Italia

TECHNIC

OP 09

Quadruplo 741

- garantito V_{os} 500 μ V max
- garantito CMRR reciproco 94dB min.
- "Pin to Pin" con RM 4136 e RC 4136
- basso rumore
- passivazione al nitrito di silicio
- compensazione interna di frequenza
- bassa distorsione
- protezione da corto
- bassa corrente di polarizzazione

OP 11

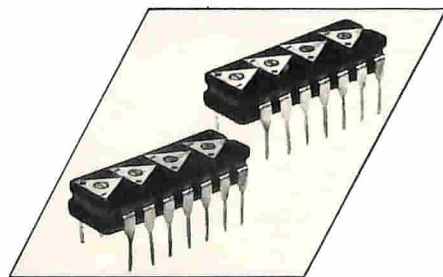
Quadruplo 741

- Garantito V_{os} 500 μ V max
- garantito CMRR reciproco 94db min.
- garantito V_{op} reciproco 750 μ V max
- "Pin to Pin" con LM 148 - LM 348
- basso rumore
- passivazione al nitrito di silicio
- compensazione interna di frequenza
- bassa distorsione
- protezione da corto
- bassa corrente di polarizzazione

PM 4136

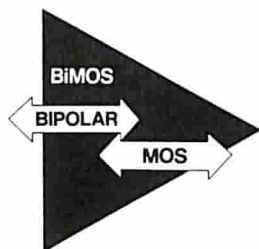
Quadruplo 741

- "Pin to Pin" con RM 4136/RC 4136
- basso rumore
- passivazione al nitrito di silicio
- compensazione interna di frequenza
- bassa distorsione
- protezione da corto
- bassa corrente di polarizzazione
- bassa tensione di off-set



20149 MILANO - Piazza Firenze, 19 - Tel. 325688 - 391764

Nuovo amplificatore operazionale compensato. È un altro successo BiMOS



CA 3160: l'ultima prova che BiMOS è la tecnologia più attuale per gli amplificatori operazionali.

Ha la più bassa deriva oggi disponibile in un operazionale a basso prezzo: $6 \mu\text{V}/^\circ\text{C}$. Valore sufficiente per il 95% delle applicazioni.

La V_{10} tipica è di soli 2 mV (CA 3160A).
Corrente di ingresso bassissima: 2 pA tipici.
La compensazione è integrata nel chip.

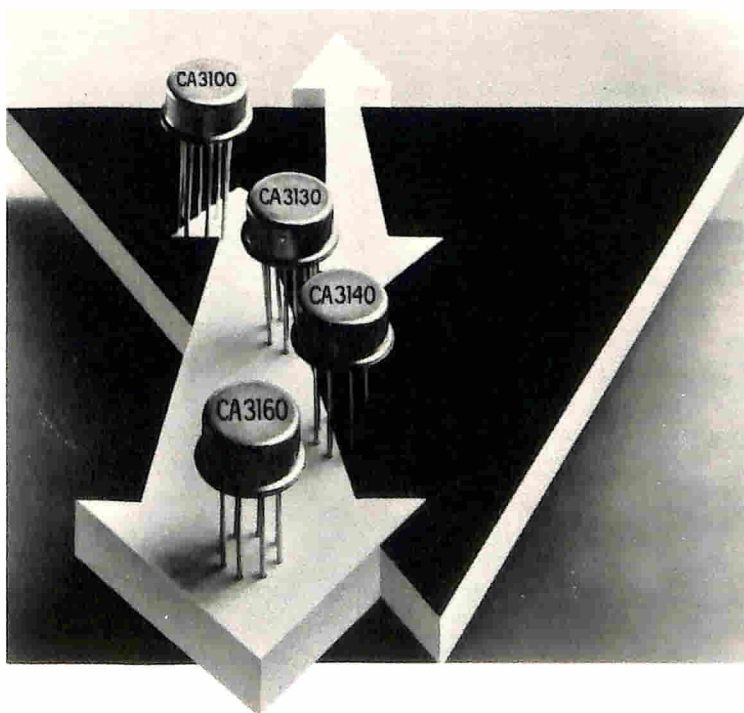
Tutto questo si aggiunge alle altre caratteristiche che rendono gli operazionali BiMOS così versatili.

Caratteristiche come la altissima impedenza di ingresso: 1,5 T Ω .
Escursione di tensione.
Alta capacità in modo comune:

il CA 3160 può seguire in modo differenziale segnali di ingresso che variano da 3 V al disotto della alimentazione positiva, fino a 0,5 V sotto quella negativa. Il che elimina la necessità della doppia alimentazione \pm .

Inoltre il CA 3160 costa molto meno degli altri operazionali di prestazioni paragonabili. Grazie all'esperienza RCA.

Grazie anche alla semplicità costruttiva intrinseca del BiMOS.
Richiedeteci dati tecnici e campionature.



RCA
Solid State

per i prodotti **RCA** rivolgetevi a:

- PRONTA CONSEGNA DA STOCK
- DOCUMENTAZIONE
- ASSISTENZA TECNICA
- SERVIZIO PROGRAMMAZIONE PROM

LASI ELETTRONICA S.p.A.

20092 CINISELLO BALSAMO - MI
V.le Lombardia 6 - V.le Fulvio Testi 117
Tel. (02) 9273578 - 9275193/535/397/470
Telex 37612 LASIMIL

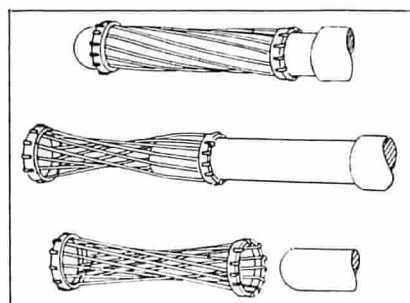
40126 BOLOGNA - V.le Masini 20
Tel. (051) 353815

Per ulteriori informazioni indicare il Rif. P 34 sulla cartolina

elettronica

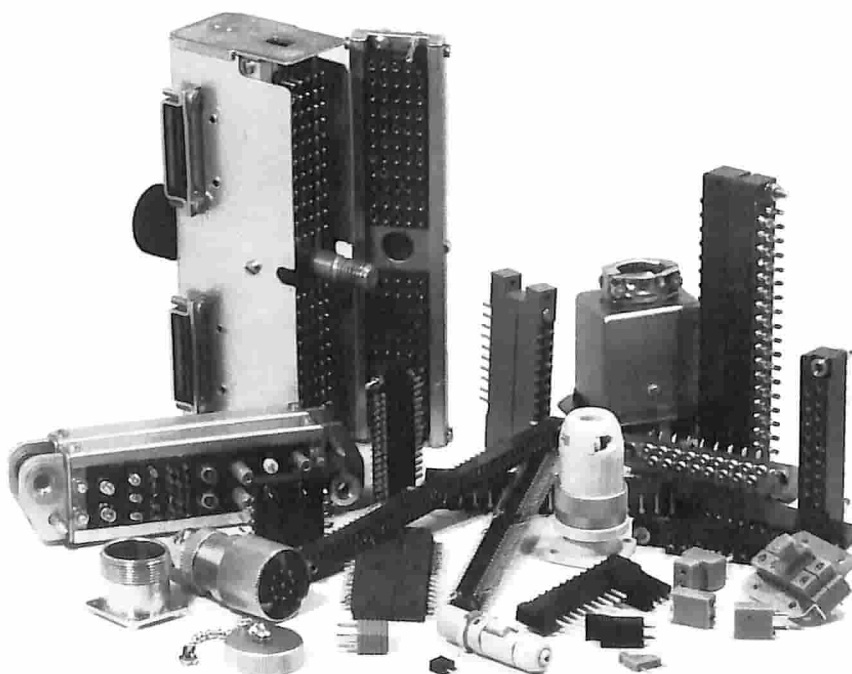
LA CERTEZZA DI UNA CONNESSIONE SICURA ED AFFIDABILE SI CHIAMA **connei**

I connettori CONNEI adottano contatti spina-boccola con boccola brevettata tipo HYPERTAC (HC), la quale è in grado di garantire ottime caratteristiche elettriche e meccaniche. Il principio costruttivo è evidenziato nella figura accanto ove si nota il particolare tipo di elemento elastico formato da più fili metallici disposti secondo le generatrici di un iperboloido rigato ad una falda. La spina, allorché si inserisce nella boccola, viene avvolta dai fili i quali si tendono elasticamente ottenendo in tal modo una ripartizione delle linee di contatto su tutta la superficie della spina.



- VANTAGGI DEL CONTATTO HC:**
- Bassa resistenza di contatto
 - Bassa forza di inserzione ed estrazione
 - Capacità di sopportare elevate correnti di esercizio
 - Minima usura e pertanto vita più lunga
 - Elevata affidabilità

- Connettori per circuito stampato con contatti spina-boccola su singola e doppia fila. Passi: 1,27 - 2,54 - 3,96 - 4 - 5,08 mm
- Connettori rettangolari con custodia metallica ed in materiale plastico
- Connettori tipo rack-panel ad elementi componibili
- Connettori circolari con carcassa metallica. Contatti \varnothing 1 - 2 - 3 mm
- Spine a ponte e prese di misura
- Connettori circolari serie push-pull ad innesto rapido



CONNEI S.p.A.

Sede e stab.: GENOVA Sestri P. - Via Pillea 14-16
Tel. 427.752 - Telex 28.010 CONNEI

Filiali : MILANO Via Mecenate, 103. Tel. (02) 5060376
ROMA C.so Trieste, 95. Tel. (06) 860647

Eledra e Intel: un'accoppiata vincente

In una intervista ad E.O., Ettore Accenti (responsabile della Eledra), fa il punto sui rapporti di affari e di understanding esistenti fra le due aziende. Tempestività ed originalità nelle iniziative sono i punti forti della casa italiana di distribuzione, una organizzazione poco burocratizzata e molto orientata invece all'esperienza. Le novità della Intel e sue strategie per l'Europa.

Servizio della Redazione

Quello combinato fra l'Eledra 3S e la Intel è stato un matrimonio perfettamente riuscito. Entrambi le parti ne parlano con soddisfazione. Il successo di un rappresentante e distributore, oltre che da capacità tecniche ed umane, dipende sempre dal giusto legame allacciato al momento adatto.

Con opportunismo, ma anche con buon fiuto la Eledra ha saputo cogliere l'attimo di nascita di un nuovo mercato entrandovi di botto e fra le prime. Costituita nel 1966 e cresciuta sulla base di un contratto di rappresentanza stipulato nel '67 con la Sylvania, l'azienda milanese di distribuzione ha poi allargato i propri interessi ad altre linee come i prodotti della HP (fotorivelatori, diodi LED e componenti per microonde), la serie 4.000 C/MOS della Solid State Scientific) i display della Burroughs la gamma di circuiti della Intel, senza dire di altre assunte e di altre respinte (per incompatibilità, non rispondenza agli obiettivi aziendali, motivazioni professionali etc). La Eledra è stato il primo rappresentante europeo della fortunata serie di microprocessori messi a punto della casa americana. È riuscita, diversamente da altri distributori, a non rimanere invischiata nel difficile e complesso campo dell'assistenza.

Fin dal primo apparire del microprocessor la Eledra 3S si è resa conto dell'immenso lavoro di spiegazione, istruzione, progettazione e documentazione richiesti da un mercato che si avvicina a questa grande rivoluzione tecnologica. Per questo motivo oltre alle necessarie forze interne l'azienda milanese ha provveduto fino al

1974 a creare un servizio esterno più autosufficiente possibile composto da personale preparato, capace di dare quel qualificato supporto assiduamente richiesto dalla clientela. "L'utente richiede una vastissima tipologia di consulenze alla quale è opportuno provvedano organizzazioni all'uopo costituite e strutturate": questo il parere di Ettore Accenti, il responsabile dell'Eledra. Coi microprocessori questa società ha un passato lusinghiero se di passato si può parlare. È stata la prima in ambito mondiale a scrivere un testo su questa materia ("Introduzione ai microcomputer", seguito poi da "Applicazione ai microcomputer" (1976) "Microprocessor e microcomputer" (1977) e in preparazione "Complementi sui microcomputer"), si è pure distinta per l'azione pionieristicamente svolta a livello di seminari e corsi di aggiornamento tecnico. L'Eledra è una società coi piedi in terra, controllata nella crescita, a struttura flessibile e semplice, senza grossi problemi di personale. Non ci sono in Italia molte aziende che possono contare su 11 anni di costante presenza nello stesso settore dei componenti elettronici, di attaccamento agli stessi tipi di prodotti, di contatti con lo stesso genere di clientela, di anno in anno in evoluzione, il tutto con un movimento minimo di persone.

La ricetta di questa ascesa? "Essere trasparenti, mantenere snelle le strutture, farsi da punto di trait-d'union tra fabbricante e cliente, circondarsi di personale che capisce il prodotto e sappia comunicare a monte con la fabbrica ed a valle con l'utilizzatore", così la spiega Accenti.

I secondi fornitori non danno fastidio

Il consumo di microprocessori (CPU e kit; prodotti custom, semicustom e standardizzati) è in forte sviluppo con segmenti industriali da conquistare anche non tradizionalmente elettronici, ognuno con fabbisogni di varie decine di migliaia di pezzi. Visto in quest'ottica il mercato non può che giovare della venuta di nuovi fornitori e dall'accentuata concorrenza. Rispetto al 1975 il mercato oggi gira di più e domani girerà ancora meglio. Di spazio ce n'è per tutti per cui al limite i fenomeni concorrenziali potrebbero restringersi entro specifici cerchi

operativi ove ugualmente sarebbe possibile trovare un'intesa sulla ripartizione degli spazi applicativi cui attendere. Il fenomeno degli accordi di seconda fonte contribuisce a rendere problematica ed incerta questa visione idealistica, con capovolgimenti, turbamenti, e prese di posizioni che hanno ormai assunto un ritmo giornaliero. In che misura i secondi fornitori, specialmente quelli non ufficiali, preoccupano la Intel ed indirettamente la o le società che la rappresentano?

Per Accenti il problema per un costruttore leader non è tanto quello di operare per uniformarsi ai prezzi degli altri, ma individuare qualè la vera concorrenza, valutando la fondatezza delle asserzioni e delle cifre. A parte i bluff spesso succede che la competitività si determini sulla sola carta e non nei fatti.

In un settore di punta e continuamente votato al rinnovamento è suicida partire con una politica di vendite sotto costo. Ma qui si trascende la sana logica economica-aziendale, riuscendo difficile tenere conto di simili comportamenti. Conoscenza ed esperienza ora come ora sono due degli aspetti che qualificando la gestione della Eledra e nei quali la società ripone la massima fiducia.

L'Intel in Italia con un proprio ufficio?

È una voce che circola con insistenza e che trova alimento nella ridda di ipotesi divulgatesi all'annuncio di un nuovo piano strategico industriale e commerciale per l'Europa. Questo progetto trova la sua prima ragione d'essere nella necessità per l'azienda americana di equilibrare il baricentro USA/Europa, tutt'ora decisamente soverchiato dalla componente d'oltre-Atlantico.

Fra le ipotesi rientrano la realizzazione di un centro di testing, di progettazione e d'assistenza tecnica, come ad esempio quello già realizzato a Parigi e quello in preparazione a Bruxelles. Crescendo, la Intel vede aprirsi nuovi orizzonti e nell'elaborare le future mosse non può fare a meno di analizzare strutture e strategie delle maggiori concorrenti, ispirandosi quand'è il caso nella selezione dei mercati geografici e nei sistemi per introdurvisi e consolidarvisi. Con il fervore di iniziative nazionalistiche serpeggianti in Europa sono in molti a credere nella necessità di radici più solide.

La Eledra non si mostra preoccupata di un eventuale inserimento sul nostro mercato. Oltre ad un reciproco understanding che unisce i due partner, la principale problematica che riveste tutto il comparto della microelettronica non è solo produrre ma riuscire a convincere e dialogare con il cliente, conquistare la fiducia di questo, capirlo e fornirgli un package di servizi completo (dispositivi elettronici + mezzi di sviluppo + software + documentazione).

Una cosa che non si può improvvisare. Non per niente la Eledra, che in aggiunta alla sede di Milano conta uffici a Roma e Torino, e una completa divisione sistemi e progetti è riuscita ad accaparrarsi poco meno della

metà del mercato italiano dell'8080 che a sua volta, secondo Accenti, avrebbe conquistato la quasi totalità del mercato degli 8 bits. È fuori dubbio, ed i responsabili della Eledra lo ammettono, che esistono in commercio altri interessanti dispositivi ad otto bits ma, aggiungono in base alla clientela che contattiamo, sufficientemente omogenea, non incontriamo motivi di resistenza in altri circuiti del genere, anche se ciò non significa che il cliente non li abbia presi in considerazione".

I programmi dell'Intel

Di importanza capitale per la distribuzione i futuri programmi della Intel. per sommi capi, per i microprocessori, questi risultano orientati in due direzioni:

- a) lanciare una serie di chip per applicazioni particolari sotto i limiti di portata dell'8048 a costi compresi fra 1 e 3 dollari nei prossimi due anni;
- b) introdurre una linea di prodotti per l'esecuzione di funzioni per cui l'8048 non basta, quindi dispositivi con più istruzioni, più kilobytes di memoria etc., qui si parla dell'8049 e dell'8049 + a sottintendere per quest'ultimo qualche vantaggio in più rispetto all'altro.

Grossa novità sta invece maturando sul fronte dei 16 bits, progetto al quale lavora un folto gruppo di persone come mai era accaduto alla Intel. Il traguardo è vicino. Il dispositivo, in pratica un vero e proprio mini-computer in un chip, dovrebbe essere concepito in misura largamente compatibile con il software esistente e con l'8080.

Infine alcune note sulle memorie, un comparto divenuto di estrema importanza per i costruttori di micro e minicalcolatori. Diversamente la Fairchild ed altre case di fama mondiale, la Intel è per la tecnologia MOS o quanto meno per circuiti "al limite con questa tecnologia" secondo la precisazione di una "bipolarista". In MOS la società ha sviluppato RAM statiche fino a 4 kbit con tempi di accesso sotto i 50ns.

In tecnologia H MOS, (High performance MOS) così chiamata all'interno degli addetti ai lavori, la Intel si appresta a terminare la messa a punto dei nuovi dispositivi a 16 bis, destinati a trovare vasto impiego nei microprocessori della futura generazione. Come passo successivo la Intel pensa alle 64 K su cui stanno ora lavorando altri costruttori; prototipi appariranno l'anno prossimo, ma il mercato non si svilupperà prima del 1979.

La Intel tende abbastanza chiaramente a conquistare il mercato dei sistemi (memorie EDD-IN e EDD-ON, sistemi di sviluppo, sistemi OEM, etc.) alla cui gamma già esistente aggiungerà sistemi di diagnostica portatili per la diagnosi di guasto di apparecchiature utilizzanti microprocessor, nuovi packages di software, nuovi sistemi OEM che utilizzano microcomputer già esistenti o in elaborazione.

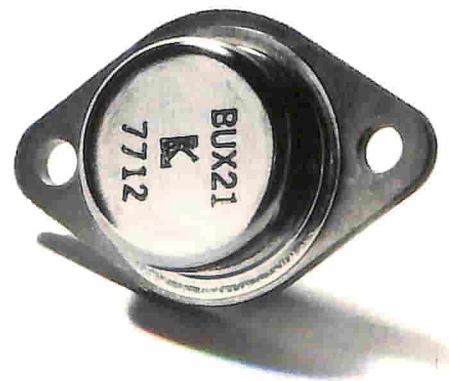
NPN POWER TRANSISTOR

serie BUX

SERIE
BUX

UNA VALIDA ALTERNATIVA
A PREZZO CONCORRENZIALE

120 W			150 W			250 W		
Type	V_{CBO} [V]	$I_{C MAX}$ [A]	Type	V_{CBO} [V]	$I_{C MAX}$ [A]	Type	V_{CBO} [V]	$I_{C MAX}$ [A]
BUX39	120	40	BUX10	160	30	BUX20	160	60
BUX40	160	28	BUX11	250	25	BUX21	250	50
BUX41	250	20	BUX12	300	25	BUX22	300	50
BUX42	300	15	BUX13	400	20	BUX23	400	40
BUX43	400	12	BUX14	450	15	BUX24	450	30
BUX44	450	10	BUX15	500	10	BUX25	500	20
BUX45	500	7	—	—	—	—	—	—



APPLICATIONS:

— Switching regulators — Inverters and chopper regulators — Power amplifiers — Power supplies

Per l'Italia: **SYSCOM ELETTRONICA S.p.A.** - Via Gran Sasso, 35 - 20092 Cinisello B. (MI) - Tel. 9289251/2/3

Per ulteriori informazioni indicare il RII. P 36 sulla cartolina

MEMORIE a bolle magnetiche

La prima memoria a bolle magnetiche disponibile commercialmente è pronta.

Sfruttando la sua avanzata tecnologia, comprensiva di impiantazione ionica, processi di deposizione di film sottili, e processi fotolitografici, la Texas Instruments ha messo a punto TBM 0103, memoria a bolle che in un unico contenitore a 14 piedini comprende ben 92 K di memoria. Nello stesso contenitore è compreso lo schermo ed un magnete per generare i campi magnetici necessari alla scrittura e lettura delle bolle.

Le caratteristiche principali di questa nuova memoria sono:

- 92 K bit di memoria **non volatile**
- Dissipazione di soli 0,7 W
- Tempo di accesso medio: 4 msec.
- 50 kb/s di « Data-Rate »
- Architettura a « major/minor Loop »

I dati vengono memorizzati in 157 « minor Loop » ognuno contenente fino a 641 bolle mentre vengono letti e scritti in un « major Loop »

E' una memoria seriale che ha come velocità un tempo simile a quello dei dischi più veloci.

Con i nuovi circuiti di interfaccia, — primo fra tutti il « controller » TMS 9916 — le memorie a bolle si possono associare ai microprocessori, fornendo capacità di memorie simili a quelle dei « floppy Disk » con costo ridotto e con impaccamento pari a quello di una scheda stampata e trovano applicazioni vantaggiose ove alla non volatilità si deve associare una grande capacità: per terminali intelligenti, per immagazzinare sistemi operativi, per strumenti di misura e registratori di dati, per applicazioni militari e di telecomunicazioni.

Richiedeteci documentazione e quotazioni.

QUALITÀ

TEXAS INSTRUMENTS
ITALIA S.p.A.



SERVIZIO

cramer

DISTRIBUTORE UFFICIALE COMPONENTI TEXAS INSTRUMENTS ITALIA S.p.A.
CRAMER ITALIA spa - 00147 ROMA - VIA C. COLOMBO 134
Tel. (06) 513.30.41 - 513.93.90

MILANO, Via S. Simpliciano 2, Tel. (02) 872.316 - 872.397
BOLOGNA, Via Malta 5, Tel. (051) 422.890
TORINO, Corso Traiano 28/15, Tel. (011) 619.20.62 - 619.20.67
PADOVA, Via Umberto I°, 59 Tel. (049) 20.350

Consorzi all'esportazione suddivisioni e relativi servizi e funzioni

Ing. Silvio Baronchelli

L'analisi della esperienza francese ha permesso di teorizzare alcuni punti fondamentali per la formazione di un consorzio e cioè: una struttura permanente autonoma, obiettivi precisi e di una certa ampiezza, omogeneità delle imprese partecipanti (complementari e non concorrenziali), vicinanza geografica e legami possibilmente già amichevoli tra i consorziati, intervento di un coordinatore esterno.

Nella pratica, e in Italia particolarmente, il discorso consortile ha avuto invece uno sviluppo piuttosto differente dando origine a vari tipi di consorzi e ad altrettanti tipi di servizi.

La conoscenza tra i consorzi innanzitutto, l'appartenenza ad una stessa città o gruppo provinciale sono stati infatti i maggiori fattori di coagulo, oltre al poter ricorrere al supporto finanziario della Casse di risparmio zonali ed a quello economico delle Camere di Commercio e delle Unioni degli industriali cittadine.

Il consorzio italiano nasce quindi fondamentalmente come raggruppamento eterogeneo delle aziende collocate in una certa zona geografica e come consorzio di servizi in comune più che come consorzio funzionale e cooperativo.

È inutile, d'altra parte, comprendere come consorzi specialistici, settoriali, complementari, in ultima analisi funzionalmente operativi, trovino varie sostanziali difficoltà all'avvio.

Il carattere del consorzio di specializzazione merceologica e non zonale crea ostacoli al reperimento del supporto economico che non provenga direttamente ed unicamente dai vari consorziati, sia una certa opposizione da parte delle Associazioni di Categoria che nel consorzio settoriale vedono un possibile concorrente, specie nei rapporti con gli Enti pubblici.

Non ultima l'identificazione del responsabile e promotore del Consorzio (che qualcuno con bella immagine ha soprannominato "Cireneo" paragonandolo all'evangelico trasportatore della croce di Cristo) che si prenda carico della organizzazione e del funzionamento del Consorzio stesso.

Nel ritornare, quindi, all'obiettivo di questi articoli che, non dimentichiamolo, è quello di mostrare la vali-

dità di un consorzio nell'elettronica rivolto in particolare all'export, a conclusione occorre ricordare la necessità di non sottovalutare le difficoltà intrinseche alla natura stessa di questa forma di associazione.

Vari tipi di consorzi per l'esportazione

In linea teorica, a seconda della tipologia dei soci, i consorzi si possono classificare nel modo seguente:

- a) Consorzi *PLURISSETTORIALI ETEROGENEI*, comprendenti aziende che operano in settori fra i quali non esiste nessun tipo di collegamento, nè a livello produttivo, nè di mercato (es. i consorzi zonali).
- b) Consorzi *PLURISSETTORIALI COMPLEMENTARI*, dei quali entrano a far parte aziende appartenenti a settori diversi ma tra di loro complementari (es. componenti, strumentazione ecc.).
- c) Consorzi *MONOSETTORIALI COMPLEMENTARI*, costituiti da aziende di uno stesso settore ma con prodotti complementari (es. componenti attivi, componenti passivi ecc.).
- d) Consorzi *MONOSETTORIALI SEMPLICI*, cui appartengono imprese di uno stesso settore con prodotti simili (es. strumentazione di laboratorio ecc.).

È chiaro che in funzione del tipo di Consorzio indicato è possibile da parte del consorzio avere un certo servizio: semplificando, si può dire che più il Consorzio è eterogeneo più la funzione del consorzio è limitata ad un servizio anch'esso di carattere generico e più il Consorzio raggruppa aziende qualificate e settorialmente omogenee e complementari, più gli obiettivi quali l'export od altro possono essere effettivamente perseguiti.

Un'altra suddivisione dei Consorzi è fattibile rispetto all'operatività, identificandone due tipi: consorzi di servizi e consorzi funzionali.

Consorzio di servizi

Il consorzio fornisce a tutti i soci una serie più o meno completa di servizi, quali:

- traduzione della corrispondenza con ditte straniere
- interpretariato
- servizio di telescrivente (TELEX)
- attuazione in proprio, o affidamento a istituti specializzati, di studi di mercato
- allestimento e traduzione di cataloghi dei prodotti degli associati
- disbrigo delle pratiche burocratico-amministrative connesse con l'esportazione
- redazione e aggiornamento degli elenchi di operatori stranieri (agenti, importatori ecc.)
- consulenza legale relativa a:
 - contenzioso creditizio
 - normativa sugli interscambi con i vari paesi
- P.R. con organismi tecnico-politici locali (Camera di Commercio, Unione Industriali, Associazioni di Categoria, I.C.E., banche e compagnie di assicurazione ecc.)
- promozione sui mercati stranieri organizzando e partecipando a mostre e fiere nei diversi paesi, o sollecitando la visita da parte di potenziali clienti o intermediari stranieri
- intermediazione fra clientela potenziale straniera e soci, adoperandosi per la finalizzazione di contratti.

Da notare che questo tipo di consorzio non acquista e non vende mai in proprio.

Nel complesso si può dire che, assolvendo a questi compiti, il consorzio di servizi opera essenzialmente da segretariato permanente per conto delle aziende socie.

È importante sottolineare inoltre come il consorzio di servizi sia effettivamente il primo passo da compiere specie nel dimostrare la validità della forma consortile alle varie aziende.

Infatti, se non li esplicasse il consorzio, le varie aziende dovrebbero garantirsi da sole, ad oneri ben più elevati, tutti quei servizi prima elencati.

In secondo luogo l'esperienza dimostra che a questo primo tipo di consorzio corrisponde un primo stadio che è spesso un'importante fase di prova per il livello di effettivo cooperativismo fra gli associati, prima di passare eventualmente ad un secondo stadio operativo, ben più impegnativo.

Sempre avendo presente la classificazione dei consorzi fatti, a questa prima fase si fermano, di necessità, tutti i vari consorzi plurisettoriali (che in Italia sono la maggioranza).

Infatti, vedendo il problema da un'altra prospettiva, è questo tipo di consorzio che offre la minor barriera psicologica alla partecipazione e di riflesso una certa facilità di conglobare, se non altro a livello locale, aziende disperate e scarsamente preparate.

Il passo successivo ai servizi, limitatamente a quei tipi di consorzi per la tipologia dei consorziati possono attuarlo, è il consorzio funzionale o operativo.

Consorzio funzionale

Questo tipo di consorzio, oltre a fornire i servizi elencati per quello di servizi, estendendoli maggiormente specie per quanto concerne ricerche e studi su tecnologie ed altro, risolve fundamentalmente la mancanza di poter agire in prima persona e quindi di operatività del consorzio di servizi.

Compiti perciò del consorzio funzionale sono:

- vendere in proprio, con marchio dei soci e, a seconda dei casi, con proprio marchio disponendo nel caso anche di proprio personale di vendita.
- creare e promuovere un marchio comune
- occuparsi direttamente degli approvvigionamenti comuni dei soci, dando ad essi il vantaggio della propria forza contrattuale
- accentrare in un magazzino comune, materie prime, semi-lavorati e prodotti finiti approntati dai soci
- coordinare le spedizioni e i trasporti per conto dei soci, ottenendo spesso condizioni più vantaggiose
- fornire dei suggerimenti ai soci su possibili miglioramenti produttivi e, in generale, prestare direttamente o indirettamente una consulenza organizzativa ai soci ed una attività di formazione e riqualificazione professionale dei quadri delle aziende socie.
- offrire (se ne è in grado) ai soci l'impegno di marketing (jointventures, acquisto e vendite di formule, brevetti e know-how, accordi con aziende straniere di assistenza tecnica e di assemblaggio ecc.).

Nell'analizzare brevemente la funzione del consorzio funzionale occorre far notare in particolare come a riscontro dei maggiori "vantaggi" offerti da questo tipo di consorzio vi è una sostanziale maggiore difficoltà d'avviamento.

È infatti solo dopo numerose concrete esperienze che usualmente è possibile dimostrare la validità della soluzione intrapresa ai soci aderenti e quindi consolidare la partecipazione e gli entusiasmi.

Normativa sui consorzi

Prima di affrontare il consorzio in rapporto al settore merceologico della elettronica professionale, argomento questo che sarà oggetto di un prossimo articolo, rimanendo nel carattere generale della panoramica fatta sono riportate qui appresso le disposizioni di legge riguardanti i consorzi.

Da notare che queste norme hanno avuto una gestazione complessa e laboriosa, prolungata negli anni (circa cinque) e oltretutto incompleta.

Alla data della stesura di questo articolo, infatti, non è ancora uscita l'interpretazione ufficiale che il Ministero intende dare alle varie disposizioni.

Rimane il fatto che comunque la legge è stata approvata dai due rami del Parlamento e come tale destinata ad entrare in vigore in un certo arco di tempo.

Provvidenza a favore dei consorzi e delle società consortili tra piccole e medie imprese

La Gazzetta Ufficiale n. 148 del 7 giugno 1976 pubblica la legge 30 aprile 1976, n. 374, che stabilisce provvidenze a favore dei consorzi e delle società consortili tra piccole e medie imprese.

Si riporta appresso il testo della legge.

Titolo I - SOGGETTI ED OGGETTO

Art. 1. — Sono ammessi a godere dei benefici della presente legge i consorzi e le società consortili, tendenti a promuovere lo sviluppo e la razionalizzazione della produzione e della commercializzazione del prodotto o dei prodotti degli associati, costituiti tra piccole e medie imprese operanti nei settori dell'industria, del commercio e dell'artigianato, sia che le imprese consorziate appartengono a un solo dei suddetti settori, sia che appartengano a settori diversi. Sono altresì ammessi ai benefici i consorzi artigiani costituiti ai sensi della legge 25 luglio 1956, n. 860, anche in deroga alle limitazioni agli scopi sociali di cui all'articolo 3, secondo comma, della legge suddetta.

Art. 2. — I consorzi e le società consortili di cui all'articolo precedente debbono essere costituiti da non meno di cinque imprese.

La quota sociale sottoscritta da ciascuna impresa partecipante non superare il 20% del capitale sociale.

Art. 3. — I consorzi e le società consortili di cui all'articolo 1 della presente legge dovranno essere costituiti da imprese aventi ciascuna investimenti fissi non superiori a 3 miliardi di lire e un numero di dipendenti non superiore a 300.

Art. 4. — I consorzi e le società consortili, di cui all'articolo 1 della presente legge, non possono distribuire utili sotto qualsiasi forma alle imprese associate; tale divieto deve risultare da espressa disposizione dello statuto.

Art. 5. — Il recesso dal consorzio o dalla società consortile di imprese consorziate rappresentanti più del 50% del fondo consortile comporta la decadenza dai benefici previsti dalla presente legge, salvo che, nel termine di 90 giorni, tali imprese non siano sostituite da altre, in possesso dei prescritti requisiti, il cui apporto consenta la ricostruzione del fondo consortile nella misura minima del 51%.

Art. 6. — L'attività dei consorzi e delle società consortili di cui all'articolo 1, da svolgersi nell'interesse delle imprese associate può riguardare:

- a) l'acquisto in comune di materie prime e semilavorate;
- b) la creazione di una rete distributiva comune e l'acquisizione di ordinativi;
- c) la promozione dell'attività di vendita attraverso la organizzazione e la partecipazione a manifestazioni fieristiche, lo svolgimento di azioni pubblicitarie, l'espletamento di studi e ricerche di mercato, l'approntamento di cataloghi e la predisposizione di qualsiasi altro mezzo promozionale ritenuto idoneo;
- d) la partecipazione a gare ed appalti sui mercati nazionali e su quelli esteri;
- e) lo svolgimento di programmi di ricerca tecnologica, di sperimentazione tecnica e di aggiornamento nel campo delle tecniche gestionali;
- f) la presentazione di assistenza e consulenza tecnica;
- g) la costruzione e l'esercizio di impianti di depurazione degli scarichi industriali delle associate;
- h) il controllo qualitativo e la prestazione delle relative garanzie per i prodotti delle imprese associate;
- i) la creazione di marchi di qualità ed il coordinamento della produzione degli associati;
- l) la gestione di centri meccanografici e contabili o di altri servizi in comune;
- m) l'assistenza alle imprese partecipanti nella soluzione dei proble-

mi del credito anche attraverso la prestazione di garanzie mutualistiche;

n) ogni altra attività avente comunque attinenza con le finalità della presente legge.

Art. 7. — Le domande per l'ammissione ai benefici previsti dai titoli II e III della presente legge devono essere presentate al Ministero dell'industria, del commercio e dell'artigianato ad essere corredate dall'atto costitutivo e dallo statuto del consorzio o della società consortile, nonché dei programmi di attività.

Il Ministro per l'industria, il commercio e l'artigianato, sentito il Comitato interministeriale di cui al successivo articolo 8, emette il decreto di ammissione al godimento dei benefici e ne determina le modalità ed i limiti.

Art. 8. — Il Comitato interministeriale, nominato con decreto del Ministro per l'industria, il commercio e l'artigianato, con il compito di esaminare le domande di ammissione al godimento dei benefici previsti dai titoli II e III della presente legge è così composto:

da un Sottosegretario di Stato per l'industria, il commercio e l'artigianato, che lo presiede;

da un Sottosegretario di Stato per il commercio con l'estero;

da due rappresentanti di ciascuna delle categorie industriali, commerciali e artigiane interessate;

da un rappresentante dell'Unione italiana delle camere di commercio, industria, agricoltura e artigianato;

da due esperti nominati dal Ministro per l'industria, il commercio e l'artigianato;

da un dirigente generale del Ministero dell'industria, del commercio e dell'artigianato;

da un dirigente generale del Ministero del tesoro; da un dirigente generale del Ministero delle finanze;

da un dirigente generale del Ministero del commercio con l'estero; da un dirigente generale del Ministero del bilancio e della programmazione economica.

I dirigenti generali, in caso di impedimento, possono essere sostituiti da funzionari con qualifica non inferiore a quella di dirigente superiore.

Il presidente chiama di volta in volta a partecipare ai lavori con diritto di voto, il rappresentante alla regione nel cui territorio ha sede il consorzio richiedente.

Le funzioni di segretario sono esercitate da un funzionario del Ministero dell'industria, del commercio e dell'artigianato con qualifica non inferiore a quella di direttore di sezione.

Il Comitato delibera a maggioranza; in caso di parità prevale il voto del presidente.

Titolo II - AGEVOLAZIONI TRIBUTARIE

Art. 9. — La quota associativa corrisposta dalle piccole e medie imprese per la costituzione di consorzi o di società consortili previsti dal titolo I della presente legge è deducibile entro il limite massimo di 1 milione di lire del reddito delle imprese consorziate ai fini della determinazione del reddito di impresa di cui al titolo V del decreto del Presidente della Repubblica 29 settembre 1973, n. 597.

Titolo III - AGEVOLAZIONI CREDITIZIE

Art. 10. — Per la realizzazione degli investimenti fissi connessi con le attività previste dall'articolo 6 della presente legge, possono essere concessi finanziamenti speciali di un importo non superiore a 500 milioni di lire.

Tali finanziamenti non potranno comunque superare il 70% degli investimenti previsti e il periodo del loro ammortamento non dovrà superare i dieci anni.

Art. 11. — I finanziamenti previsti nel precedente articolo, concessi dagli istituti di credito di cui all'articolo 19 della legge 25 luglio 1952, n. 494, sono ammessi al risconto presso l'Istituto centrale per

il credito a medio termine a favore delle medie e piccole industrie (Mediocredito centrale), anche se i finanziamenti stessi sono concessi a favore di soggetti, tra quelli elencati all'articolo 1 della pre-

sente legge, che non sono compresi nello statuto di detto Istituto e nelle leggi che ne regolano l'attività.

I finanziamenti stessi sono accordati, anche in deroga a disposizioni legislative e statuarie, dagli istituti ed aziende di credito abilitati ad esercitare il credito a medio termine all'uopo designati con decreto del Ministro per il tesoro, sentito il Comitato interministeriale per il credito e il risparmio.

Art. 12. — Per i finanziamenti previsti dal precedente articolo 10, il fondo di dotazione dell'Istituto centrale per il credito a medio termine di cui all'articolo 3 della legge 30 aprile 1962, n. 265, e successive modificazioni, è ulteriormente aumentato di lire 20 miliardi in ragione di lire 4 miliardi in ciascuno degli anni dal 1976 al 1980, a partire dall'esercizio finanziario 1976, da stanziarsi sullo stato di previsione della spesa del Ministero del tesoro.

Le somme non impegnate nei singoli esercizi potranno essere utilizzate negli esercizi successivi.

Art. 13. — Il Ministro per l'industria, il commercio e l'artigianato, di concerto con il Ministro per il tesoro, sentito il Comitato interministeriale di cui all'articolo 8, è autorizzato a concedere agli istituti finanziari un contributo annuo posticipato sugli interessi nella misura massima del 6%, per i consorzi e le società consortili che risiedono nel centro-nord e dell'8% per quelli che risiedono nel Mezzogiorno, allo scopo di porre gli istituti stessi in condizione di praticare, sui mutui concessi ai sensi dell'articolo 10 e per l'intera durata degli stessi, una riduzione nella stessa misura del tasso di interesse a carico dei mutuatari.

Tale contributo decorre dalla data di stipulazione del contratto. In caso di estinzione anticipata del mutuo, ovvero di revoca dello stesso per il verificarsi delle ipotesi previste dal successivo articolo 17, l'erogazione del contributo cessa rispettivamente dalla data di estinzione o dalla data del decreto ministeriale che dispone la revoca.

Art. 14. — Alla corresponsione dei contributi sugli interessi di cui al precedente articolo si provvede mediante lo stanziamento di lire un miliardo in ciascuno degli anni dal 1976 al 1980, a carico dello stato di previsione della spesa del Ministero dell'industria, del commercio e dell'artigianato.

Le somme non impegnate nei singoli esercizi potranno essere utilizzate negli esercizi successivi.

Titolo IV - CONSORZI PER IL COMMERCIO ESTERO

Art. 15. — Ai consorzi e alle società consortili di cui al titolo I della presente legge, che abbiano come scopo sociale esclusivo l'esportazione dei prodotti delle imprese consorziate e l'importazione delle materie prime e dei semilavorati da utilizzarsi da parte delle imprese stesse, possono, inoltre, essere concessi contributi finanziari annuali, purché gli stessi non siano volti a sovvenzionare l'esportazione.

La domanda per l'ammissione al contributo deve essere presentata al Ministero del commercio con l'estero, corredata dai documenti di cui all'articolo 7 e da una dettagliata relazione concernente le specifiche attività svolte.

Il contributo può essere concesso nella percentuale massima del 40% delle spese risultanti dal conto dei profitti e delle perdite dell'anno precedente, con il limite massimo annuale di lire 50 milioni. Il Ministro per il commercio con l'estero provvede sulle domande del contributo sentito il Comitato interministeriale di cui all'articolo 8 che, nell'occasione, è predieduto dal Sottosegretario di Stato per il commercio con l'estero; le funzioni di segretario sono esercitate da un funzionario del Ministero del commercio con l'estero con qualifica non inferiore a quella di direttore di sezione.

Art. 16. — Alla corresponsione dei contributi di cui al precedente articolo, si provvede mediante lo stanziamento di lire 2 miliardi per ciascuno degli anni del 1976 al 1980, a carico dello stato di previsione della spesa del Ministero del commercio con l'estero. Le somme non impegnate nei singoli esercizi potranno essere utilizzate negli esercizi successivi.

Art. 17. — Il Ministro per l'industria, il commercio e l'artigianato, sentito il Comitato interministeriale di cui al precedente articolo 8 e previa assegnazione di un termine di 6 mesi per uniformarsi alle disposizioni della presente legge, può disporre la revoca dei benefici nei confronti dei consorzi e delle società consortili che abbiano perduto i requisiti previsti nei precedenti articoli 1, 2, 3 e 4; il Ministro per l'industria, il commercio e l'artigianato dichiara altresì la decadenza dei benefici previsti nella presente legge dei consorzi e delle società consortili che si siano venuti a trovare nella situazione prevista nell'articolo 5.

Art. 18. — All'onere di lire 7 miliardi derivante dall'applicazione della presente legge nell'anno 1976 si provvede con corrispondente riduzione del capitolo 9001 dello stato di previsione della spesa del Ministero del tesoro per l'anno medesimo.

Il Ministro per il tesoro è autorizzato ad apportare con propri decreti, le occorrenti variazioni di bilancio.

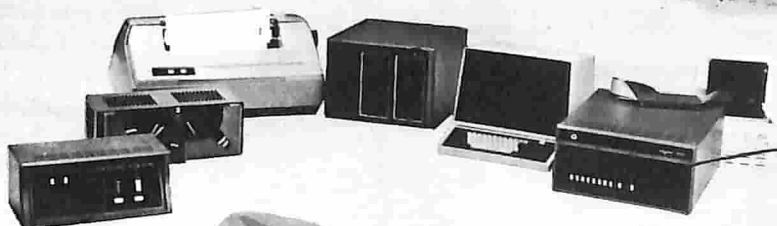
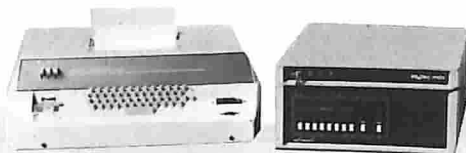
UNA GUIDA PER L'ESPORTAZIONE IN MEDIO ORIENTE E AFRICA

Un moderno sistema informativo sui prodotti industriali dei paesi della Comunità Economica Europea per i mercati del Medio Oriente e dell'Africa è stato presentato dall'International Commercial Information Center - Italia. Il sistema — denominato "Infotrade" — è in grado di fornire agli operatori economici pubblici e privati del Medio Oriente e dell'Africa, immediatamente e con continuità, tutte quelle informazioni relative ai vari prodotti industriali necessarie per poter adottare una razionale decisione d'acquisto.

Il centro di questa "banca" delle informazioni, basata su elaboratori elettronici IBM, ha sede nella capitale egiziana, naturale crocevia geografico ed economico dei paesi medio orientali e africani, e opera nell'ambito delle attività ufficiali della "Foire Internationale di Caire". Esso è collegato per mezzo di un sistema di comunicazioni internazionali con Firenze, che funge da centro di raccolta e di diffusione delle informazioni per tutte le località europee interessate all'iniziativa.

Nella memoria dell'elaboratore sono memorizzati e costantemente aggiornati tutti i dati relativi alla descrizione e alle caratteristiche tecniche dei prodotti, ai termini di consegna ai prezzi, alle condizioni di vendita e così via. Un archivio di video-cassette a colori, in lingua inglese e araba, contenenti messaggi tecnici e promozionali sui prodotti offerti, e un impianto televisivo a circuito chiuso sono gli altri strumenti d'avanguardia in grado di consentire una sempre più approfondita integrazione fra domanda e offerta in due grandi mercati con rilevanti interessi comuni.

la Intel produce una famiglia completa di sistemi di sviluppo per microprocessor



SDK-80 SDK-85
(per 8080A) (per 8085)

Microcomputer in forma di Kit per un primo approccio economico all'uso del microcomputer.

PROMPT - 80/85 PROMPT - 48
(per 8080A e 8085) (per 8048/8748/8035/8041/8741)

Strumenti di sviluppo autosufficienti. Contengono la prova e la modifica di programmi e la programmazione di EPROM.

MDS-800 con teletype
(per tutti i microprocessor e microcomputer)

Sistema di sviluppo MDS minimo ed espandibile. Consente la preparazione di programmi (Text Editor); assemblaggio di programmi (non rilocabili); debug software (Monitor); esecuzione simulata di programmi.

MDS-800+VIDEO+PTR+UPP+PRN+DOS+ICE
(per tutti i microprocessor e i microcomputer)

Sistema di sviluppo MDS completo che consente la preparazione del software (Text Editor); assemblaggio rilocabile (ISIS-II); esecuzione dei programmi con emulazione dell'hardware nella sua configurazione reale (ICE); compilazione del linguaggio evoluto (PL/M residente, ISIS-II); preparazione ed assemblaggio di programmi per qualsiasi tipo di microprocessor, anche a 16 bit (MACROASSEMBLER); programmazione di qualsiasi PROM od EPROM (UPP); espandibilità con periferiche di qualsiasi tipo.

8080

Per ulteriori informazioni indicare il RII, P 38 sulla cartolina

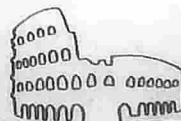
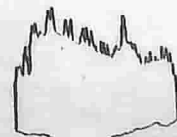
Rappresentante esclusivo per l'Italia della INTEL CORP.

ELEDRA 3S

S.p.A.

20154 MILANO
VIALE ELVEZIA, 18
Tel. 02-3493041 (5 linee) - 3185441/2/3
Telex 39332

00139 ROMA 10137 TORINO
VIA G. VALMARANA, 63 VIA PAOLO GAIDANO, 141 D
Tel. 06-8127324-8127290 Tel. 011-3097097-3097114
Telex 63051



Ottimismo alla Prodotti Industriali Contraves

Dei 200 miliardi di lire che costituiscono il giro d'affari della elvetica Contraves AG, più di un quarto viene realizzato nel nostro Paese.

Una piccola parte di questo valore la genera la P.I.

Contraves di Milano, azienda per la quale il nuovo direttore generale, ing. Straessler, prevede sviluppi dell'ordine del 30% all'anno. L'abbozzamento dell'informatica e l'attacco del mercato dei floppy disc ultime manovre diversificative.

Entrambe le principali emanazioni italiane della Oerlikon-Buhrle di Zurigo, la Contraves Italiana S.p.A. di Roma (sistemi militari e per la difesa) e la Prodotti Industriali Contraves s.r.l. di Milano, sembrano non risentire della morsa congiunturale che attanaglia il nostro Paese. Entrambe le aziende fanno capo alla Divisione Contraves, una delle sei divisioni in cui è strutturata la holding elvetica e sicuramente una delle più importanti. La divisione si occupa di elettronica, meccanica di precisione e di ottica. Dà lavoro a circa 3.500 persone delle 18.000 occupate dall'intero gruppo. Le molteplici acquisizioni tecniche acquisite in campo militare hanno permesso di creare una notevole gamma di prodotti civili al cui sviluppo si continua a lavorare. Quest'attività è seguita dalla Prodotti Industriali Con-

traves, in Italia da quasi otto anni ed oggi in fase di ulteriore espansione.

Proprio recentemente ha acquistato dalla MFE i diritti per la distribuzione della linea di floppy disc e di minifloppy, un mercato valutato in oltre 1.500 milioni di lire ed attualmente dominato da pochissimi costruttori il più importante dei quali è la Shugart. Per il dott. Damian, responsabile del settore periferiche, le prospettive appaiono buone in corrispondenza soprattutto della qualità e dell'affidabilità del prodotto. Della stessa MFE la società milanese si è assicurata la distribuzione di un'altra linea di prodotti, anch'essa particolarmente innovativa per il nostro mercato e dalle concezioni tecnologiche nuove e distintive. Si tratta di trasportatori di cassette a due tracce di cui una prememorizzata, un mercato in cui la Con-

traves conta di dare fastidio un po' a tutti i presenti.

Le vendite saranno OEM. Per ora l'end-user sarà toccato solo marginalmente, mentre fra un paio d'anni anche questo mercato entrerà nella normale filosofia gestionale. Per quella data la società ha in programma l'introduzione di stampanti e video, allargando in tal modo gli orizzonti della divisione informatica.

A proposito di questa divisione va detto che la sua recente apertura è stata dovuta ad affinità tecniche e di conoscenze degli uomini.

Assieme a questa attività destinata ad accentuare il suo ruolo nel futuro (mezzo miliardo di lire nel 1978), la P.I. Contraves si dedica alla distribuzione di commutatori rotativi, visualizzatori LED componibili, matrici di programmazione a spine, switches e potenziometri di varie case. Ancora i viscosimetri industriali e di laboratorio e i termometri digitali oltre ad alimentatori monofasi e trifasi da uno a quattro quadranti, motori a corrente continua Contraves ottenibili in tutte le forme costruttive ed in tutte le gamme di potenza. Tornando al settore della elaborazione dei dati particolare enfasi viene riposta, oltre che nei minidischi, nei lettori di banda perforata (valore di mercato stimato 1,5 miliardi di lire) di cui la Contraves diffonde in esclusiva la serie Decitek della americana Jamesbury Corporation. Questi lettori si distinguono per un principio di funzionamento originale, affidabilità, velocità e per la lettura mediante fibre ottiche.

Lo sviluppo del fatturato registrato nel 1976 (circa due miliardi di lire), ha sorpreso gli stessi responsabili dell'azienda. Per Damian la ragione è duplice: alle maggiori richieste di alcuni settori di consumo si affianca la volontà della Divisione Contraves AG di spingere fortemente il settore industriale, con più investimenti e finanziamenti e con più incisive tecniche di marketing. Nel breve medio termine la P.I. Contraves si aspetta incrementi del volume d'affari del 30% l'anno.

Multimetri numerici: quasi un caos fra prezzi e prestazioni

Da vari indizi si ricava l'impressione che per i multimetri numerici questo sia un momento di estremo dinamismo di mercato. Di tale fenomeno si è avuta conferma anche al recente salone parigino dei componenti dove il numero dei produttori presenti e dei modelli esposti risultava largamente superiore a quelli di precedenti manifestazioni fieristiche. Il ritorno di interesse verso questo apparecchio per la misurazione e la presentazione numerica delle tensioni e delle intensità continue e alternate trova riscontro anche sul piano tecnico. Da oltre un anno il settore va mostrando tendenze nuove, alcune delle quali con notevole carica di dinamismo commerciale. In appresso un elenco di questi trend tecnologici:

a) l'incorporazione dei microprocessori ha allargato le possibilità di automatizzazione (modelli di questa categoria di multimetri sono prodotti, fra gli altri, da Fluke, Data Precision, Schumberger, HP). L'utilizzazione del microprocessor permette soprattutto di realizzare la calibrazione automatica, la commutazione automatica dei modi, lo zero automatico;

- b) l'impiego della *large scale integration* ha permesso di soddisfare in maniera più specifica e spedita la domanda di apparecchi dai requisiti particolaristici (Schlumberger, Gould, Data Precision);
- c) la diffusione dei multimetri portatili sta conoscendo un rapido sviluppo, tutti i fabbricanti hanno provveduto ad inserirli nei loro cataloghi;
- d) una serie di strumenti che sembra stia interessando in misura sempre maggiore la clientela è quella a riproduzione numerica ed analogica insieme, sembra ancora presto però per parlare di tendenza;
- e) una classe di discreto successo è stata quella dei multimetri automatici, programmabili e molto rapidi (da 200.000 punti e 1.000 misure/secondo simultaneamente);
- f) l'impatto degli apparecchi incorporanti cristalli liquidi va rivisto alla luce degli accorgimenti migliorativi apportati di recente.

Sul mercato la gamma dei multimetri disponibili va dai 2.000 (segno più soggetto a competizione) ai 200.000 punti, si distinguono gli uni dagli altri in funzione della loro risoluzione.

Flessibile ed estesa la serie di opzioni e quindi le possibilità di ampliamento nella scala delle funzioni

(tra queste si ricordano quelle per la misurazione delle temperature, delle resistenze a due livelli, di rapporto, etc.).

Sempre da un punto di vista tecnico va detto che il sistema della conversione "a doppia rampa" è quello più frequentemente usato nei multimetri in virtù della sua bassa sensibilità ai parassiti.

La situazione del mercato europeo ha formato oggetto di uno studio della Frost & Sullivan. Rispetto ai 30 milioni rilevati per il 1975 il consumo continentale dovrebbe spuntare 38 milioni di \$ l'anno prossimo, sfiorare i 44 milioni nel 1980 ed approssimarsi ai 60 milioni nel 1985. Saranno tedeschi gli utilizzatori più contributivi alla formazione del mercato (circa il 21%) con la Francia in funzione di principale spalla (tabella 1).

1.350 dollari
per una abitazione
riscaldata dal sole

L'energia solare fonte più economica per il riscaldamento della casa nel 1980. La notizia ha del sensazionale, ma la fonte di provenienza autorizza ad essere almeno speranzosi. A questa conclusione è giunto uno studio compilato per conto di un comitato del Congresso americano. In esso si afferma che l'energia solare diventerà il mezzo più vantaggioso per produrre calore negli Stati nordici che in quelli della cosiddetta "cintura del sole", dove ci vorranno altri cinque anni perché diventi conveniente rispetto al gas metano o al gasolio.

Con più precisione lo studio, redatto da un gruppo di ricercatori dell'Università del Nuovo Messico, indica che l'attuale costo di installazione di un sistema di riscaldamento solare si aggira sui 1.350 dollari in una casa di nuova costruzione e sui 4.200 in una abitazione già esistente. Il divario tra nord e sud trova la sua ragion d'essere nel lungo periodo di ammortamento degli impianti ubicati in zone soleggiate.

Tavola 1 - i principali mercati europei dei voltmetri e multimetri digitali (\$ milioni)

	1976	1980
RFT	7,3	9,3
Gran Bretagna	5,7	7,8
Francia	6,3	8,5
Italia	3,1	5,1
Olanda	2,8	5,1
Belgio	1,6	3,0
Paesi scandinavi	4,1	7,5

Mentre si ha notizia che in Svezia la società Teknoterm ha iniziato a produrre in serie collettori d'energia solare, a Nizza si è svolta una manifestazione intitolata "Le giornate solari" che ha visto riuniti tecnici ed esperti di vari Paesi fra cui l'Italia. Le giornate hanno permesso di fare il punto e di delineare alcuni degli aspetti che in futuro caratterizzeranno questo importante filone della ricerca tecnologica. Si è parlato di basse ed alte temperature, di possibili connubi di tecnologie (l'elettronica è una di queste), degli accordi che a livello di governi andrebbero

intrapresi per dare maggiore senso e più spinta ai programmi di lavoro. Di tutte le proposte quella che pare abbia raccolto i più larghi consensi è quella di istituire un centro specializzato in ricerche solari che coinvolga i Paesi del Mediterraneo.

Per lo sfruttamento dell'energia solare degna di segnalazione, inoltre, la decisione della Regione Veneto di costituire un consorzio di una ventina di industrie, o in alternativa, un gruppo di lavoro con partecipazione e finanziamenti anche da parte dei altri organismi pubblici e privati.

Componentistica

Dai discreti l'85% del fatturato Siemens AG- Componenti

L'apparizione dei microprocessori sul mercato coincide con una nuova ondata di innovazioni tecniche comparabili, se non più marcata di quella sollevata dalla introduzione dei transistori, prima, e dai circuiti integrati, dopo. La Siemens AG, uno dei leaders europei dell'elettronica allo stato solido, ha in corso intense ricerche su questo come su altri componenti.

Si avvale dell'appoggio di un costruttore americano che fra i primi approdò su questo mercato, ma il fine ultimo è quello di una emancipazione. Per giungere a disporre di una propria gamma di microprocessori, la Siemens non manca né di mezzi (spende ogni anno circa 700 miliardi di lire per la ricerca e lo sviluppo) né di uomini (più di 20.000 ricercatori). La società porta avanti con discrezione, ma senza distarsi, tutto il discorso sulla microelettronica, un settore che fattura annualmente per oltre un miliardo di marchi e a cui tutte le apparecchiature Siemens sono largamente tributarie (all'interno viene infatti consumato quasi un terzo dell'intera produzione di componenti).

È da rilevare come punto di forza del gruppo bavarese che ancora oggi più dell'80% delle vendite viene realizzato con circuiti discreti. Leggendo fra le righe dell'ultima relazione annualmente tenuta ai soci, si scopre che diodi, tiristori e transistori di potenza sono andati letteralmente a ruba durante il 1976 contribuendo alla ripresa dell'intera divisione e compensando i ritardi registrati con altri dispositivi elettronici. Anche nei primi mesi di questa gestione la buona congiuntura è continuata con una ancora insistente e forte domanda di componenti per televisori, radio ed altri beni durevoli di consumo. I circuiti per telecomandi ad ultrasuoni, dopo quattro anni di vita commerciale, continuano ad essere richiesti: oltre che su un arricchimento di funzioni (ultima forse quella per sovraimpressionare l'ora sullo schermo TV) il loro uso è andato generalizzandosi (aperture porte, telecomando per giocattoli, etc.). La stessa constatazione per tubi elettronici. Dati più volte sul punto di morire, hanno egregiamente resistito. Ancora di recente la Siemens AG ha terminato la messa a punto di tubi ad onda progressiva per ponti radio e satelliti. L'attuale punto su cui sono concentrati gli occhi dei tecnici dei laboratori e quello della densità. Le 16.000 funzioni

raggruppate su un chip è un risultato eccezionale se confrontate con le 50 d'inizio degli anni Sessanta, ma ancora lungi dalle 100.000 integrate in circuiti sperimentali e dal milione che si conta di raggiungere tra 12-13 anni.

Buone le previsioni della Siemens per i semiconduttori. Le vendite di questi componenti, nell'esercizio che terminerà al 30 settembre prossimo, dovrebbero ammontare a 1600 milioni rispetto ai 1300 milioni di marchi incassati nella precedente gestione. La quota degli integrati sarà di circa il 14%. Dell'intera produzione poco meno di un terzo verrà assorbita dalle altre divisioni del gruppo stesso mentre un 40% prenderà la strada dell'esportazione.

Negli anni successivi la Siemens prevede uno sviluppo del 9% per l'insieme del settore componentistico con punte del 45% per i microprocessori e del 17% per gli integrati.

Si fa strada l'utilizzo di oscillatori a quarzo integrati

Anche in Italia va delineandosi una tendenza nuova sul mercato degli oscillatori, molto simile a quella in precedenza conosciuta dagli Stati Uniti. Nonostante i maggiori prezzi di vendita, la preferenza degli utilizzatori va orientandosi verso gli oscillatori integrati. Il perché è semplice. Per quanto acquisibili a minore spesa, le soluzioni a circuiti discreti risultano da un punto di vista economico meno vantaggiose di quelle a circuiti ibridi in considerazione della incidenza dei costi nascosti (di collaudo, di approvvigionamento, di montaggio etc.). Ci sono inoltre altre convenienze ad impiegare gli oscillatori finiti:

- a) semplicità di collaudo, limitato ad un solo elemento invece che ad una serie di componenti;
- b) facilità nella resa che peraltro l'esperienza ha dimostrato esse-

re contenuta (su 10.000 pezzi forniti alla ICL la Motorola non avrebbe registrato alcun rigetto);

c) minore dispendio di energie e di tempo del tecnico-progettista anche se l'oscillatore costituisce una piccolissima parte della macchina.

Ad avviso della Motorola Components Products, uno dei più grossi produttori e convinta sostenitrice dell'oscillatore integrato, la direzione del mercato è irrisolvibile. Non sono pochi i casi di clienti convertitisi in un batter d'occhio dall'uno all'altro sistema, con la certezza per il produttore di non dovere neppure poi faticare tanto per mantenerli sulle decisioni prese. Germania e Gran Bretagna non hanno perso tempo ad allinearsi sulle posizioni americane. Bob Munn, International Sales Manager Components Products della Motorola, ha avuto nelle scorse settimane una lunga serie di contatti con potenziali clienti nazionali. A Elettronica Oggi ha dichiarato di ritenere quello italiano un mercato interessante che la società americana affronterà con un prodotto tecnologicamente fuori discussione, economicamente competitivo, offerto in contenitori estremamente piccoli anche per frequenze fino a 70 megahertz.

Richiesto di esprimere una valutazione al 1978 sul mercato italiano di questi dispositivi, Munn ha detto di avere calcolato questo consumo in oltre 200.000 pezzi, la metà del quale formato da acquisti di un solo cliente (per questi il costo di 100.000 pezzi finiti eguaglia l'esborso sostenibile per acquistare i soli componenti necessari assemblaggio di uno stesso quantitativo di oscillatori risparmiando tutti gli oneri aggiuntivi e collaterali).

Il settore abordato da questa divisione della Motorola è quello della elaborazione dei dati, compreso il promettente e nuovo comparto delle applicazioni con microcomputer, cui guardano con interesse anche parecchie piccole-medie aziende.

Negli Stati Uniti la Motorola an-



National

MATSUSHITA ELECTRIC



OSCILLOSCOPI VP-5520 200 MHz VP-5510 100 MHz

2 mV-schermo 8x10 cm

USCITA ANALOGICA SAMPLING

TERZA TRACCIA per visualizzare il segnale di trigger MTBF 3500 ore-PESO 10 kg.

Sono strumenti doppia traccia, versatili adatti sia per impieghi di laboratorio che per servizio di assistenza esterna. Il nuovo tubo a raggi catodici 8x10 cm, lungo solo 37 cm, consente di contenere la profondità max in 400 mm; inoltre, l'impiego di nuove mescole di fosforo fornisce tracce nitide e luminose. Oltre alle notevoli doti di versatilità, questi strumenti offrono molte altre caratteristiche UNICHE tra cui menzioniamo:

- l'**USCITA ANALOGICA SAMPLING** che consente di registrare su normali registratori potenziometrici a carta segnali molto veloci che cambiano rapidamente per poterli memorizzare e analizzare;
- l'eccezionale trigger «**AUTO FIX**» brevettato dalla NATIONAL;
- la nuova funzione «**TRIGGER ALTERNATE**» che consente di sincronizzare perfettamente due segnali che non abbiano relazioni di fase;
- la possibilità di visualizzare la forma d'onda del trigger su una **TERZA TRACCIA**.

La produzione NATIONAL comprende una gamma completa di oscilloscopi portatili e da laboratorio con e senza memoria, di counter fino a 1500 MHz, di multimetri digitali, di generatori di funzioni, di oscillatori e distorsionometri, di generatori di segnali AM-FM e molti altri strumenti.

Per qualsiasi vostra esigenza di strumentazione INTERPELLATECI!!!

Barletta Apparecchi Scientifici

20121 milano via fiori oscuri 11 - tel. 865.961/3/5

Per ulteriori informazioni indicare il RII. P. 39 sulla cartolina

QUANDO VIENE A MANCARE L'ENERGIA ELETTRICA, LA CANDELA PUÒ RISOLVERE UN CASO, MA GLI ALTRI...?



La L.E.A. ha pensato agli altri casi con i suoi GRUPPI di CONTINUITA' STATICI. Nella produzione L.E.A. ci sono modelli fino a 1.000 VA; con batterie incorporate od esterne e con la più ampia gamma di autonomia.

A FIANCO: modello da 100 VA
Autonomia 1h - 1h½
Accumulatore ermetico incorporato.
Adatto per registratori di cassa,
balance elettroniche ecc.



Per maggiori informazioni scriveteci:

L. E. A. snc - Via Staro, 10 - 20134 MILANO
Tel. 21.57.169 - 21.58.636

Per ulteriori informazioni indicare il Rif. P 40 sulla cartolina

novera fra la sua clientela una vasta schiera di utilizzatori che pur acquistando ogni anno dai 10 ai 15 pezzi, costituiscono nel totale una considerevole fetta di mercato.

I prezzi ovviamente sono in funzione delle quantità ordinate. Anzi per questo specifico prodotto c'è un divario rimarchevole: per alcune devine di oscillatori il costo singolo è di circa 25.000 lire, per commesse di migliaia di pezzi il prezzo varia dalle otto alle novemila lire.

Nel nostro Paese gli oscillatori come gli altri prodotti al quarzo della Motorola sono distribuiti dalla Auriema Italia di Milano la quale prevede per gli anni a venire una crescita nelle richieste del mercato compreso fra il 30 ed il 40%. È questa una media europea. Da noi, in seguito alla ritardata partenza, probabilmente di andrà oltre. Promozione e pubblicità saranno i canali preferiti e nell'argomentazione con il cliente; i venditori dell'Auriema punteranno decisamente sul fattore dei costi addizionali. Più difficili le previsioni per le altre linee di prodotto al quarzo della Motorola che, va ricordato, è attrezzata per tutte le fasi di produzione di questo minerale e dei suoi derivati.

Si affermano i relé statici

Con gli elettromeccanici gli statici hanno dimostrato nella pratica di avere meno elementi di attrito di quanto si temeva. Sgomberata così la strada da un possibile eccessivo antagonismo concorrenziale, i relé statici stanno trovando una loro meritata collocazione. Questa sa molto di elettronica ed i tecnici di questa branca scientifica sono fra quelli che hanno mostrato più entusiasmo verso i relé statici. Lo sviluppo della per-informatica e, per certi aspetti, anche l'evoluzione di tutte le applicazioni basate su microprocessori saranno degli *atouts* favorevoli all'affermazione dei relé statici. Negli uffici e nei laboratori di ricerca di produzioni elettroniche questi stan-

no diventando elementi di dominio comune.

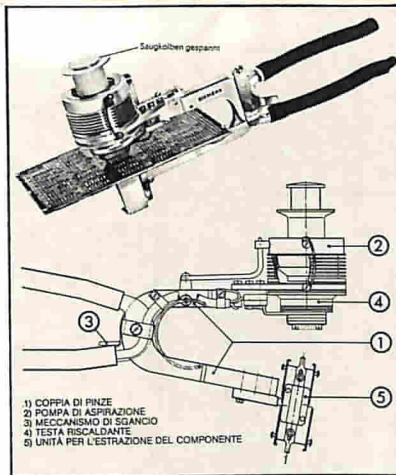
L'allargamento della gamma dei dispositivi apparsi sul mercato nel più recente periodo lascia trasparire una sofisticazione più o meno marcata e certe linee di tendenze. Ad esempio, fra versioni sincrone e non la propensione maggiore va alla prima. Alcuni modelli integrano filtri di entrata o di uscita. Il contenitore standard è la scatola rettangolare a partire da 5A. Da parte dei fabbricanti va profilandosi una attenzione particolare verso i relé statici; la International Rectifier, ad esempio, produce alcune serie di relé ad accoppiamento ottico da 8 a 40A. Fra le ultime novità della Teledyne Relays un dispositivo da 15 a 30A, compatibile TTL o CMOS. Della Opto 22 da segnalare una gamma di relé da 2 a 3A per circuiti stampati. Parecchie le versioni militari e quelle per applicazioni speciali.

Il risveglio della SGS-ATES

L'accordo con la Fairchild per F8 ed altri futuri circuiti è un avvenimento importante nella storia del complesso brianzolo, ma non il solo destinato a mutare, rinvigorire e rinverdire si spera, il volto del primo gruppo componentistico italiano. Altri accordi sono in programma così come grosse innovazioni nelle linee di prodotti. Con la stessa stampa va manifestandosi un diverso rapporto, improntato a maggiori scambi e più dialettica.

Senza dover dilungarsi nella nuova filosofia, ci riferiamo più ampiamente in uno dei prossimi numeri, si ricorda che nelle passate settimane i responsabili dell'azienda a partecipazione statale hanno messo a punto una strategia produttiva per molti versi ambiziosa, quale preludio per una più incisiva presenza sul mercato nazionale, ma anche quale trampolino di lancio per dire se non impone qualcosa di diverso a livello europeo. Per gradi. La SGS-ATES

NOVITA' SIEMENS



DISSALDATORE ASPIRANTE PER INTEGRATI E RELAIS

Questo apparecchio è stato studiato per dissaldare velocemente i circuiti integrati e i relais dai C. S. senza danneggiare i componenti o il circuito stampato. I terminali vengono riscaldati e contemporaneamente viene aspirata ogni traccia di stagno. L'operazione completa richiede meno di un minuto.

Dati tecnici

Testa per 14/16 terminali
Alimentazione: 10 V tramite alimentatore LU/3735-10
Assorbimento: 40 W
Temperatura della testa: 300°C
Dimensioni: 300x150x70
Peso: 0,5 kg
Codice GBC: LU/3735-00

CIRCUITI SPERIMENTALI CON TECNICA DI FILATURA

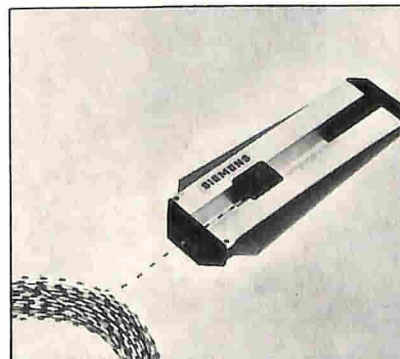
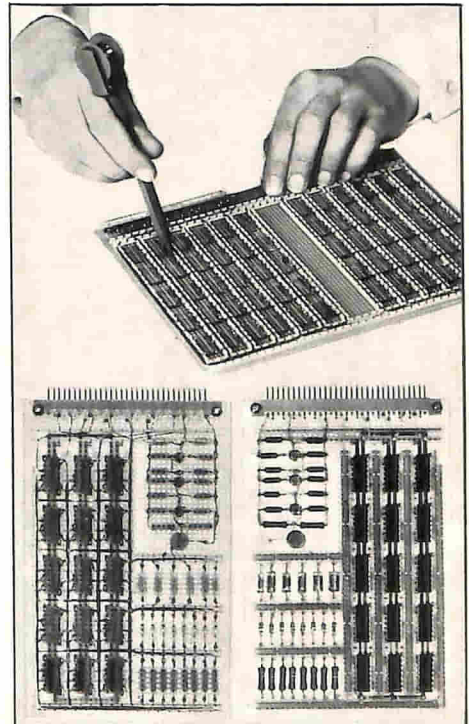
Questo sistema consente di realizzare i circuiti sperimentali senza l'impiego di circuiti stampati, l'esecuzione è perciò rapidissima e costituisce il modo più comodo e veloce per realizzare circuiti, con componenti discreti o integrati, per prove di laboratorio.

CONFEZIONE 1

- 1 piastra in cartone bachelizzato dim. 110x160 mm
 - 1 Piastra in cartone bachelizzato dim 210x160 mm
 - 30 binari di corrente
 - 30 clips a coda di rondine
 - 1 stilo di filatura
 - 1 rocchetto di filo smaltato
 - 2 connettori maschio a 31 poli
 - 2 connettori femmina a 31 poli
- Codice GBC: OO/5850-00

CONFEZIONE 2

- 1 piastra in resina epossidica dim. 110x160 mm
 - 1 piastra in resina epossidica dim. 210x160 mm
 - 30 binari di corrente
 - 30 clips a coda di rondine
 - 1 stilo di filatura
 - 1 rocchetto di filo smaltato
 - 2 connettori maschio a 31 poli
 - 2 connettori femmina a 31 poli
- Codice GBC: OO/5850-10



SPELLAFILI DI PRECISIONE PER INTRESTARE I CABLAGGI ELETTRONICI

Non incide i conduttori. La lunghezza della spellatura è regolabile. È disponibile in sei diversi modelli.

Ø CONDUTTORE	CODICE GBC
0,25 mm	LU/1615-00
0,30 mm	LU/1615-10
0,40 mm	LU/1615-20
0,50 mm	LU/1615-30
0,60 mm	LU/1615-40
0,80 mm	LU/1615-50

PRODOTTI DISTRIBUITI IN ESCLUSIVA DALLA GBC

hp 1741A STORAGE OSC

TO STORE
TO ERASE

ERS
OR
VIEW
TIME
ERASE
(PUSH)
MAX

BRIG
ESS
MAX

WRITE
STORE
DISPLAY



Per un oscilloscopio facile da usare che ti dà tre canali al prezzo di due... la risposta è HP.

Il nuovo 1741A è l'oscilloscopio per te. Ti offre una combinazione di prestazioni che è davvero unica per un oscilloscopio a memoria, da 100 MHz, che costi poco.

Persistenza variabile di qualità eccellente significa traccia luminosa e nitida, come quella che ti aspetteresti di trovare solo in un oscilloscopio convenzionale. Il risultato è una immagine facile da interpretare, perfino di segnali veloci e a bassa cadenza di ripetizione.

Cancellazione e memoria automatiche. In autocancellazione puoi regolare la cadenza di scrittura fino a 2,5 al secondo. Il resto avviene automaticamente: perciò hai messe a punto semplici e segnali digitali visualizzati senza sbavature. In automemoria il 1741A è innescato e, finchè lo tieni acceso e in funzione, continua ad aspettare pronto a memorizzare un evento transitorio e casuale, quando si verifica.

Visualizzazione del trigger con un terzo canale. Premendo un pulsante puoi vedere il segnale di trigger esterno insieme ai canali A e B - 3 tracce in tutto - così puoi eseguire facilmente misure di tempo tra tutti e tre i canali. Nella maggior parte delle applicazioni questo significa avere prestazioni da tre canali, con memoria e persistenza variabile, al costo di due.

Per rendere più semplice e precise le misure, il 1741A ha due impedenze di ingresso, selezionabili: 50 ohm e 1 megaohm. Un espansore 5X permette misure su due canali con 1 mV/div di sensibilità fino a 30 MHz, senza necessità di metterli in cascata.

Per avere informazioni più dettagliate, scrivi o telefona alla Hewlett Packard Italiana SpA - Via A. Vespucci 2, 20124 Milano - telefono 6251.



HEWLETT  PACKARD

Italia: Via A. Vespucci 2, 20124 Milano, Tel. 6251
Altri uffici: Roma, Padova, Torino, Bologna, Catania

Per ulteriori informazioni indicare il RII. P 42 sulla cartolina

stima che per il settore delle telecomunicazioni ci si trovi alla vigilia di un rapidissimo sviluppo. Essa ha quindi provveduto e provvederà ad ampliare la linea dei circuiti integrati lineari in varie tecnologie (bipolari con FET impiantati, MOS, dispositivi a beam lead, a tripla metallizzazione etc), dei circuiti integrati digitali (MOS, COS/MOS, HLL) delle memorie (RAM, ROM e shift register), dei dispositivi HLL (Estremamente vantaggiosi nei casi di alta immunità al rumore e di elevata potenza) e dei circuiti optoelettronici (fotorivelatori, diodi LED, laser allo stato solido per trasmissione in fibra ottica) in collaborazione con lo CSELT.

Se ai componenti per telecomunicazioni verrà riservata una particolare attenzione, con investimenti di circa la metà del budget di R&S (dai 13 ai 14 miliardi di lire quest'anno), l'SGS-ATES ha in cantiere parecchie altre carte da giocare per risalire la piramide europea. Nei prossimi anni la gamma dei prodotti finiti o semifiniti (come moduli per orologi, schede per il controllo industriale, sistemi di memoria) dovrebbe aumentare, parallelamente ad un'altra attività: quella della vendita del know-how e di impianti "chiavi in mano" nella quale è già maturata una significativa esperienza con lavori compiuti in Brasile e in Irak.

Per Philips-Elcoma le vendite migliorano del 23%

Dopo un '74 (secondo semestre) ed un '75 in netto declino, anche per la Elcoma-Philips quello passato è stato un anno di distinta ripresa dell'attività di produzione e di vendite di componenti elettronici.

La progressione delle forniture si misura nel 23%. Come si rileva da un documento ufficiale della casa olandese, il più rilevante impulso alle vendite è venuto dai circuiti integrati. Particolarmente significativo

lo sviluppo registrato dai circuiti integrati per applicazioni professionali costruiti dalla Signetic che ha sostanzialmente contribuito a rafforzare la posizione Philips sul mercato.

In questo stesso campo i tecnici dei laboratori di Eindhoven hanno approntato nuovi metodi per la proiezione del lay-out su piastrelle di silicio attraverso raggi luce o *electron beams*. Lo sviluppo di sistemi di alta precisione sono necessari, specialmente quando la tenerezza in vista volge verso circuiti maggiormente complessi con alta densità di componenti. Interessanti ricerche di questo contenuto sono in corso in Gran Bretagna ad opera della Mullard, una delle più importanti consociate del gruppo Philips ed una fra le poche aziende europee di semiconduttori con grosse "camere pulite" per la fabbricazione di circuiti in condizioni di estrema pulizia ambientale.

Il 1976 ha miracolato anche due altri settori dell'Elcoma: la vendita di componenti passivi (condensatori e resistori soprattutto) e l'attività inerente i tubi catodici dove i migliori risultati sono stati conseguiti in Germania e in Italia.

20.000 persone producono componenti per Thomson-CSF

L'andamento del settore dei componenti elettronici è strettamente legato alla congiuntura delle industrie utilizzatrici. Sotto questo aspetto, è risaputo, il 1976 ha registrato una ripresa sull'anno prima. Non tutti i comparti però hanno risposto in maniera sufficientemente positiva alle attese. Sintetizziamo in questa nota il giudizio della Thomson-CSF, uno dei principali gruppi europei di elettronica. Come per altre società il trascorso anno ha visto una impennata nella domanda di componenti da parte dell'industria televisiva. Informatica, telecomunicazioni e settore industriale hanno consumato meno del previsto. Per

la Thomson la ripresa si è tradotta in un incremento del 32% del giro di affari componentistico che ha raggiunto i 2.600 milioni di franchi.

Di questo valore 1.500 milioni provengono da produzioni direttamente gestite dalla Thomson-CSF che a tale scopo impiega circa 14.600 addetti ripartiti in 28 fabbriche, parte in Francia parte all'estero. Molto importante la quota prodotta all'estero, equivalente a circa i due terzi dell'intero volume di affari. In un comunicato del gruppo viene sottolineato che la ripresa, assai marcata in volume, si è rivelata piuttosto debole in valore poiché i prezzi, soprattutto quelli dei semiconduttori, hanno tenuto il ritmo dell'inflazione soltanto nella prima parte dell'anno subendo gli effetti dei freni forzatamente manovrati nel secondo semestre. L'esportazione ha assorbito una grossa fetta della produzione nazionale. All'interno numerosi contratti sono andati persi a favore della concorrenza straniera a condizioni che per certe famiglie di elementi la Thomson definisce "anormali" e preoccupanti per i riflessi che potrebbero avere sul futuro. La crescita delle consociate estere in media è risultata del 28%; particolarmente soddisfacenti l'andamento degli impianti situati in Spagna, Brasile e Stati Uniti. Deludenti invece le gestioni delle italiane Mistal e Ducati Elettrotecnica Microfarad. In quest'ultima la partecipazione Thomson da maggioritaria è diminuita al 25%. La progressione delle vendite è buona anche raffrontata alla media nazionale (del 17%) ma il miglioramento registrato nel corso del 1976 presenta aspetti variabili a seconda dei differenti settori produttivi di componenti:

- a) per i tubi professionali e gli perfrequenziali la progressione ha rispettato i ritmi abituali;
- b) per i connettori e i circuiti stampati, dato il loro prevalente orientamento verso utilizzi in telecomunicazioni e materiali professionali, c'è stato un certo ristagno;

- c) i condenser hanno migliorato il loro business, grazie soprattutto alla forte richiesta del settore televisivo;
- d) buono anche lo sviluppo dei circuiti ibridi, una attività intrapresa all'inizio del 1975, per i quali esistono altrettanto buone prospettive (nelle telecomunicazioni in primo luogo);
- e) inferiore alla media aziendale le forniture di quarzi e filtri piezoelettrici;
- f) infine per i semiconduttori, i dispositivi più colpiti dalla crisi del 1976, la recovery è risultata sensibile, più in volume che in valore.

Da un punto di vista economico-finanziario l'attività componentistica ha chiuso i conti in positivo malgrado le pesanti perdite della Sescossem.

Regolare il consumo di connessioni

Per Bennet Brachman, direttore di marketing della Elco Corporation, il consumo di connessioni quest'anno supererà i 655 milioni di

dollari e raggiungerà i 698 milioni di dollari nel 1978. Nei due anni gli incrementi saranno rispettivamente del 9,5 e del 6,6 per cento. Particolare enfasi avranno i connettori backpanel per i quali la domanda del mercato nel prossimo decennio si manterrà su una media del 10%. Dei due tipi di sistemi backpanels, il metal plate e l'epoxy board pressfit, sarà il secondo ad avere migliore andamento (20%) in relazione ai notevoli guadagni conseguibili nel cablaggio.

Di Brachman riportiamo stringate opinioni concernenti altri tipi di connettori:

- per i componenti RF dopo l'exploit del 1976 per gli anni a venire lo sviluppo si manterrà sul 5%;
- analogo tasso è prevedibile per i connettori cilindrici, un mercato ormai maturo;
- migliori le aspettative per i connettori *rack and panel* (dal 10% al 12%);
- per quelli per circuiti stampati quest'anno e atteso un aumento dell'ordine del 14%.

Microelettronica

Forte impulso ITT alle memorie MOS

Anche la ITT Semiconductor ha un suo piano per le memorie. Lo ha elaborato il nuovo general manager, signor Gerry Thomas, 16 anni di carriera ITT, esperienze tecniche ed operative. Il piano è articolato in tre momenti. Il primo, già iniziato, prevede il lancio di una memoria da 4K realizzata sulla base di una esperienza della Mostek. Entro l'anno, come secondo passo, verranno presentati i primi esemplari di elementi da 16K che la ITT sta progettando. Entro il 1979 il catalogo delle memorie si arricchirà di una unità da 65.536 bits. L'approccio a queste memorie l'azienda lo condurrà con una tec-

nologia, la "Coplamos" sviluppata dalla Standard Microsystems Corporation e della quale la ITT è da poco licenziataria. La società è in condizioni di attaccare subito il mercato. Per attrezzarsi adeguatamente ha investito nello stabilimento di Footscray, in Gran Bretagna, circa 2,7 milioni di dollari in impianti di produzione, ma anche in attrezzature per il testing e la progettazione. Thomas è convinto che in futuro, a livello mondiale, la domanda di memorie continuerà a salire incessantemente. Egli si aspetta un mercato di soli dispositivi in tecnica MOS di 600 milioni di dollari al 1980 per metà formato da elementi da 4 e 16K.

Altri targets rientrano nei progetti del nuovo general manager della

ITT Semiconductor. Tra gli altri un circuito da incorporare in elettrodomestici (chip di controllo funzionano già in lavatrici) e speciali circuiti MOS per televisori.

Anche l'Advanced Micro Devices si converte ai 4 pollici

Nel 1978 l'Advanced Micro Devices produrrà i due terzi dei circuiti LSI su piastrine wafer da quattro pollici. Per dotarsi dei mezzi tecnici ed industriali per realizzare questo tipo di fabbricazione l'azienda ha deciso di spendere una larga porzione dei 15 milioni di \$ a suo tempo stanziati per nuovi investimenti nell'esercizio 77-78.

In una conferenza, il presidente della AMD ha anticipato che già ora la società realizza piccole quantità di microprocessori (da 4 bits) e di memorie (RAM 4K in tecnica MOS) su wafer da 4". Col passare del tempo la cadenza produttiva è destinata ad aumentare in sintonia con le nuove tendenze del mercato ed in analogia con quanto stanno facendo o si accingono a fare tutti i costruttori di semiconduttori. L'operazione conversione, battezzata Fab-4, ha preso avvio in uno degli stabilimenti di Sunnyvale (California) e gradatamente sarà estesa fino a comprendere il nuovo impianto per il montaggio di circuiti integrati in fase di ultimazione a Manila.

Altro importante avvenimento destinato a sottolineare il cammino della AMD e verticalizzare la struttura fabbricatoria risiede nella preannunciata introduzione dell'"Advanced Microprogram Development System" per la progettazione di sistemi microprogrammabili utilizzando dispositivi della famiglia 2900. Anche la periferia subirà un ampliamento con l'introduzione di circuiti capaci di migliorare il rendimento e la funzionalità dei microprocessori che la AMD costruisce su licenza Intel e sta valutando di pro-

dure anche su licenza Zilog. "La strategia della fonte alternativa oggi come oggi è l'unica possibile non trovando giustificazioni sufficienti per sviluppare dispositivi destinati a coprire la stessa area di mercato": questa l'opinione del presidente Jerry Sanders.

Un terzo del mercato delle PROM bipolari è Harris Semiconductor

A parte le difficoltà nei pagamenti, il mercato elettronico italiano è visto con simpatia e con favore dagli esperti di marketing della Harris Semiconductor, azienda americana leader nelle memorie PROM-bipolari.

Di tutto il consumo che a livello mondiale viene fatto di questi circuiti il 30-35% (50% in Europa) è fronteggiato dalla Harris che nel nostro paese agisce attraverso le Erie Elettronica di Milano. Circa la metà dell'attività svolta dalla Harris in tecnica bipolare concerne le memorie PROM.

Minore spazio viene dato ai dispositivi ROM e RAM alcuni esemplari dei quali figurano tuttavia nel catalogo come la RAM 1K e la nuova RAM 4K (entrambi disponibili anche in Italia).

Rispetto al passato la Harris darà in futuro più risalto alla tecnologia C/MOS ritenendo che a fine '80 dal 60 al 70% degli integrati saranno costruiti in questa tecnologia.

Ben cinque delle sette linee di prodotti in cui si diversifica l'attività sono ispirate alla C/MOS e cioè:

- memorie
- logiche
- chip per orologi
- microprocessor
- sistemi per l'acquisizione dati analogici.

Le altre due linee sono: memorie bipolari e circuiti analogici-digitali).

Prossimamente l'utilizzatore italiano sarà contattato per nuove gamme di prodotti comprendenti:

- una famiglia di convertitori

D/A e A/D tipo C/MOS monolitici a 12 bits;

- una famiglia di RAM da 4K nella stessa tecnologia;
- una famiglia completa di PROM 8K (con configurazioni 1Kx8 e 2Kx4);
- una serie di modulatori/demodulatori per telecomunicazioni.

Entro l'anno, ha dichiarato a Elettronica Oggi Philippe Kleitman (Technical Sales Manager South West Europe), la Harris avrà ultimato la messa a punto di una PROM da 16K, anch'essa come le precedenti commercializzata in Italia attraverso la rete della Erie che si snoda dai grossi ai medi-piccoli clienti.

Coalizione in Giappone per le memorie da 65K

I frutti si raccoglieranno solamente fra qualche anno, ma i giapponesi non perdono tempo per progettare memorie RAM dinamiche da 65K capaci di degnamente inserirsi sul futuro mercato di questi dispositivi che, ancora una volta, sembra interamente nelle mani dei

soliti nomi di nazionalità americana. Per non fallire l'obiettivo quattro società nipponiche si sono messe insieme, sono: Nippon Telephone & Telegraph Corporation, Nippon Electric, Hitachi e Fujitsu. Hanno già realizzato dei prototipi di cui si conoscono alcune caratteristiche tecniche. Il chip, unico, misura 5,8 x 6,1 millimetri (più grande di quella della Texas Instruments, una delle poche aziende ad avere costruito esemplari di memorie di questa capacità); la cellula è piccola e contiene transistori con canali molto corti e usa gates di polisilicio per accrescere la stabilità; il consumo è di soli 150 Milliwatt ossia 2,3 microwatt per ogni bits; anche il tempo di accesso è buono (200 nanosecondi) specialmente se messo a raffronto con quello delle più veloci memorie da 16 K oggi disponibili in commercio.

I quattro soci progettano di utilizzare il chip in una vasta serie di applicazioni: centrali telefoniche, computers on-line, videocomunicazioni, terminali intelligenti e in numerose altre applicazioni commerciali. In tali usi la 65K potrà trovare utilizzazione a partire di qui a due anni, tutto andando per il meglio.

Aziende

I nuovi orientamenti gestionali della AMI

Una filosofia di marketing ispirata alla segmentazione del mercato e una gamma standardizzata di prodotti costituiscono i due nuovi criteri gestionali adottati dalla American Microsystem per risalire la china.

Come si ricorda l'azienda di Santa Clara aveva chiuso il 1976 con una perdita notevole (10,674 milioni di dollari). Anche l'organico è stato ridimensionato: da 3.757 gli addetti erano scesi a 3.349 al dicembre scorso. Il processo di ristrutturazione avviato dal nuovo management ha selezionato tre settori di specializzazioni a produrre com-

ponenti elettronici:

- a) EDP
- b) telecomunicazioni
- c) consumer.

Si tratta di mercati in cui la società ritiene di poter acquisire significative quote. Durante l'anno sono previsti diversi prodotti, alcuni dei quali sviluppati nel corso del 1976. Fra quelli che per primi verranno introdotti figurano circuiti switch "Touch-Control", memorie RAM e un codificatore di tono per apparecchio telefonico. Questi sono solo alcuni degli esempi della varietà di componenti che lo staff porterà sul mercato entro l'anno. Il servizio engineering è stato rinforzato e strutturato in modo da tenere in dovuto conto le esigenze della clientela. Si

ai circuiti standard, ma la AMI dichiara di voler rimanere la principale fornitrice di circuiti custom MOS/LSI. L'orientamento a lungo andare dovrebbe tuttavia essere quello di privilegiare gli standardizzati ai circuiti su domanda, di intensificare l'attività inerente ai microprocessori e quella relativa alle memorie, senza per il momento ritornare a trattare prodotti finiti.

Forte impulso previsto per le piccole-medie stazioni di telecomunicazioni

Nel corso dei prossimi quindici anni, il comparto delle comunicazioni via satellite conoscerà una rapida espansione sia nel campo dei mercati già esistenti che in altri in via di sviluppo. Un importante settore del mercato è legato all'installazione di sistemi a livello nazionale e regionale per telecomunicazioni, distribuzione televisiva e trasmissione audio-visiva nei paesi in via di sviluppo, in particolare nei paesi produttori di petrolio e di altre importanti materie prime.

La Frost & Sullivan ha portato a compimento uno studio di 432 pagine, con analisi e previsioni fino al 1990, del mercato dei terminali a terra per satelliti internazionali, dei terminali nazionali e regionali ecc... Viene fornita un'analisi della situazione concorrenziale per tipo di equipaggiamento per area geografica allo scopo di determinare i punti forti e deboli delle diverse aziende.

L'identificazione, la qualificazione e l'analisi del mercato è basata sulla determinazione dei seguenti fattori:

- sistemi già esistenti e basi di terra installate (24 sistemi via satellite operativi studiati);
- necessità già note, programmate e stimate nel corso dei prossimi 15 anni in ogni Paese;
- capacità di traffico e caratteristiche tecniche dei sistemi già in operazione, programmati e pre-

visti entro il 1990;

- l'apparecchiatura al suolo prevista in 106 nazioni è analizzata e messa in rapporto in ogni paese con la situazione politica, economica, commerciale ed industriale.

Le previsioni per tipo di materiale calcolate dalla Frost & Sullivan sono, riassumendo, le seguenti:

- il mercato dei grossi impianti terreni (antenne di 30 metri) diminuirà dopo il 1980;
- quello delle basi medie (antenne da 8 a 15 metri) si espanderà fino al 1980 e rimarrà allo stesso livello fino al 1990;
- molto promettente è il mercato dei ricevitori di taglia meno importante (antenne di 2 a 4 metri) come pure quello dei ricevitori mobili individuali.

Gavazzi-Omron: 11 miliardi di fatturato nel 1976

Nei sistemi di controllo l'intervento dell'elettronica sarà sempre più marcato per via dello sviluppo dei componenti integrati.

Tali sistemi tendono a divenire sempre meno costosi ed è quindi prevedibile una loro applicazione su vasta scala in tutti i settori.

La crescita sarà trainata dalle parti logiche ma, anche se con minor incidenza, ne trarranno beneficio anche le parti elettromeccaniche.

Secondo il prof. Dadda, il rettore del Politecnico di Milano, l'applicazione stimola ovviamente la ricerca, un elemento indispensabile in questo settore decisamente sofisticato, per cui viene a trovarsi in obsolescenza chi non riesce a tenere il passo.

Per la Carlo Gavazzi-Omron, la società nata dalla *joint venture* tra la Carlo Gavazzi S.p.A. e la Omron Tateisi Electronics Co. di Kioto per la distribuzione in Europa dei componenti elettronici prodotti dalla società nipponica l'impegno della ri-

cerca è tale che nei prossimi tre anni verrà raddoppiato il numero degli addetti a tale settore.

Presente in 10 Paesi d'Europa con più di 200 distributori e con una propria organizzazione diretta di vendita, la Carlo Gavazzi-Omron si trova a dover competere con l'agguerrita concorrenza di società multinazionali.

Ciononostante per i risultati acquisiti — nel '76 il fatturato ha raggiunto gli 11 miliardi con un aumento rispetto al '75 del 30% — e per la massiccia spinta commerciale prevista per il prossimo futuro, l'Amministratore Delegato Ing. Riccardo Gavazzi ritiene di poter acquisire una quota di mercato non inferiore al 20%, per quei prodotti effettivamente comparabili con quelli commercializzati dalla società (relé, temporizzatori, fotocellule, interruttori a prossimità, ecc.).

In particolare la penetrazione commerciale verrà rivolta ai mercati francesi e tedesco, mentre verranno consolidate le posizioni in Italia e Olanda che hanno rispettivamente una incidenza del 25% e del 10% nella formazione del fatturato.

Anni boom per la Spectra-Physics

Herb Dwight, presidente della Spectra-Physics, è soddisfatto. La sua società, rappresentata in Italia dalla db Electronic di Cormano, è riuscita nel 1976 a mantenersi su un eccezionale livello di profittabilità evidenziando, in sede di consuntivo finale, utili record. Il meglio è ancora da venire, se, come prevede Dwight, quest'anno l'industria dei laser crescerà del 20-25%. Anche in termini di prodotti il lavoro è stato positivo. Oltre a consolidare la sua posizione sul mercato dei prodotti laser, la Spectra-Physics ha compiuto un grosso salto qualitativo con il lancio di un sistema per dati cromatografici (l'SP 4000), particolarmente adatto per l'automatizzazione dei lavori in laboratorio.

KONTRON

NUOVO PROGRAMMA STRUMENTI DIGITALI



DMM 3002
Multimetro 2000 Punti
DMM 3003
Multimetro 3000 Punti



6003 Frequenzimetro
100 MHz



6001 Frequenzimetro
automatico universale
110 MHz



DDP 5001 Stampante BCD
DDP 5002 Stampante BCD
con orologio



Calcumeter 1- 1D- 2- 3
Multimetro
Stampante
Calcolatore programmabile



20147 MILANO - VIA S. ANATALONE, 15 - TEL. 41.58.746/7/8
00187 ROMA - VIA DI P.TA PINCIANA, 4 - TEL. 480.029 - 465.630
INDIRIZZO TELEGRAFICO: TELAV - MILANO - TELEX: 39202

TAGLIANDO VALIDO PER

- Ricevere documentazione del/i MOD.
 Ricevere dimostrazione del/i MOD.
 Ricevere offerta del/i MOD.

EO 6/77

Nome
Cognome
Ditta o Ente
Via N.
Tel. C.A.P.

Per ulteriori informazioni indicare il Rif. P 43 sulla cartolina

Nuove rappresentanze della Tekelec Airtronic

La divisione Componenti della Tekelec Airtronic Italia S.p.A. si è arricchita di alcune nuove linee di prodotti:

- 1) quarzi per orologi elettronici da polso, orologi digitali in genere, timers e test equipment della Communications Division della Motorola (le principali caratteristiche sono: piccole dimensioni meccaniche, buone doti di resistenza e notevole stabilità nel tempo);
- 2) filtri della Potter Co. pr applicazioni nei settori EDP, della strumentazione, degli elettromedicali e dei controlli industriali (i filtri sono costruiti secondo le norme UL-CSA-IEC-VDE e SEC);
- 3) saldatori della Hexacon International Inc. con alimentazione da 12 a 24V e temperatura sulla punta da 180 a 450°C (sono disponibili anche modelli eliminati i picchi di commutazione per essere utilizzati con componenti MOS e CMOS).

Alla Elesud la rappresentanza della Racal-Redac

La Elesud di Frosinone è stata nominata agente per i sistemi CAD (computer aided design) della Racal-Redac. Uno di questi sistemi ha trovato installazione nella nuova fabbrica della Elesud che lo impiegherà anche per scopi dimostrativi. Con questo sistema (basato su un minicomputer) le società di elettronica possono sviluppare circuiti in tempi e a costi minori che con i tradizionali pezzi di progettazione.

LUGLIO-AGOSTO — 1977

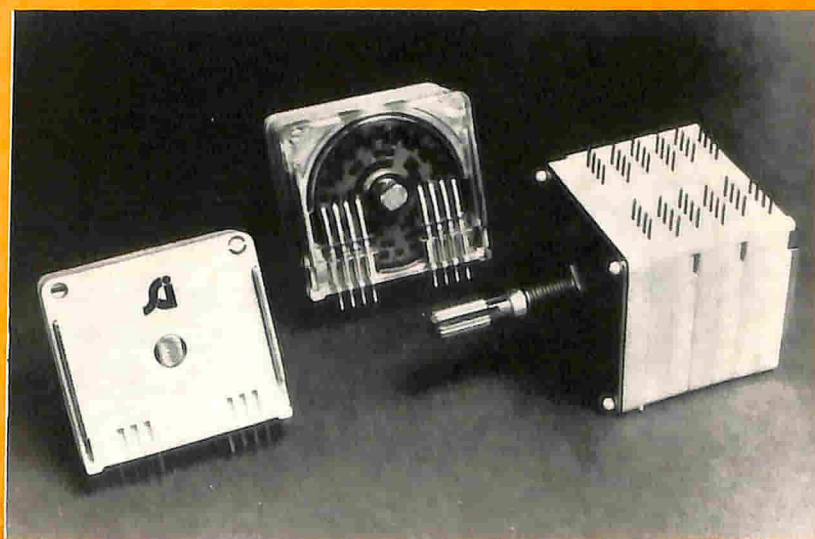
NEWS

In questa sezione Elettronica Oggi annuncia i prodotti nuovi apparsi sul mercato italiano. Le Aziende sono cordialmente invitate a trasmettere in redazione dati e notizie dei prodotti che desiderano far conoscere. Il servizio è gratuito e la condizione essenziale per la pubblicazione è che si tratti di novità assolute dei settori elencati in sommario.

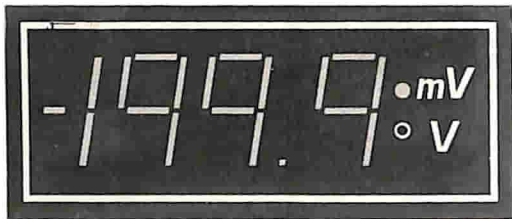
SOMMARIO

- Componenti pag. 1451
- Strumentazione » 1463
- Alta frequenza e telecomunicazioni » 1471
- Automazione » 1475
- Informatica » 1481
- Microprocessor » 1487
- Microelettronica tecnologie e materiali » 1495
- Letteratura tecnica » 1499

Il P/rel della W. Günther GmbH è il primo commutatore programmabile di grande serie oggi disponibile.

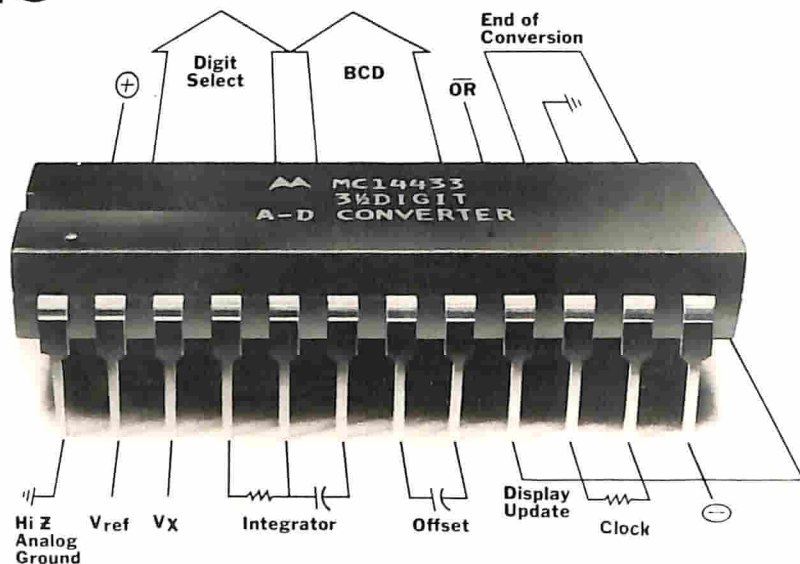


MC 14433 convertitore A/D a 3 cifre più una in un singolo integrato.



Sfruttando la sua avanzata tecnologia CMOS, la Motorola offre — ad un costo veramente economico — un unico integrato per la conversione A/D, che può pilotare 3 cifre e la mezza cifra più significativa.

Nello stesso integrato sono realizzate funzioni che lo rendono superiore a tutti gli altri analoghi componenti presenti sul mercato, sia con realizzazione a unico che a due componenti.



Le caratteristiche più significative sono:

- 1) Autopolarità
- 2) Automatica compensazione delle tensioni di deriva
- 3) Unica tensione di riferimento
- 4) 25 conversioni al secondo
- 5) Ridottissimo consumo
- 6) Segnale di supero della portata
- 7) Possibilità di pilotare visualizzatori a LED e cristalli liquidi
- 8) Precisione $\pm 0,05\%$, ± 1 conteggio
- 9) Impedenza di ingresso superiore a 1000 M Ω per misure anche di corrente e resistenza.

Si può usare, oltre che in voltmetri digitali da pannello, in termometri digitali, per acquisizione dati anche in associazione al microprocessore MC 6800.

E' disponibile presso la CRAMER ITALIA spa. Richiedeteci offerte, costi, informazioni tecniche.

QUALITA'  **MOTOROLA** *Semiconduttori*

SERVIZIO **cramer**

DISTRIBUTORE COMPONENTI MOTOROLA SEMICONDUTTORI spa

CRAMER ITALIA SPA - 00147 ROMA - VIA CRISTOFORO COLOMBO, 134
TEL. (06) 513.30.41

MILANO - VIA S. SIMPLICIANO 2 - TEL. (02) 872.316 - 872.397

BOLOGNA - VIA MALTA 5 - TEL. (051) 422.890

TORINO - CORSO TRAIANO 28/15 - TEL. (011) 619.20.62 - 619.20.67

Per ulteriori informazioni indicare il RIL. P. 44 sulla cartolina

La MOTOROLA Semiconduttori spa è garanzia della qualità dei suoi prodotti che il servizio CRAMER assicura a prezzi eccezionalmente competitivi e con disponibilità immediata.

IMPORTANTE

QUESTI TAGLIANDI DEVONO ESSERE
SPEDITI IN BUSTA CHIUSA ED AFFRANCATA

electronica
OGGI

a:

Via Pelizza da Volpedo, 1
20092 CINISELLO B. (MI)

PER OGNI RIFERIMENTO NUMERATO DEVE ESSERE UTILIZZATO UN SOLO TAGLIANDO

**I TAGLIANDI
RECANTI PIÙ DI UN RIFERIMENTO
NON POTRANNO ESSERE PRESI
IN CONSIDERAZIONE**

electronica

OGGI

SERVIZIO RICHIESTE DI INFORMAZIONI SU NOTIZIE
E INSERZIONI PUBBLICITARIE NUMERATE

QUESTO
TAGLIANDO
DEVE ESSERE USATO
PER UN SOLO
RIFERIMENTO
NUMERATO

Desidero ricevere ulteriori informazioni in merito
al rif. n° pubblicato nel mese di 197.....

Mi interessa soprattutto ricevere:
 CATALOGHI LISTINO PREZZI VISITA

Nome Cognome.....
Qualifica: Abbonato SI NO
Ditta o Ente
Indirizzo della ditta: Via:
Città: C.a.p.....
Settore di attività: N° dipendenti.....

electronica

OGGI

SERVIZIO RICHIESTE DI INFORMAZIONI SU NOTIZIE
E INSERZIONI PUBBLICITARIE NUMERATE

QUESTO
TAGLIANDO
DEVE ESSERE USATO
PER UN SOLO
RIFERIMENTO
NUMERATO

Desidero ricevere ulteriori informazioni in merito
al rif. n° pubblicato nel mese di 197.....

Mi interessa soprattutto ricevere:
 CATALOGHI LISTINO PREZZI VISITA

Nome Cognome.....
Qualifica: Abbonato SI NO
Ditta o Ente
Indirizzo della ditta: Via:
Città: C.a.p.....
Settore di attività: N° dipendenti.....

electronica

OGGI

SERVIZIO RICHIESTE DI INFORMAZIONI SU NOTIZIE
E INSERZIONI PUBBLICITARIE NUMERATE

QUESTO
TAGLIANDO
DEVE ESSERE USATO
PER UN SOLO
RIFERIMENTO
NUMERATO

Desidero ricevere ulteriori informazioni in merito
al rif. n° pubblicato nel mese di 197.....

Mi interessa soprattutto ricevere:
 CATALOGHI LISTINO PREZZI VISITA

Nome Cognome.....
Qualifica: Abbonato SI NO
Ditta o Ente
Indirizzo della ditta: Via:
Città: C.a.p.....
Settore di attività: N° dipendenti.....

electronica

OGGI

SERVIZIO RICHIESTE DI INFORMAZIONI SU NOTIZIE
E INSERZIONI PUBBLICITARIE NUMERATE

QUESTO
TAGLIANDO
DEVE ESSERE USATO
PER UN SOLO
RIFERIMENTO
NUMERATO

Desidero ricevere ulteriori informazioni in merito
al rif. n° pubblicato nel mese di 197.....

Mi interessa soprattutto ricevere:
 CATALOGHI LISTINO PREZZI VISITA

Nome Cognome.....
Qualifica: Abbonato SI NO
Ditta o Ente
Indirizzo della ditta: Via:
Città: C.a.p.....
Settore di attività: N° dipendenti.....

electronica

OGGI

SERVIZIO RICHIESTE DI INFORMAZIONI SU NOTIZIE
E INSERZIONI PUBBLICITARIE NUMERATE

QUESTO
TAGLIANDO
DEVE ESSERE USATO
PER UN SOLO
RIFERIMENTO
NUMERATO

Desidero ricevere ulteriori informazioni in merito
al rif. n° pubblicato nel mese di 197.....

Mi interessa soprattutto ricevere:
 CATALOGHI LISTINO PREZZI VISITA

Nome Cognome.....
Qualifica: Abbonato SI NO
Ditta o Ente
Indirizzo della ditta: Via:
Città: C.a.p.....
Settore di attività: N° dipendenti.....

electronica

OGGI

SERVIZIO RICHIESTE DI INFORMAZIONI SU NOTIZIE
E INSERZIONI PUBBLICITARIE NUMERATE

QUESTO
TAGLIANDO
DEVE ESSERE USATO
PER UN SOLO
RIFERIMENTO
NUMERATO

Desidero ricevere ulteriori informazioni in merito
al rif. n° pubblicato nel mese di 197.....

Mi interessa soprattutto ricevere:
 CATALOGHI LISTINO PREZZI VISITA

Nome Cognome.....
Qualifica: Abbonato SI NO
Ditta o Ente
Indirizzo della ditta: Via:
Città: C.a.p.....
Settore di attività: N° dipendenti.....

electronica

OGGI

SERVIZIO RICHIESTE DI INFORMAZIONI SU NOTIZIE
E INSERZIONI PUBBLICITARIE NUMERATE

QUESTO
TAGLIANDO
DEVE ESSERE USATO
PER UN SOLO
RIFERIMENTO
NUMERATO

Desidero ricevere ulteriori informazioni in merito
al rif. n° pubblicato nel mese di 197.....

Mi interessa soprattutto ricevere:
 CATALOGHI LISTINO PREZZI VISITA

Nome Cognome.....
Qualifica: Abbonato SI NO
Ditta o Ente
Indirizzo della ditta: Via:
Città: C.a.p.....
Settore di attività: N° dipendenti.....

electronica

OGGI

SERVIZIO RICHIESTE DI INFORMAZIONI SU NOTIZIE
E INSERZIONI PUBBLICITARIE NUMERATE

QUESTO
TAGLIANDO
DEVE ESSERE USATO
PER UN SOLO
RIFERIMENTO
NUMERATO

Desidero ricevere ulteriori informazioni in merito
al rif. n° pubblicato nel mese di 197.....

Mi interessa soprattutto ricevere:
 CATALOGHI LISTINO PREZZI VISITA

Nome Cognome.....
Qualifica: Abbonato SI NO
Ditta o Ente
Indirizzo della ditta: Via:
Città: C.a.p.....
Settore di attività: N° dipendenti.....

Ce NEWS COMPONENTI

Moduli per la correzione dei CRT

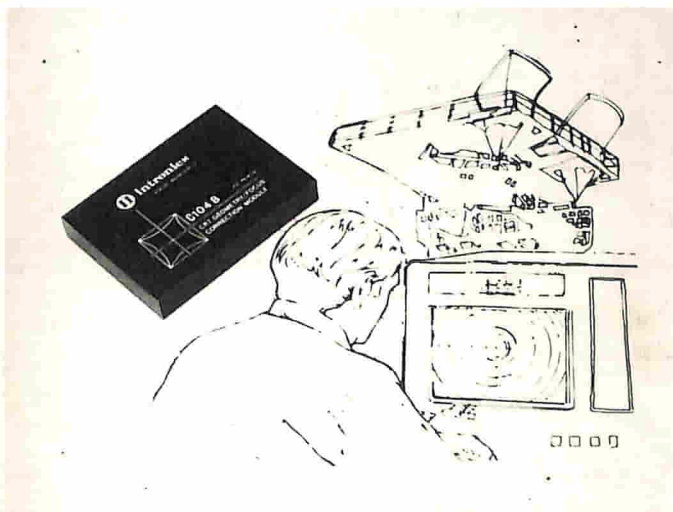
I nuovi moduli di correzione C104/C104B della Intronics sono dei dispositivi a stato solido destinati a fornire funzioni non lineari che provvedono all'esatta correzione della distorsione geometrica cosiddetta "a cuscinetto portaspilli" e della distorsione di focalizzazione, nei tubi a raggi catodici a deflessione magnetica. Esistono vari modelli per angoli di deflessione fino a 90°

Semplici dispositivi di taratura comandati dall'esterno permettono la regolazione delle dimensioni orizzontali e verticali, la correzione delle deformazioni trapezoidali orizzontale e verticale e quella della asimmetria della curvatura. Entrambi i moduli hanno una larghezza di banda di 10 MHz, una velocità di variazione della tensione di uscita (slew rate) di 400 V/ μ s, un tempo di assestamento di 400 ns (allo 0,1%) e una tolleranza tipica dello 0,2% del valore di fondo scala. Il C104 è un dispositivo a uscita in tensione con un'impedenza di uscita di 50 Ω , mentre il C104B è un'unità a uscita di corrente.

Intronics

ELIND - CERNUSCO S/N. (MI)

Rif. 1



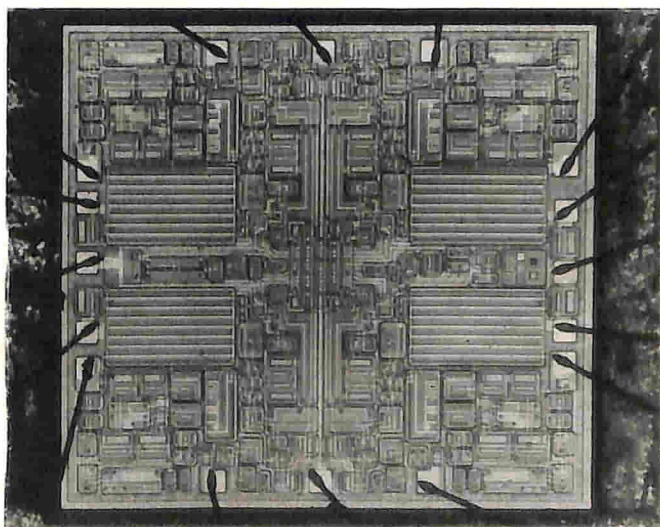
Modulo per la correzione delle distorsioni nei CRT

Comparatore "Quad" monolitico

Due nuovi comparatori quadrupli di precisione, contraddistinti dalle sigle HA-4900 e HA-4905, sono stati messi in produzione della Harris Semiconductor, una divisione della Harris Corporation. Questi comparatori, caratterizzati da un'alta velocità di risposta (130 ns con un *overdrive* di 5 mV), una bassa tensione di offset (2,0 mV), una bassa corrente di offset (10 nA) e un'assoluta assenza di diafonia fra un canale e l'altro, si presentano ad applicazioni richiedenti una precisa e veloce rivelazione del livello di segnale.

Il comparatore è sensibile a dei segnali a livello di massa, sia che venga alimentato da un'unica tensione di + 5 V (sistemi digitali), sia che venga alimentato con due tensioni (reti analogiche) del valore massimo di ± 15 V.

Una caratteristica particolare dell'HA-4900/4905 è che i livelli logici dello stadio di uscita sono controllati da due distinti terminali di alimentazione logica, cosicché i livelli di uscita possono esser resi compatibili con qualsiasi famiglia di logiche senza far uso di resistori esterni di pull-up.



Il nuovo comparatore quadruplo a semiconduttori HA-4900/4905 della Harris presenta una ottima combinazione di velocità, precisione e versatilità.

Queste caratteristiche del comparatore 4900/4905 lo rendono molto adatto per la rivelazione e l'elaborazione dei segnali nei sistemi di acquisizione dati, nelle apparecchiature di prova e nelle reti di interfaccia microprocessore/segnali analogici. Applicazioni tipiche di questo comparatore sono il suo impiego in rivelatori di soglia, rivelatori di passaggio per lo zero, allarmi di "fuori limite" e ("window detector"), oscillatori ad alta stabilità e interfacce fra RS232 e logiche.

L'HA-4900 lavora fra -55°C e $+125^{\circ}\text{C}$ e l'HA-4905 lavora nel campo di temperature compreso fra 0°C e $+75^{\circ}\text{C}$. Entrambi i dispositivi sono racchiusi in contenitori ceramici dual-in-line a 16 piedini.

Harris Semiconductor

ERIE ELETTRONICA — MILANO

Rif. 2

"ARRAY" di fotodiodi

Sono disponibili ora, in Italia, i dispositivi IPL7000 della Integrated Photomatrix. Ogni dispositivo della serie IPL7000 contiene un "array" lineare di fotodiodi. Un diodo ha, in parallelo, capacità intrinseca, che ha una cadenza di scarica dipendente dalla sua corrente di dispersione. Questa corrente di dispersione dipende, a sua volta, dall'intensità della luce che colpisce il diodo.

I diodi contenuti nella schiera vengono indirizzati sequenzialmente da un registro a scorrimento dinamico, così che a un'uscita è disponibile, in forma seriale, un livello di tensione dipendente dal contenuto di carica di ogni diodo.

Si possono avere complessi di 50, 64, 100, 128 e 256 diodi, indicati per riconoscimento di diagrammi, ispezione ottica dei caratteri (OCR), etc.

Integrated Photomatrix Ltd

ADELSY - MILANO

Rif. 3

Convertitore luce-frequenza

Il dispositivo IPL 13 della Integrated Photomatrix Ltd utilizza la tecnologia dei circuiti integrati per combinare un sensore di luce planare con un'amplificazione e un comando di trigger; si ha così un dispositivo la cui frequenza di uscita è una funzione del livello di luce incidente. Esso comprende un chip al silicio, quadrato, di $0,040''$ ($1,016\text{ mm}$), racchiuso in un contenitore TO18 a quattro terminali con una finestrella frontale in vetro.

Gli impulsi in uscita hanno un'ampiezza nominale di -20 V e una durata di $1\ \mu\text{s}$; la frequenza di ripetizione va da $< 10\text{ Hz}$ nell'oscurità completa a $> 100\text{ kHz}$ per un livello della luce incidente di 30 mW cm^{-2} (si ottiene 1 mW cm^{-2} da una lampada con filamento di tungsteno, funzionante a 2870°K , ad una distanza di 20 cm).

Il dispositivo richiede un'alimentazione di -27 V nominali e una resistenza di carico.

Integrated Photomatrix Ltd

ADELSY - MILANO

Rif. 4

Microcircuito I²L per orologi digitali da auto

Il primo dispositivo standard prodotto con il nuovo processo delle logiche bipolari a iniezione della General Instrument Corporation è un microcircuito economico per orologi digitali da 12 ore, espressamente studiato per impiego sul cruscotto delle automobili.

Chiamato CK3500, questo circuito richiede solo un display a LED a tre cifre e mezza, un cristallo ceramico econo-

mico di tipo per televisione come campione di tempo e un piccolo condensatore di taratura, per assemblare un modulo completo per orologio. Il dispositivo può venire direttamente alimentato da una batteria da automobile e può funzionare su una larga gamma di tensioni. Quando l'auto non viene usata e l'orologio viene commutato in standby, l'assorbimento di corrente tipico è di quattro milliAmpere.

General Instruments Microelectronics

ADELSY - MILANO

Rif. 5

Commutatori DIP ad angolo retto

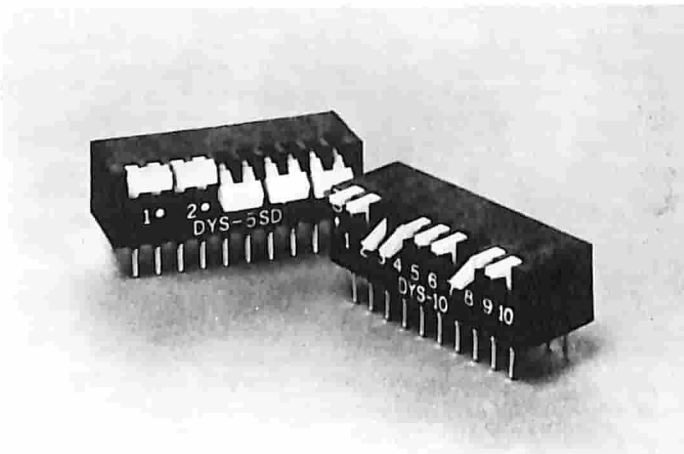
I commutatori dual-in-line della serie DYS della Alco Electronic Products hanno degli attuatori del tipo "Tasti di pianoforte" che consentono un facile impiego e una chiara visualizzazione dello stato di commutazione. Studiati per montaggio marginale sulle basette a circuito stampato, i commutatori DYS vengono prodotti in esecuzione SPST (da 4 a 10 vie) e SPDT (da 2 a 5 vie) in rispondenza a una gran varietà di esigenze di programmazione dei circuiti.

I contatti sono dorati per ottenere una gran lunghezza della vita in servizio e un'elevata affidabilità in circuiti a bassa energia e tutti i terminali sono sigillati per impedire eventuali danni dovuti alla saldatura.

Alco Electronic Products

SYSCOM ELETTRONICA — CINISELLO B. (MI)

Rif. 6



Commutatori montati ad angolo retto in DIP della Alco Electronic Products.

Amplificatore operazionale a transconduttanza

Attualmente disponibile presso RCA Solid State, il CA3080E è un blocco di guadagno ad abilitazione di gate contenuto in un package in plastica "Mini-DIP" dual-in-line a 8 terminali.

Questo dispositivo ha un'entrata differenziale e un'uscita in controfase, classe A, asimmetrica. Inoltre, l'entrata di polarizzazione dell'amplificatore può venire usata per abilitazione di gate o per controllo lineare del guadagno. L'impedenza di uscita è elevata (valore tipico $15\text{ m}\Omega$) e la transconduttanza è direttamente proporzionale alla corrente di polarizzazione dell'amplificatore.

L'alto valore dello slew rate ($50\text{ V}/\mu\text{s}$) rende il CA3080E adatto per applicazioni in multiplex e a voltage-follower veloce a guadagno unitario. Nelle applicazioni in multiplex si ha un consumo di potenza solo quando il dispositivo è in istato di conduzione del canale.

RCA SEMICONDUZIONE - MILANO

Rif. 7

Tastiere elettroniche comandate dal tocco di un dito

La Pye Electro-Devices ha annunciato una gamma di tastiere elettroniche comandate dal tocco di un dito, azionate in base al principio di un accoppiamento capacitivo con il corpo umano.

Queste tastiere possono venire usate nelle condizioni più sfavorevoli e per le esigenze più complesse in sistemi esposti agli elementi ambientali in cui sia richiesta una completa tenuta agli agenti atmosferici.

La gamma di tastiere standard è basata su matrici 3x4 o 4x4 a passo di 19 mm. Esse hanno da 10 a 16 tasti, che possono essere a codificazione per funzione o binaria o a una combinazione di codificazione per funzione e binaria. Le tastiere standard sono fornite per funzionamento a 5 V con commutazione a 3,2 mA o a 10-15 V per una compatibilità con i CMOS a 12 V.

Pye Electro Devices Ltd

SYSCOM ELETTRONICA - CINISELLO B. (MI)

Rif. 8

Relé a stato solido miniaturizzati da 5 a 40 A

La Theta-J Relays, Inc. ha annunciato una nuova linea di relé a stato solido miniaturizzati chiamata serie J-TAB. Queste unità, che occupano meno di 1/3 di pollice cubo (5,5 cm³), hanno correnti nominali che vanno da 5 a 40 e tensioni di lavoro fino a 280 Vca.

Le nuove unità J-TAB prevedono una sovracorrente di picco che è 25 volte la corrente limite in stato stazionario.

I requisiti del segnale di comando sono di 15 mA nominali a tensioni di comando opzionali di 5, 12 o 120 V. Il montaggio, studiato in modo da presentare la flessibilità di un transistor di potenza TO-3, ha due fori con interasse di 1,190 pollici (30,2 mm).

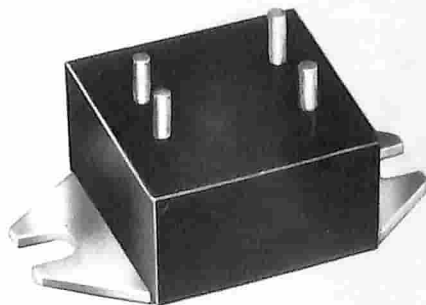
Tutte le unità impiegano un accoppiamento ottico, un isolamento di 2500 Vca e una corrente di dispersione massima di 1 mA. Le connessioni standard sono date da dei terminali di rame rotondi pieni di 1,57 mm di diametro a connessione rapida o a vite.

Le principali applicazioni previste si hanno negli elettrodomestici, nelle unità periferiche per calcolatori e in altri impieghi industriali e civili.

Theta-J Relays

COMPELET - Milano

Rif. 9



Relé a stato solido miniaturizzato con correnti nominali da 5 a 40 Ampere della Theta-J Relays.

Commutatore di codifica subminiatura

I commutatori di codifica subminiatura a 10 posizioni serie Pico della Alcoswitch occupano su un pannello meno di 12 centimetri quadrati di spazio per decade. In essi è incorporato un meccanismo a pulsante bidirezionale di alta affidabilità destinato a fornire delle funzioni numeriche in aumento o in diminuzione. L'assieme a incastro del modulo e il montaggio a innesto sul pannello permettono di risparmiare tempo e di ridurre i costi. Il progettista può scegliere sia un codice BCD a 4 linee che un codice BCD complementare. I contatti striscianti sono fortemente dorati. I fili conduttori possono venir saldati direttamente a delle linguette poste sul bordo della scheda, oppure si può usare un connettore per circuito stampato.

Alco Electronic Products, Inc.

SYSCOM ELETTRONICA - CINISELLO B. (MI)

Rif. 10

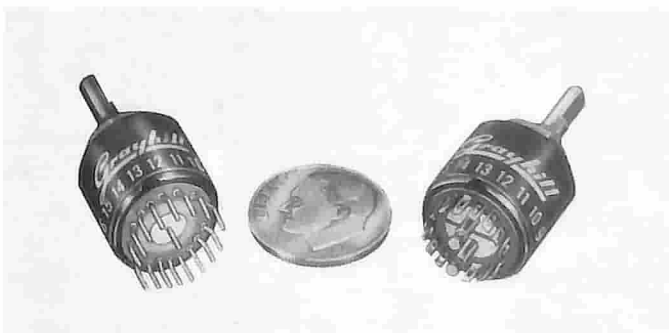


Commutatore di codifica subminiatura della Alcoswitch

Piccolo commutatore rotativo a 16 posizioni

La Grayhill ha annunciato una versione per circuito stampato del suo commutatore rotativo a 16 posizioni, avente un diametro di soli 14,3 mm e una sporgenza dietro il pannello di soli 15,2 mm.

Una particolare caratteristica di questo piccolo commutatore rotativo per circuito stampato è costituita dalla posizione svasata dei terminali che formano una circonferenza di mezzo pollice (12,7 mm) di diametro.



Piccolo commutatore rotativo a 16 posizioni per circuito stampato.

Il commutatore rotativo a 16 posizioni, serie S1, può venir fornito in esecuzioni uni e bipolari. Il tipo unipolare può essere usato con circuiteria a CI per fornire una codificazione esadecimale mentre l'esecuzione bipolare a 8 posizioni può essere usata per fornire una codificazione ottale.

Altre posizioni oltre a quelle unipolare e bipolare comprendono un assortimento di contatti non cortocircuitanti o cortocircuitanti e una chiusura dell'albero e del manicotto a tenuta stagna.

Grayhill Inc.
MICROEL ITALIA - MILANO

Rif. 11

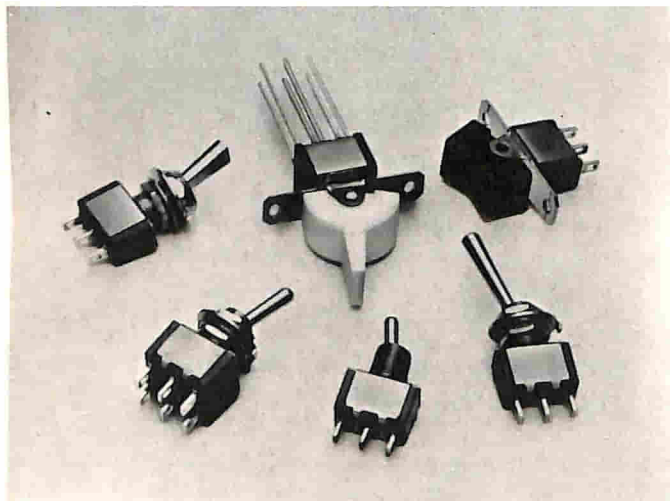
Una nuova linea completa di interruttori subminiatura

Una linea completa di interruttori subminiatura a leva, bilancere e levetta capace di una ampia varietà di funzioni, attuazioni, opzioni elettriche e di montaggio, è stata presentata dalla Dialight.

La nuova linea in questione comprende tre serie di prodotti: interruttori a leva serie 571 con terminali a saldature, a "wire wrap" o per circuito stampato; interruttori a leva serie 573 con terminali per circuito stampato ad angolo retto; interruttori serie 572 con attuatori a bilancere e a levetta.

Dialight
TEKELEC AIRTRONIC - MILANO

Rif. 12



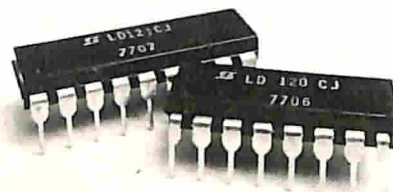
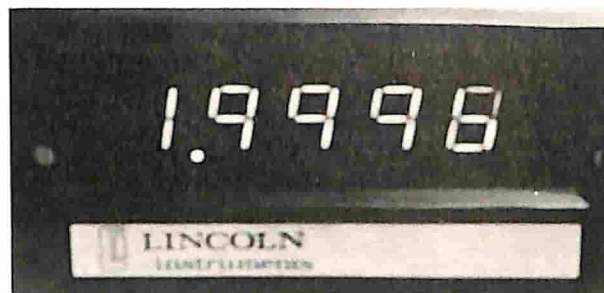
Alcuni esemplari di una linea completa di nuovi interruttori subminiatura a leva, a bilancere e a levetta che permette una grande varietà di funzioni, attuazioni e opzioni elettriche e di montaggio introdotta dalla Dialight.

Convertitore A/D a due chip, a 4 1/2 cifre

La Siliconix ha annunciato la messa in produzione dei circuiti integrati LD 120 e LD 121 che, messi insieme, compiono le funzioni di un convertitore analogico-digitale a 4 1/2 cifre (28.500 conteggi) per DVM e DPM.

L'LD 120 è costituito da una particolare combinazione monolitica delle tecniche PMOS e bipolare. L'LD 120 e L'LD 121 formano il sistema a più alte prestazioni esistente sotto forma monolitica.

L'LD 120 ha, tipicamente, una linearità dello 0,005% e un rumore di 3/10 di unità sulla scala 2.000 V. La scala 200.00 mV (nessun componente aggiuntivo) ha, tipicamente, una li-



Questo nuovo complesso dei chip LD 120 e LD 121 della Siliconix funziona come un convertitore analogico-digitale a 4,5 cifre per DVM e DPM.

nearità dello 0,01% e un rumore inferiore a un'unità. Con un commutatore analogico e un amplificatore operazionale esterni, la scala da 20.000 mV può essere altrettanto precisa quanto la scala da 2 V. La lettura è, di solito, assolutamente corretta a meno di un'unità su qualsiasi scala, purchè sia stata compiuta la messa a punto dello zero e del fattore di scala.

Siliconix Inc.
ING. DE MICO - MILANO

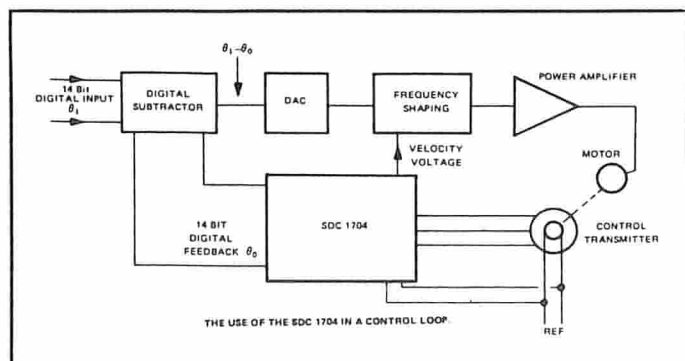
Rif. 13

Convertitore sincro-digitale a 14 bit

La Memory Devices Ltd ha messo in produzione un nuovo convertitore sincro-digitale a 14 bit a ingombro ridotto, L'SDC 1704. Con l'impiego di una nuova legge il dispositivo fornisce una linearità molto maggiore (tolleranza della legge fondamentale 0,07 minuti di arco) e, in conseguenza, una tolleranza tipica di ± 2 minuti d'arco + 1LSB.

Un'importante caratteristica dell'SDC 1704 è l'inclusione, entro il modulo, di microtrasformatori di precisione per le opzioni da 60 Hz, 400 Hz e 2,6 kHz.

L'esecuzione da 2,6 kHz consente una velocità d'inseguimento superiore a 20 giri/sec e, in tutte le opzioni, è previsto



Uso dell'SDC 1704 in un loop di controllo.

un terminale standard che dà una tensione continua in uscita direttamente proporzionale alla velocità angolare.

Esistono delle esecuzioni dell'SDC 1704 che permettono di avere delle tensioni di riferimento di 115 V o di 26 V con delle frequenze di riferimento di 60 Hz, 400 Hz e 2,6 kHz.

I segnali in entrata possono essere in forma sincro o resolver e esiste un'esecuzione per impieghi nel campo di temperature $-55^{\circ}\text{C} \div 105^{\circ}\text{C}$.

Le dimensioni fuori tutto del modulo SDC 1704 sono: 66,68 x 79,38 x 10,16 mm.

Memory Devices Ltd
ING. DE MICO - MILANO

Rif. 14

Displays LED rossi da 0,6 pollici

La Monsanto ha annunciato un nuovo display a LED a una sola cifra, rosso, da 0,6 pollici, che è compatibile con la sua serie MAN 6700 di displays a due cifre (due cifre di display su un unico modulo). Queste nuove unità sono disponibili in una configurazione ad anodo comune (CA), chiamata MAN 6760 o in una configurazione a catodo comune (CC), chiamata MAN 6780. Entrambe le unità emettono luce rossa ad una lunghezza d'onda irradiata di 650 nanometri.

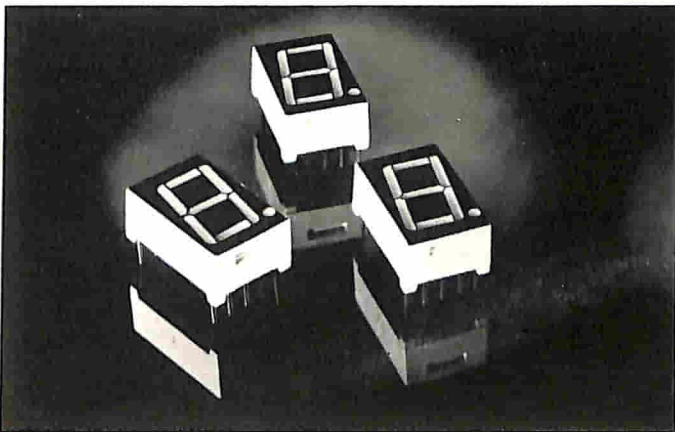
L'intensità luminosa (media per cifra) è di 125 microcandele (minimo) alla corrente diretta di 10 mA.

I segmenti della cifra e il fondo della unità sono scelti di colori tali da ottenere un rapporto di contrasto ottimo fra le condizioni di ON e di OFF dei segmenti, quando l'unità venga usata con i filtri raccomandati.

Le unità sono larghe 0,480 pollici (12,20 mm) e si possono agevolmente montare con interasse di 1/2 pollice.

Monsanto
SILVERSTAR Ltd - MILANO

Rif. 15



I nuovi displays a LED rossi da 15 mm della Monsanto (MAN 6760/MAN 6780).

Multiplexer d'immagine per display tridimensionale

La Optical Electronics, Inc. ha disponibile a pronta consegna il multiplexer d'immagine modello 6154, utilizzabile per applicazioni tridimensionali e bidimensionali. Il 6154 provvede alla sovrapposizione di due immagini di tipo grafico sullo stesso schermo a display CRT.

Per commutare fra due diversi segnali di generazione di immagini si impiega il multiplexing di tempo. Il 6154 fornisce un metodo pratico per sovrapporre grafici e caratteri alfanumerici o due generatori di grafici indipendenti, per aggiungere un cursore ad un'immagine grafica, etc. Quando usato con il si-

stema di display 3-D della serie 6100, il 6154 permette di ottenere due immagini 3-D ruotate indipendentemente l'una dall'altra, dei caratteri alfanumerici e dei grafici 3-D fissi, due diverse immagini grafiche con caratteristiche comuni di rotazione 3-D e di profondità ed altre combinazioni di mescolazioni d'immagini.

Il 6154 è racchiuso in un modulo di superficie pari a 2 pollici quadrati (12,903 cm²) e di altezza 0,4 pollici (10,16 mm) e presenta le seguenti caratteristiche: larghezza di banda dei segnali da CC a 5 MHz; tre canali segnali; tensione di segnale a fondo scala $\pm 10\text{V}$; gamma delle temperature di lavoro $-55^{\circ}\text{C} \div +100^{\circ}\text{C}$; alimentazione $\pm 15\text{V}$.

Optical Electronics Inc. — Tucson (USA)

Rif. 16

Condensatore per lampade a scarica nei gas

Il PHN 451 della RIFA è un nuovo condensatore a polipropilene metallizzato, espressamente studiato per la composizione del fattore di potenza nei circuiti delle lampade a scarica nei gas.

Il condensatore è montato in un contenitore di alluminio sigillato ermeticamente, con incorporati perno, dado e ranella. Un resistore di scarica esterno è montato fra i terminali nel blocco terminali, che ha un sistema di montaggio a innesto. Il condensatore contiene un dispositivo di sicurezza che interviene nel caso che esso venga sottoposto a sollecitazioni di tensione o di temperatura anormali.

Dati principali:

Gamma dei valori di capacità: 2,0 — 25,0 μF

Tolleranza sulla capacità: $\pm 10\%$

Tensione di lavoro: 250 V — 50Hz (continuamente)

Gamma temperature: $-40^{\circ}\text{C} \div +85^{\circ}\text{C}$

Fattore di dissipazione: $\leq 10^{-3}$ a $+23^{\circ}\text{C}$, tensione di lavoro a 50 Hz.

Rifa

RACOEL - MILANO

Rif. 17

Multivibratore monostabile doppio per temporizzazione a tensione fissa

Il nuovo multivibratore monostabile doppio CD4098B della RCA Solid State è un circuito integrato digitale COS/MOS con funzionamento stabile ritriggerabile o resettabile a un colpo, per applicazioni di temporizzazione a tensione fissa come ritardi per impulsi, temporizzatori e squadratori.

La costante di tempo del circuito è controllata da un resistore e da un condensatore esterni, la cui taratura fornisce una larga gamma di larghezze dell'impulso di uscita. I ritardi di propagazione di trigger e di reset sono indipendenti dai valori del resistore e del condensatore esterni.

Il CD4098B fornito in contenitore dual-in-line a 16 terminali.

RCA SEMICONDUOTTORI - MILANO

Rif. 18

Relè convertitori di segnali ad alte tensioni in livelli logici TTL

La Theta-J Relays, Inc. annuncia la messa in produzione di una serie di relè a stato solido miniaturizzati, a basso costo e ad alta immunità dal rumore, per convertire dei segnali ad alte tensioni CA e CC in livelli logici TTL.

Denominate relè della serie HL, queste unità possono ac-

cezzare delle tensioni in entrata comprese fra 5 e 48 Vcc o fra 6,3 e 120 Vcc.

I relé della serie HL fanno uso di fotoisolamento e forniscono dei livelli in uscita commutabili fra 5 e 12 V a correnti massime di 25 mA.

Di notevole importanza è il fatto che la tensione in uscita cade al disotto dei 0,5 V nello stato di conduzione per permettere la compatibilità con i livelli "zero" logici TTL.

Tutti i relé HL sono contenuti in una custodia DIP a 16 terminali alta circa 0,5 pollici (12,7 mm).

Theta-J Relays, Inc.

COMPELET - MILANO

Rif. 19

Un driver esadecimale interfaccia direttamente gli LSI MOS/CMOS con dei carichi di corrente elevati

La Siliconix presenta il D140, un driver esadecimale per l'interfacciamento diretto degli LSI-MOS a bassa tensione con dei carichi di corrente elevata, come i displays LED.

Ognuno dei sei driver indipendenti sul chip bipolare monolitico contiene uno stadio Darlington ad alto guadagno e una rete di resistenze limitatrice della corrente in entrata.

Questo dispositivo è alimentato con una tensione di soli 3 V. Anche a questa tensione il D140 può pilotare carichi ad alta corrente come displays LED, relé o solenoidi.

Il D140 è stato espressamente studiato per tutti i prodotti alimentati a batteria aventi attuatori a LED o meccanici. Fra le applicazioni OEM del D140 vi sono la maggior parte degli strumenti portatili come i DVM o i sistemi alimentati a batteria. Fra i prodotti commerciali vi sono gli orologi elettronici, i giochi e i cronometri.

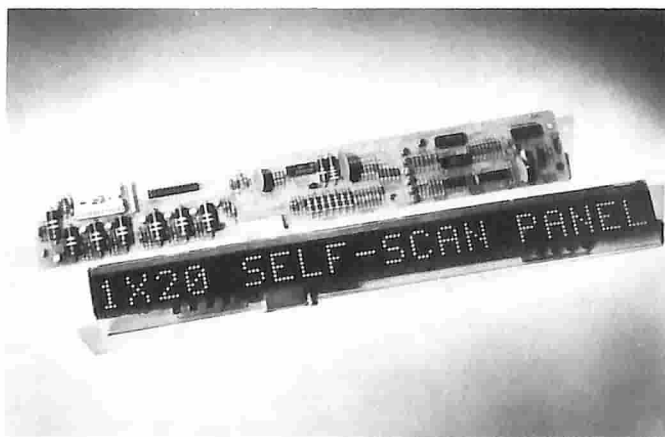
Siliconix

ING. DE MICO - MILANO

Rif. 20

Display a plasma sovrapponibili per ottenere indicatori di grandi dimensioni

Questo display a plasma gassoso sviluppato dalla Burroughs ha una struttura modulare che permette di realizzare delle configurazioni comprendenti da 20 a 1920 caratteri o più. I pannelli Self-Scan II hanno un display alfanumerico di 20 caratteri a matrice di 5 x 7 punti. I caratteri, alti 0,7 pollici (17,8 mm), danno più di 300 microcandele per punto, rendendolo visibile a più di 15 metri di distanza. Il colore neon



Display a plasma gassoso sovrapponibili della Burroughs Corporation.

arancione rende facile la lettura e l'angolo di visualizzazione orizzontale è di più di 150 gradi. I display di 20 caratteri sono lunghi 14 pollici (35,56 cm), alti 1,9 pollici (4,83 cm), profondi meno di 1 pollice, compresa l'elettronica di comando e possono venir giustapposti orizzontalmente o sovrapposti, cosicché in un telaio di 1,219 x 1,524 m si può montare un display di 1920 caratteri.

Questi display possono anche venire usati in applicazioni a messaggi mobili e in punti di vendita. Un pannello richiede solo 18 collegamenti per i comandi e si possono presentare diciture in numerose lingue oltre che in codice ASCII e 128 caratteri.

Burroughs Corp

ELEDRA 3 S - MILANO

Rif. 21

Commutatore per circuito stampato del diametro di 1 pollice

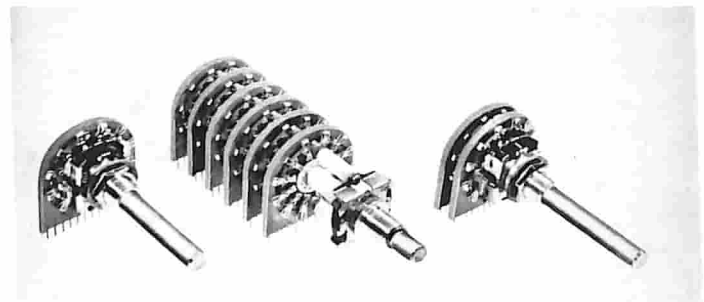
La CTS Corporation presenta un nuovo commutatore rotativo del diametro di un pollice.

Fra le configurazioni possibili ce n'è una a 12 terminali per circuito stampato, distanziati di 0,100" (2,54 mm), per un massimo di 1 via e 11 posizioni; un 13° terminale per circuito stampato o a piedino saldabile è opzionale per la configurazione a 12 posizioni complete di commutazione. Il robusto e compatto commutatore della serie 223 che ha dimensioni di soli 3,3 cm (larghezza) per 3,4 cm (al disopra della basetta) risponde alle esigenze di specifica per strumenti e applicazioni industriali e militari ed è dimensionato per 1/2 A a 28 Vcc e 1/4 A a 125 Vca. La struttura con nottolino a due sferette permette una sicura commutazione per 25.000 cicli di funzionamento.

CTS Corporation

VTM ITALIA - TORINO

Rif. 22



Commutatore per circuito stampato del diametro di un pollice della CTS.

Sensori digitali a "effetto Hall"

Una novità della Sprague è il commutatore digitale a doppia uscita a "effetto Hall" ULN-3007M, che utilizza una cella "Hall" per rilevare un campo magnetico. Ogni ULN-3007M è costituito da un generatore Hall al silicio, un amplificatore, un trigger e uno stadio di uscita integrati con il rispettivo stabilizzatore di tensione su un chip monolitico di silicio.

Le uscite del circuito possono venire interfacciate direttamente con dei circuiti bipolari o MOS. Uno stabilizzatore "on-board" permette un'alimentazione con tensioni comprese fra 5 V e 16 V su tutto il campo di temperature da -10°C a +85°C.

Per dettagli completi, vedi Sprague Engineering Bulletin EURAD — E739 —
SPRAGUE ITALIANA - MILANO

Rif. 23

Pulsanti a stato solido - Interruttori ad effetto Hall senza contatti.

La serie EH di interruttori senza contatto, realizzati per essere montati su schede di circuito stampato, trae le proprie caratteristiche da un particolare circuito integrato, comprendente nella sua struttura una cella ad effetto Hall, la quale genera una forza elettromotrice proporzionale al campo magnetico che l'attraversa. Un circuito di trigger converte la tensione lineare che si genera in un segnale di livello che diventa disponibile a due uscite indipendenti (a collettore aperto) con valori compatibili con tutti i tipi di circuiti integrati digitali: TTL, MOS, CMOS.

USCITA CONTINUA

Una prima versione è stata realizzata in modo tale che il segnale è continuamente disponibile all'uscita del circuito per tutto il tempo che il campo magnetico influisce sulla cella di Hall (pulsante schiacciato).

USCITA PULSATA

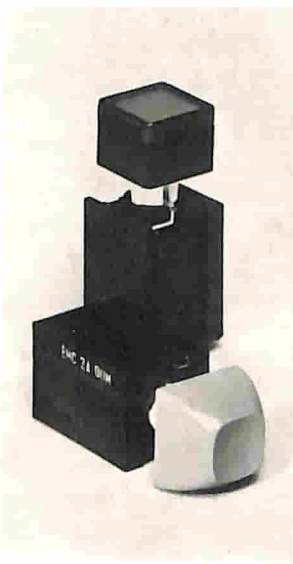
È prevista una seconda versione, dove l'integrato utilizzato, oltre alla cella di Hall, comprende anche un circuito monostabile.

Questa realizzazione rende disponibili ad entrambe le uscite

un segnale della durata di 100 ns tipico indipendentemente dal tempo di influenza del campo magnetico sulla cella di Hall.

PARTICOLARITÀ E VANTAGGI

- Interruzione statica ● nessun rischio di ossidazione dei contatti ● caduta di tensione stabile a bassi livelli di corrente ● alta affidabilità: nessuna parte in movimento elimina l'usura dei contatti ● alta velocità di commutazione, indipendentemente dalla frequenza di attuazione ● 2 uscite indipendenti per ogni pulsante



- possibilità di collegare in parallelo le due uscite per consentire una maggiore disponibilità di corrente.

La serie EH di interruttori ad effetto Hall senza contatti, con due uscite normalmente aperte, è disponibile nelle versioni: — azionamento moment. (M). — azionamento bistabile (B) — senza portalamпада (OO) — con portalamпада (PL) — con uscita continua (C) — con uscita pulsata (P)

Sono disponibili anche vari tasti: tipo **TC1**, in ABS grigio, a pianta quadrata (18x18), o **TC2**, a pianta rettangolare (18x37); oppure tasto **TQT-1** in ABS nero, con supporto scritta e diffusore opalino in Delrin e con finestra di chiusura in Metacrilato nei colori: trasparente, verde, rosso, blu, giallo.

A Distribuiti dalla G.B.C.

Demoltiplica "Mentor" di precisione

Demoltiplica Mentor di precisione, tipo Norma, a doppia regolazione: una grossa, con rapporto 1 : 1 ed una fine, con rapporto 6 : 1.

Le quattro sfere autolubrificanti ruotano in una pista fabbricata con materiale speciale.

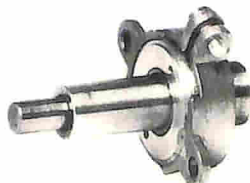
L'albero esterno (Ø 10) è in bronzo, mentre l'albero coassiale, per la regolazione fine, è in acciaio (Ø 6). Può comandare potenziometri o condensatori variabili con perni Ø 6; il bloccaggio avviene tramite vite senza testa.

Coppia normale di trasmissione 10 Ncm — 20 %.

Fissaggio a pannello (con due viti M 3,5) mediante le alette con interasse 32 mm.

Lunghezza totale 47 mm.

Codice originale MV 116.1.



B Distribuita dalla G.B.C. con il codice GA/3290-00.

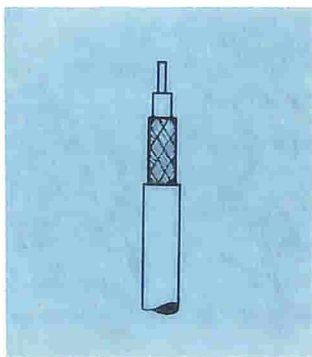
Connettori coassiali Serie BNC a crimpare con attacco a baionetta

Spine volanti composte da tre pezzi il cui assemblaggio è particolarmente rapido e semplice: **corpo** in ottone argentato e passivato, provvisto di boccola zigrinata ed isolamento in teflon, **manicotto** pure in ottone e **contatto** in rame al berillio.



NOTE DI ASSIEMAGGIO

Far scorrere il manicotto sul cavo. Tagliare la guaina per esporre 17,5 mm di calza intrecciata. Diminuire la calza per esporre 8 mm di dielettrico. Tagliare il dielettrico per 4 mm. Infilare il contatto sul conduttore centrale e crimpare: Spingere il cavo nel corpo finché il contatto non è saldamente bloccato nella parte isolante e nello stesso tempo far scorrere la boccola sotto la calza. Far scorrere il manicotto sulla calza e crimpare.



Impedenza 50 Ω = GQ/2892-00 Secondo le Norme U.S. MIL - UG 1785/U.

Impedenza 75 Ω = GQ/2892-02 Secondo le Norme U.S. MIL - UG 1789/U.

C Distribuiti dalla G.B.C.

Materiale del corpo: Nylon rinforzato vetro
Materiale del pistone: Nylon 6 autoestinguente
Corsa totale: 6,5 mm
Corsa di attuazione: 4 mm
Forza di attuazione: 85 g momentaneo
125 g bistabile

Nylon rinforzato vetro
Nylon 6 autoestinguente
6,5 mm
4 mm

Vita meccanica: 30.10⁶ min
Terminali di collegamento: 4 piedini 0,45x0,25 mm lato elettronica
2 piedini 0,76x0,30 mm per il portalamпада a saldare su c.s., con auto-adesivo per il pre-posizionamento

85 g momentaneo
125 g bistabile
30.10⁶ min

Sistema di fissaggio:

4 piedini 0,45x0,25 mm lato elettronica
2 piedini 0,76x0,30 mm per il portalamпада a saldare su c.s., con auto-adesivo per il pre-posizionamento

Temperatura di magazzino: -40 + 120 °C
Temperatura di lavoro: 0 + 70 °C
Tensione di alimentazione: + 4,5 + 30 Vc.c. max
Corrente di alimentazione a riposo: 7 mA max

-40 + 120 °C
0 + 70 °C
+ 4,5 + 30 Vc.c. max

Corrente inversa di uscita: 10 µA max
Corrente di uscita: 30 mA max per ogni usc.
Tensione di uscita in conduzione: 0,4 V con I = 16 mA

7 mA max
10 µA max
30 mA max per ogni usc.

Tempi di commutazione: ≤ 1 µs
Lampada ad incandescenza: T-1 Bi Pin

0,4 V con I = 16 mA
≤ 1 µs
T-1 Bi Pin

Portalampe per indicatori luminosi a innesto

Grazie al loro basso consumo, alla loro lunga vita ed alla loro compatibilità con i circuiti a stato solido, le lampadine LED sono state incluse nella famiglia di indicatori luminosi miniaturizzati Datalite della Dialight, una filiale nordamericana della Philips. I portalampe a innesto Datalamp, con lampadine LED Diode-lite, sono intercambiabili con i portalampe per lampadine a incandescenze. I portalampe con lampadine LED Datalite vengono forniti per tensioni che vanno dai 3,6 ai 28 Vcc e possono essere comandati direttamente da circuiti logici RTL, TTL e DTL. I LED sono praticamente immuni agli urti ed alle vibrazioni e possono funzionare a temperature che vanno dai -65°C ai $+60^{\circ}\text{C}$, con una vita prevista che si può misurare in anni. La risposta viene misurata in milionesimi di secondo e con causa transistori di commutazione. Sono disponibili LED rossi, verdi e gialli, con lenti dello stesso colore o bianchi o trasparenti.

Dialight

TEKELEC AIRTRONIC - MILANO

Rif. 24



I complessi lampade LED Diode — lite / portalampe miniaturizzati per indicatori luminosi Datalamp della Dialight (una filiale nordamericana della Philips) possono venir comandati direttamente da circuiti logici RTL, TTL e DTL e sono praticamente immuni da urti, vibrazioni e temperature esterne.

Interruttori digitali a stato solido a "effetto Hall"

Nuovi nel programma di dispositivi a "effetto Hall" della Sprague sono gli interruttori digitali a stato solido ULN — 3020T e ULS—3020T. Ogni dispositivo è costituito da una cella Hall al silicio, un amplificatore, un trigger e uno stadio di uscita integrati con il proprio stabilizzatore di tensione su un chip monolitico di silicio. Questi circuiti, normalmente forniti in una custodia in plastica "single ended" a 3 terminali, funzionano entro un campo di temperature comprese fra 0°C e $+70^{\circ}\text{C}$ (ULN-3020T) o -40°C e $+150^{\circ}\text{C}$ (ULS-3020T), con un'alimentazione di 24 V ed hanno una sensibilità di 350 gauss.

Per dettagli completi, vedi bollettino della Sprague Engineering EURAD —E741, ottenibile su richiesta.

SPRAGUE ITALIANA - MILANO

Rif. 25

Diodi Stabistor

La American Power Devices annuncia l'introduzione sul mercato Italiano della sua serie di diodi stabistor. Questi sono diodi a silicio diffuso con caratteristica di tensione forward controllata.

Essi sono disponibili con tensioni da 0,560 a 7,800 V in contenitori DO-35. Tutta la serie è costruita in contenitori con doppio terminale con la piastra di silicio fusa ai capi con i terminali di collegamento.

Questa tecnica permette di ottenere diodi con caratteristiche estremamente stabili. Questi diodi trovano applicazione nella maggioranza dei circuiti che richiedono sorgenti stabili come: regolatori di tensione, compensatori, protezioni dei circuiti nei calcolatori ecc.

American Power Devices

SYSCOM ELETTRONICA - CINISELLO B. (MI)

Rif. 26

Zener e coefficiente di temperatura compensato

La American Power Devices Inc. offre una completa linea di diodi zener al silicio di qualità industriale, commerciale e militare ed a coefficiente di temperatura compensato nella gamma da 200 mW a 5W in contenitori DO7, DO35, AIEE e AIRX.

Tutti gli zener sono costruiti in contenitori a doppio involucro che assicurano ai prodotti robustezza e alta affidabilità. Questa tecnica permette di avere diodi zener con bassa corrente di perdita e dissipazione del calore uniforme. La maggior parte delle serie sono disponibili nelle tensioni standard con tolleranza del 5, 10 e 20%. In molti casi essi possono essere ordinati nelle tolleranze del 1 e 2%.

Questi diodi zener trovano applicazioni nei circuiti regolatori di tensione, circuiti a temperatura compensata ecc.

American Power Devices

SYSCOM ELETTRONICA - CINISELLO B. (MI)

Rif. 27

Diodi tipo Four-Layer

La American Power Devices commercia ora in Italia una completa linea di diodi Four-Layer. Questi articoli sono dei Thyristor planari PNP al silicio altrimenti conosciuti come diodi Shockley.

Questa casa americana produce una completa linea di diodi Four-Layer per usi commerciali, industriali e militari con tensioni di commutazione da 20V a 200V e correnti di mantenimento da 0,5 mA e 45 mA/.

Essi sono disponibili in contenitori DO7 e DO35.

Tutti i diodi sono costruiti in contenitori di vetro ermetici, con terminali stagnati per una migliore saldatura.

Questi diodi trovano applicazioni nei controlli di velocità, circuiti di protezione, generazione di impulsi e nella commutazione dei punti di incrocio telefonici.

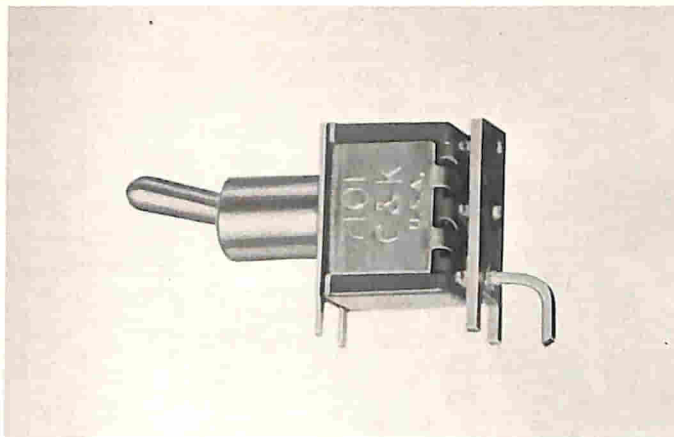
American Power Devices

SYSCOM ELETTRONICA - CINISELLO B. (MI)

Rif. 28

Interruttore a levetta per montaggio verticale su basette a circuito stampato

Uno degli interruttori più specializzati in tutta la linea di commutatori elettrici costruiti e messi in commercio dalla C & K Components, Inc., è l'interruttore a leva, a montaggio verticale, SPDT VW. Questo minuscolo interruttore risolve un grosso dilemma per i progettisti di strumenti.



Interruttore a leva SPDT VW a montaggio verticale subminiatura della C & K.

Gli studi compiuti dalla C & K hanno indicato che l'aspettativa più diffusa è quella di un interruttore a leva azionato dall'alto in basso o viceversa, anche se esso è a montaggio orizzontale. In conseguenza, la C & K ha sviluppato un interruttore per montaggio verticale su circuito stampato orizzontale. Le dimensioni di questo interruttore sono le seguenti: 12,7 mm (0,5") x 6,85 mm (0,27") x 26,49 mm (1,043").

La vita dell'interruttore è di 100.000 cicli di apertura e chiusura a pieno carico.

Nota: la C & K offre, a richiesta, un campione gratuito dell'interruttore a leva SPDT Vw.

C & K COMPONENTS - MILANO

Rif. 29

Accoppiatori ottici a sei terminali

Sono disponibili per la prima volta isolatori accoppiati otticamente a sei terminali della Hewlett-Packard.

Questi dispositivi disaccoppiatori optoelettronici modelli 4N45 e 4N46 sono caratterizzati da una bassa corrente di ingresso e da elevato guadagno. Il rapporto di trasferimento di corrente è tipicamente del 1000%. Per il modello 4N46 la corrente di ingresso con rapporto di trasferimento del 350% può essere di soli 0.5 milliampère.

La tensione di uscita va da — 0.5 a 20 Volt.

Il modello 4N45 ha un rapporto di trasferimento minimo del 250% con corrente di ingresso di 1 milliampère.

Un terminale di regolazione guadagno-larghezza di banda permette l'accesso alla base del secondo stadio per ottenere una reiezione al rumore migliore che nei rivelatori fotodarlington convenzionali. Per regolare il prodotto guadagno-larghezza di banda o la corrente di soglia in ingresso si può aggiungere una resistenza esterna.

La Hewlett-Packard garantisce le prestazioni di questi dispositivi nell'intervallo di temperatura tra 0°C e 70°C.

HEWLETT PACKARD - MILANO

Rif. 30

Isolatore veloce con circuito di ingresso incorporato

Questo nuovo optoisolatore veloce, della Hewlett-Packard, contiene al suo interno un regolatore di corrente in ingresso che funge da terminazione nelle applicazioni come ricevitore di linea. Non è necessario alcun circuito esterno. Il nuovo dispositivo, la cui sigla è HCPL - 2602, è in grado di funzionare

in un ampio intervallo di condizioni di comando. Il regolatore contenuto nel dispositivo aggancia la tensione di linea e regola la corrente nel LED in modo che riflessioni nella linea non interferiscano con il funzionamento del circuito.

La sua elevata velocità di risposta di 10 megabits al secondo è limitata nella maggioranza dei casi solo delle caratteristiche della linea di trasmissione. Un'elevata tensione di soglia del LED consente una maggiore immunità rispetto al rumore differenziale, e un rivelatore schermato internamente migliora la reiezione del rumore di modo comune senza sacrificare la velocità di risposta. L'immunità di modo comune ai transistori è garantita a 1000 volt per microsecondo, il che è equivalente a rigettare una forma d'onda sinusoidale di 300 V picco-picco a 1 MHz.

HEWLETT PACKARD - MILANO

Rif. 31

Diodi laser a eterostruttura singola

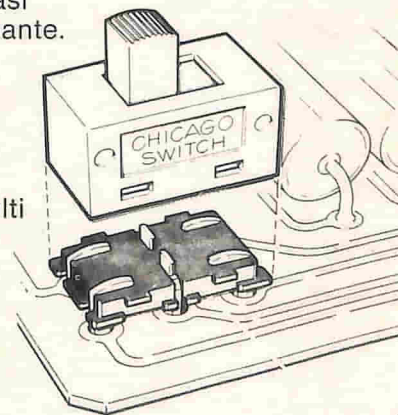
La Divisione Dispositivi Elettronici del Gruppo Componenti ITT ha esteso la propria gamma standard di diodi laser a eterogiunzione singola (arseniuro di gallio/arseniuro di gallio alluminio) montati in contenitori a vite con finestra frontale.

Questi diodi hanno una banda di emissione molto stretta, intorno ai 905 nm. Sono previsti per funzionamento impulsivo con correnti di picco superiori ai 40 A a temperatura ambiente normale e con duty cycle tipico dello 0.02%, senza superare lo 0.2% con corrente di picco massima.

La potenza di uscita sale in maniera lineare a partire dal livello di soglia di circa 10 A. A 40 A di picco, con una larghezza di impulso di 200 ns., una ripetizione di impulso di 1 kHz e un

Mr. Clean, l'interruttore che potete saldare ad onda sui circuiti stampati

Mr. Clean è un interruttore a slitta che può essere fornito scomposto in due sottogruppi. La basetta può essere saldata separatamente sul circuito stampato, indi pulita con metodi convenzionali per eliminare qualsiasi agente contaminante. Infine si monta l'azionatore in posizione. È una soluzione geniale per risolvere molti problemi.



C&K COMPONENTS spa

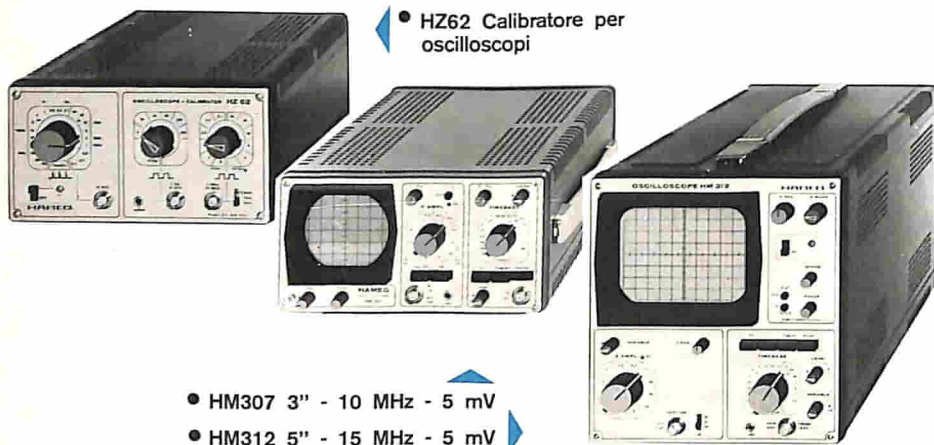
Via Frapolli 21 - 20133 MILANO - T. (02) 719371-7386165

INVIAMO CAMPIONI GRATUITI

Per ulteriori informazioni indicare il Rif. P 46 sulla cartolina

MARCS

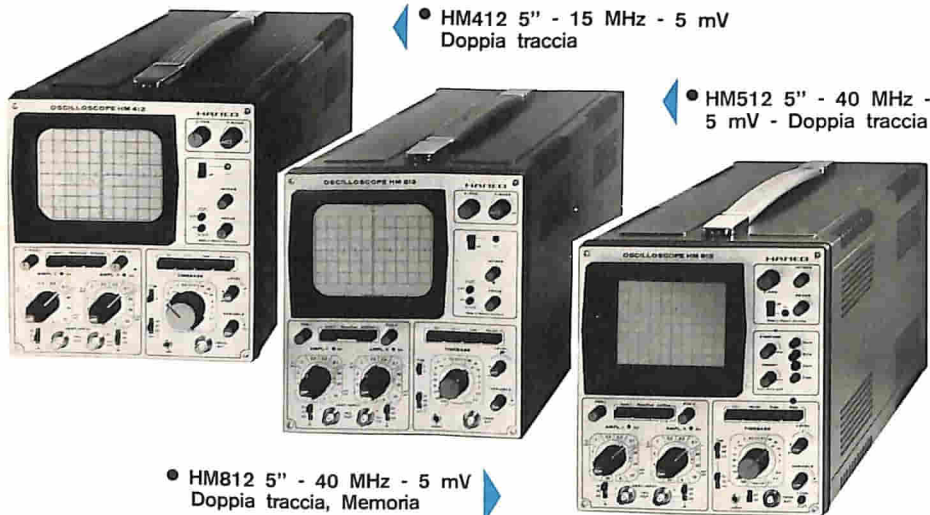
HAMEG



• HZ62 Calibratore per oscilloscopi

• HM307 3" - 10 MHz - 5 mV

• HM312 5" - 15 MHz - 5 mV



• HM412 5" - 15 MHz - 5 mV Doppia traccia

• HM512 5" - 40 MHz - 5 mV - Doppia traccia

• HM812 5" - 40 MHz - 5 mV Doppia traccia, Memoria

Ecco la gamma rinnovata degli oscilloscopi



20147 MILANO - VIA S. ANATALONE, 15 - TEL. 41.58.746/7/8
00187 ROMA - VIA DI P.TA PINCIANA, 4 - TEL. 480.029 - 465.630
INDIRIZZO TELEGRAFICO: TELAV - MILANO - TELEX: 39202

TECNICHE ELETTRONICHE AVANZATE S.a.s.

TAGLIANDO VALIDO PER

Ricevere documentazione del/i Mod.
Ricevere offerta del/i Mod.
Ricevere visita con dimostrazione del/i Mod.

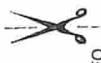
NOME

COGNOME

Ditta o Ente

TEL. N.

Via CAP.



angolo di raccolta di $f/0,75$, la potenza minima di picco di uscita, con temperatura del contenitore di 25°C , è la seguente: LAH 190 A, 10W; LAH 192 A, 8 W; LAH 191 B 7W.

Questi diodi hanno un'area di emissione tipicamente di 230×2 micron e sono particolarmente indicati per applicazioni del tipo di comunicazioni vocali o altre trasmissioni a banda stretta, sistemi di antifurto e sicurezza.

ITT STANDARD CORP. - COLOGNO MONZESE (MI) Rif. 32

Amplificatori operazionali ibridi ultra veloci

La Datel Systems con il mod. AM500 ha introdotto un amplificatore miniaturizzato che garantisce una risposta ultra rapida con una pendenza del prodotto banda guadagno di 6 db per ottava fino ad oltre 100 MHz.

Il tempo di stabilizzazione con uscita è di 200 nsec. massimo allo 0.01% per una variazione a gradino di 10 V. La capacità di recupero è di $1000 \text{ V } \mu\text{sec}$. per transizioni positive in uscita e di $1800 \text{ V } \mu\text{sec}$. per transizioni negative. Questo permette la riproduzione indistorta a pieno carico in uscita, di un'onda sinusoidale di 20 V p-p a 16 MHz. Il modello AM-500 si stabilizza all'1% per ogni scatto di 10 Volt in soli 70 nanosecondi.

Le caratteristiche di C.C. della serie AM-5000 includono un guadagno di circuito aperto di 106 dB, un'impedenza d'ingresso di $30 \text{ M}\Omega$, ed una corrente di polarizzazione di 1 nA.

Sebbene la serie AM-500 non abbia ingresso differenziale, è possibile applicare una tensione offset di $\pm 5\text{V}$ al terminale positivo in ingresso.

Il rumore della tensione d'uscita su un campo di frequenza da 100 Hz a 10 KHz è di 1mV RMS.

La tensione offset d'ingresso è di $\pm 0.5 \text{ mV}$ e la deriva di tale tensione è di $1 \text{ mV}/^{\circ}\text{C}$.

L'alimentazione richiesta per la serie AM-500 è di $\pm 15 \text{ VDC}$ ad una corrente di condizioni di riposo di 22mA (il campo di funzionamento va da $+10\text{V}$ a $\pm 18\text{V}$).

La capacità di corrente in uscita è di $\pm 5\text{mA}$ con protezione contro i cortocircuiti in uscita.

La serie è composta di tre modelli da 14 piedini.

Datel Systems
3G ELECTRONICS - MILANO Rif. 33

Invitiamo i rappresentanti non citati di Aziende qui nominate a mettersi in contatto con la nostra Redazione.



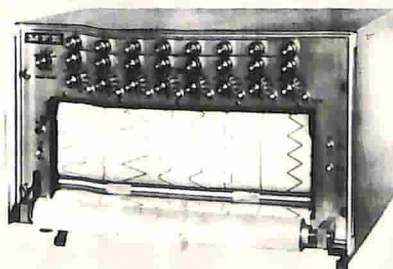
Abbiamo selezionato per voi gli strumenti di qualità.

Li firmiamo così

**REGISTRATORI GALVANOMETRICI
MONO E MULTICANALI M F E**

Facendo perno sui suoi famosi pen motors magnetici (ora utilizzati anche come optical scanning motors) la MFE immette continuamente sul mercato nuovi registratori galvanometrici ad alta precisione per applicazioni più diverse.

Le configurazioni possibili sono numerosissime, così come le opzioni e gli accessori. Disponibili come moduli OEM o END USER, con montaggio a rack o portatili, con carta da 50 a 100 mm, con marca eventi o stampa digitale, i registratori MFE non temono confronti sia per prezzo che per qualità.



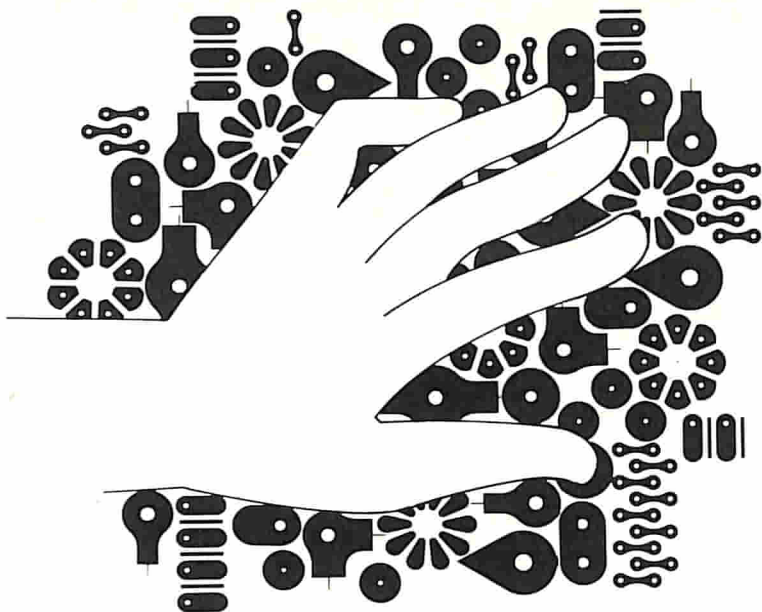
- * scrittura termica
- * frequenza: fino ad oltre 100 Hz
- * alimentazione: da rete o D.C.
- * canali: da 1 a 8
- * velocità di avanzamento della carta da 0,5 a 50 mm/sec
- * sensibilità: da 1 a 1000 mV/mm con calibratore interno
- * timer e marca eventi

* a norme AHA e UL

TEKELEC AIRTRONIC ITALIA SPA • 20129 MILANO - VIA MAMELI, 31 - TEL. 7380641
• 00199 ROMA - VIA ASMARA, 58 - TEL. 8395766

STRUMENTI

TEKELEC AIRTRONIC



**mecanorma
electronic**

**impercettibili
sotto
le dita**

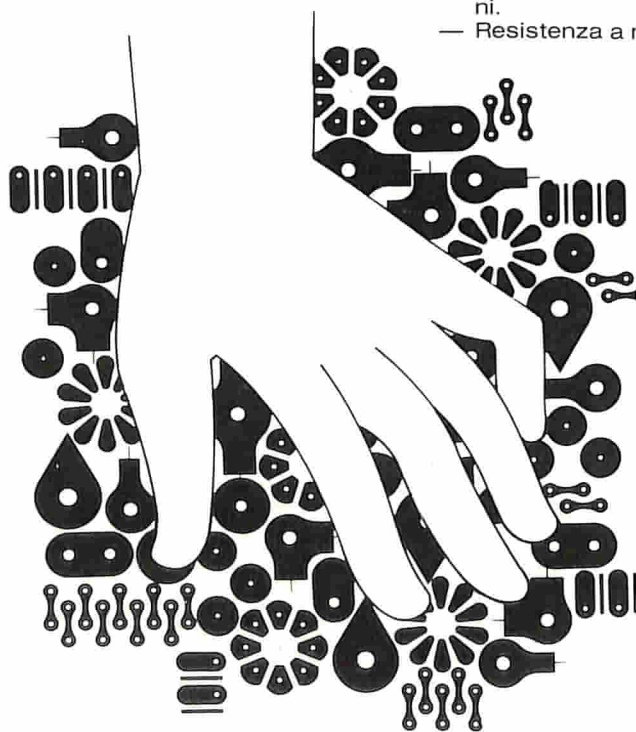
Passate le dita sopra un disegno di circuito stampato fatto con piazzuole e integrati Mecanorma.

Non sentirete nulla.

Perché i simboli hanno uno spessore veramente impercettibile (12 μ).

La sottigliezza del supporto e la qualità dell'adesivo offrono:

- Applicazione rapida per semplice pressione, senza deformazioni
- Nettezza e precisione dei contorni.
- Possibilità di correzione diretta sui film di tracciati automatici.
- Eliminazione degli errori di parallasse nelle riproduzioni.
- Resistenza a manipolazioni e sfregamenti.



MN
mecanorma

DIVISIONE DELL'ARTECNICA S.p.A.
V. APULEIO 2 - 20133 MILANO - TEL. 71 54 59 - 73 80 482

Se NEWS STRUMENTAZIONE

Alimentatore da laboratorio con "Power Boost"

La caratteristica di funzionamento in "superpotenza" controllata (Power-Boost) è stata introdotta dalla Oltronix nel nuovo modello LABPAC B600D che fornisce 0-60V/1,4A (2,2A). Una corrente superiore è ottenibile nelle seguenti gamme: 0-7,5V/ 5A (8A) e 7,5-26V/ 2,2A (3,5A) ("Power-Boost" in parentesi).

Anche il B600D è munito di un regolatore numerico della tensione d'uscita, un regolatore preciso di corrente costante, una protezione contro le sottotensioni regolabile da 4 a 10V e una protezione termica contro il surriscaldamento.

Dimensioni esteriori: 176 x 176 x 255 mm.

Oltronix Labor Ag - Biel (CH)

S.C. SKYNAZY

Rif. 34



Alimentatore Oltronix Labpac B600 D caratterizzato dal funzionamento in "superpotenza" controllata.

Apparecchio di prova per il controllo delle misure di protezione secondo la VDE

Con il tester FI/FU 0413, la Gossen GmbH estende ulteriormente la sua linea di apparecchi di prova per gli impieghi pratici di tutti i giorni. Questo strumento ha una serie di punti positivi che permettono agli elettroinstallatori ed agli addetti alle revisioni di eseguire semplicemente, rapidamente e sicuramente i controlli richiesti. Il tester FI/FU 0413 viene utilizzato per la prova automatica degli interruttori di sicurezza contro le sovracorrenti e le sovratensioni conseguente a guasti, secondo la VDE 0100g; come struttura e requisiti di sicurezza, esso corrisponde alla prescrizione VDE 0413, parte 6.

La misura può essere compiuta con e senza sonda. Dopo aver premuto il tasto di prova, la misura si svolge automaticamente. Il risultato della misura può venir memorizzato. Un interruttore di sicurezza assicura contro le sovratensioni (24 e 65 V).



Prova automatica degli interruttori di sicurezza di sovracorrente e di sovratensione secondo la VDE 0100 g con il tester FI/FU 0413.

In particolare, il tester FI/FU 0413 della Gossen serve nelle seguenti applicazioni: misura della tensione di contatto al crescere della corrente di guasto; misura della corrente di guasto negli interruttori di sicurezza FI da 30, 100, 300 mA, 0,5A e 1A, come pure negli interruttori di sicurezza FU; misura del tempo di disinserimento degli interruttori di sicurezza FI o FU per mezzo di un impulso di corrente di 200 ms; misura della tensione di rete.

Gossen GmbH

ROJE TELECOMUNICAZIONI - MILANO

Rif. 35

Un nuovo indirizzo negli alimentatori della Gossen

I quattro modelli fondamentali della nuova serie TO-Konstanter della Gossen si possono combinare a piacere ottenendo complessivamente 34 diversi alimentatori da laboratorio. Questi apparecchi hanno dimensioni di solo 71 x 147 x 240 mm. Nell'apparecchio doppio, la larghezza si raddoppia portandosi a 142 mm, nell'apparecchio triplo essa è di 213 mm. I quattro apparecchi fondamentali sono:

TO K 8 R 2 (0... 8 V - 0... 2 A)

TO K 18 R 1 (0... 18 V - 0... 1 A)

TO K 32 R 0,6 (0... 32 V - 0... 600 mA)

TO K 80 R 0,25 (0... 80 V - 0... 250 mA)

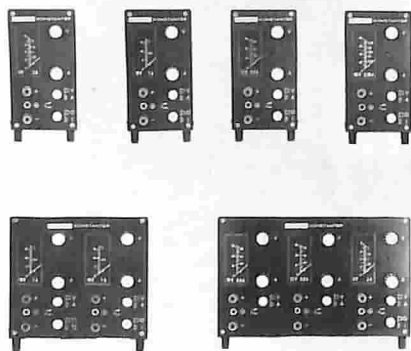
Sono possibili dei collegamenti in parallelo, in serie e un impiego a inseguitore. Gli apparecchi sono regolati di tensione e di corrente. La stabilizzazione di tensione per variazioni del carico (0... 100%) e per fluttuazioni della tensione di rete è $\leq 10^{-1}$.

Per l'alimentazione di tutti i microprocessori al momento esistenti sul mercato viene offerta una combinazione tripla con 2 x 18 V ognuna 1A e 1 x 8 V/2A.

Gossen GmbH

ROJE TELECOMUNICAZIONI - MILANO

Rif. 36



Custodia nera e comandi bianchi sono le caratteristiche esteriori dei nuovi alimentatori compatti a corrente continua TO della Gossen.

Strumento digitale da pannello a 3 1/2 cifre (± 1999)

Il nuovo strumento digitale da pannello AN2570 della Analogic combina un basso costo e delle prestazioni elevate. Questo DPI a 3 1/2 cifre (± 1999 conteggi) è stato particolarmente studiato per fornire delle prestazioni finora associate con unità di prezzi molto maggiori.

L'AN2570 presenta una precisione di $\pm 0,05\%$ della lettura ± 1 unità, un ingresso differenziale bipolare, un filtro incor-

porato per rinforzare il segnale e una protezione in entrata di ± 300 Vcc o V_{eff} in CA.

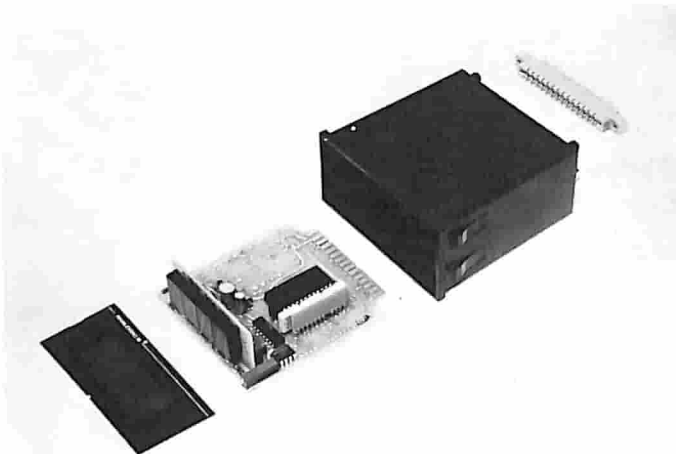
La corrente di polarizzazione ha il bassissimo valore di 50 pA, la resistenza di entrata è > 1000 M Ω , il coefficiente di temperatura è di ± 35 ppm della lettura / $^{\circ}$ C e lo zero automatico mantiene la massima deriva dello zero a solo ± 1 μ V/ $^{\circ}$ C. Le temperature di lavoro sono comprese fra -10° C e $+65^{\circ}$ C. L'MTBF è calcolato di più di 100.000 ore.

L'utente può scegliere sia una scala di $\pm 1,999$ V che una di $\pm 199,9$ mV. Si può scegliere una delle quattro alimentazioni: $+5$ Vcc $\pm 5\%$ a 170 mA, $+8$ Vcc + 28 Vcc a 90 mA, 110 Vca $\pm 20\%$ a 1,6 Watt e 220 Vca $\pm 20\%$ a 1,6 Watt.

Analogic

ELCAM - MILANO

Rif. 37



Strumento digitale da pannello a 3 1/2 cifre (± 1999) a basso costo e ad alte prestazioni della Analogic.

Voltmetro digitale da pannello con alimentazione da rete

La serie dei voltmetri digitali da pannello 330 della Nuclear Milano è ora disponibile anche con alimentatore di rete interno.

Un particolare circuito a commutazione diretta da rete ha consentito la miniaturizzazione dell'alimentatore per controllo nelle ridotte dimensioni dello strumento pur garantendo un efficace isolamento e protezione dai disturbi di rete.

È pertanto possibile impiegare lo strumento anche in quelle applicazioni ove la non disponibilità di tensione a 5 VDC causava complicazioni circuitali.

L'alimentazione da rete in alternativa all'alimentazione a 5 VDC è disponibile su tutti i modelli della serie 330 ad eccezione dei modelli previsti con uscite in codice BCD.

NUCLEAR - MILANO

Rif. 38

Alimentatori modulari a tripla uscita

Per far fronte alle sempre maggiori esigenze di compattezza dei sistemi elettronici e per impiego specifico con sistemi a microprocessore la Nuclear Milano presenta una nuova serie di alimentatori stabilizzati multipli.

Il primo modello, denominato 100 MPST-3 ha due uscite a 5 V con corrente rispettivamente di 2A e 0,2A ed una terza uscita a 24V corrente di 3,5A. È stato realizzato particolarmente per impiego con floppy-disk.

Il secondo modello, denominato 300 MPST-3/1 ha una

uscita a 5V/4A con protezione O.V.P. e due uscite regolabili tra 12 e 15V oppure da 9 a 12V con corrente massima di 1A.

Le dimensioni modulari sono analoghe a quelle della nota serie 100MPS (120 x 120 x 252 mm.), le uscite sono isolate tra loro e il valore delle tensioni è regolabile a pannello con trimmer multigiri.

NUCLEAR - MILANO

Rif. 39

La GenRad acquista la linea di tester a IC Sitek dalla Biomation

La GenRad ha acquistato la linea di tester automatici da tavolo a circuiti integrati Sitek dalla Biomation Corporation, secondo quanto comunicato da William R. Thurston, presidente della GenRad.

Il prezzo di acquisto non è stato rivelato. L'acquisto comprende il tester per IC lineari modello 1440 e i tester per IC digitali modelli 2400 e 3200 A, più altri strumenti relativi.

Il modello 1440 fornisce una rapida e precisa valutazione dei dispositivi IC lineari standard, speciali e particolari. Grazie alla sua capacità di eseguire prove automatiche su un alto volume di dispositivi, si richiede un minimo di addestramento da parte dell'operatore.

Il tester modello 2400 prova funzionalmente una larga varietà di dispositivi, fra cui tutte le famiglie di TTL, CMOS, ECL e MOS a canale N. Una caratteristica particolare è la capacità di misurare i ritardi di propagazione, oltre che i dispositivi a collettore aperto o Tri-State.

Questo strumento a prestazioni elevate viene fornito con una libreria di programmi per provare più di 1000 dispositivi diversi.

Il tester IC digitale automatico modello 3200 presenta visivamente l'informazione buono/guasto, rivela una corrente di alimentazione fuori specifica e identifica ogni terminale in corrispondenza del quale sia stato scoperto un guasto parametrico o funzionale.

GENRAD - MILANO

Rif. 40

Sistema automatico economico per la prova rapida di reti e di moduli

Il 2230 della GenRad è un sistema da tavolo completamente automatizzato e programmabile da parte dell'utilizzatore per prove di alto volume su dispositivi a molti conduttori. Basato sul microcalcolatore DEC LSI-11, il 2230 valuta, prova e fornisce dati stampati sia per reti discrete che per reti ibride. La sua versatilità permette misure rapide e promiscue su circuiti contenenti resistori, condensatori, induttanze e diodi o transistori. Le prestazioni di ogni componente circuitale vengono misurate in rapporto a dei limiti specificati.

La prova fra un punto e l'altro delle reti viene compiuta con degli analizzatori (scanners) incorporati, sotto controllo di un programma. I programmi vengono scritti attraverso la tastiera del sistema e automaticamente memorizzati su schede magnetiche. Il semplice linguaggio ad alto livello usato rende il sistema facile da usare come una calcolatrice manuale. È compresa sia la possibilità di una semplice prova GO/NO GO che quella di una vasta raccolta e riduzione di dati.

Oltre a provare reti SIP e DIP, il 2230 può essere usato per collaudare dei moduli funzionali come stabilizzatori di tensione e convertitori D/A.

GENRAD - MILANO

Rif. 41



Sistema automatico per la prova rapida di reti e di moduli della GenRad.

Serie di sonde per analizzatori logici

La Biomation presenta una nuova sonda da usare con la sua linea di analizzatori e registratori logici denominata 10X a un costo grosso modo pari a 1/3 di quello delle normali sonde per oscilloscopi.

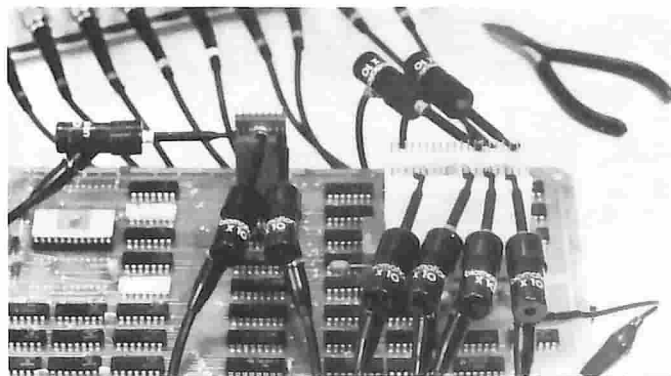
La sonda ha un tempo di salita di 3 nsec.

Un condensatore di compensazione sul puntale della 10X permette di compensare una larga gamma di capacità di entrata degli analizzatori logici. Il conduttore di massa sul puntale della sonda si può venir distaccato e la sonda viene scaricata dalle sollecitazioni ad ognuno dei suoi estremi. Il cavo della 10X ha una lunghezza di 1,2 m. La 10X viene fornita in serie di 9 sonde per analizzatori logici a 8 canali.

Biomation

ELETTRONUCLEONICA - MILANO

Rif. 42



Le sonde modello 10X della Biomation si agganciano facilmente al circuito sotto controllo, anche su basette a circuito stampato ad alta densità di montaggio.

La Biomation estende la capacità di analisi dei microelaboratori

La Biomation ha annunciato lo sviluppo di un "personality module" a innesto per analizzare i microelaboratori 6502 della MOS Technology, utilizzando l'analizzatore di microelaboratori 168-D (sempre della Biomation). Questo modulo aggiuntivo estende la capacità di analisi del 168-D al di là di quella dei moduli specifici annunciati per 8080A e 6800.

La Biomation costruirà inoltre su ordinazione anche dei moduli per particolari microelaboratori. I microelaboratori

Tra tanti co c'è certo anche qu



I contatori universali Hewlett-Packard

sono in grado di effettuare la maggior parte delle misure di norma eseguite con contatori elettronici, nella gamma fino a 1300 MHz. E lo fanno senza costarti troppo.

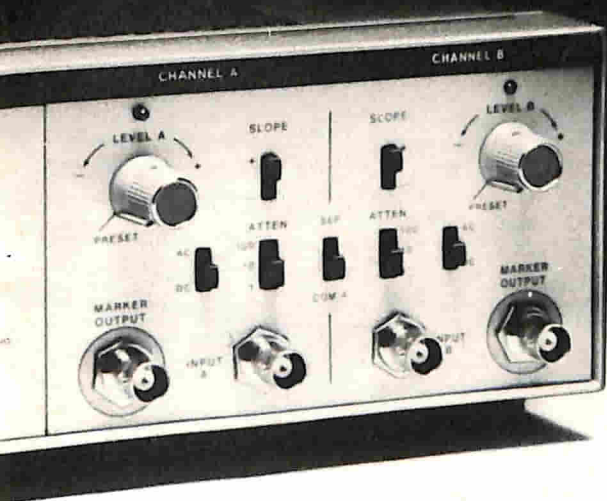
Un modo è rappresentato dal Modello 5328A disponibile sia nella versione da banco che da sistema. Le caratteristiche principali di questo strumento includono la possibilità di effettuare misure di frequenza ad alta risoluzione (8 o 9 cifre); per mezzo di opportuni moduli opzionali si può estendere la normale gamma di frequenza (100 MHz) a 512 MHz o 1300

MHz; le misure di intervallo di tempo vanno da 10 nsec fino a 10 psec; un ulteriore modulo opzionale consente di effettuare misure di tensione da $10 \mu\text{V}$ a 1000 V. Ovviamente sono disponibili versioni particolari con base tempi compensata e con interfaccia HP-IB.

L'altro modo è rappresentato dal 5300B/5308A. Questi contatori della Serie 5300B permettono di effettuare misure nel dominio della frequenza o del tempo.

La serie 5300B è costituita da una unità di visualizzazione a 8 cifre cui possono essere associati diversi moduli in modo da formare una gamma

Counters HP quello che fa per te



le giuste prestazioni a un giusto prezzo

estremamente ampia di contatori elettronici. Con questo tipo di strumenti è possibile effettuare misure di frequenza fino a 1300 MHz e misure di intervallo di tempo fino a 1 nsec.

Fra gli accessori più utili: una interfaccia di uscita HP-IB, batterie ausiliarie e un preamplificatore d'ingresso (22dB da 2 a 1300 MHz) che consentono di estendere al massimo le prestazioni di questa serie di contatori elettronici.

Per risolvere i tuoi problemi nel modo che serve a te, scrivi o telefona alla Hewlett-Packard

HEWLETT  PACKARD

Italia: Via A. Vespucci 2, 20124 Milano, Tel. 6251
Altri uffici: Roma, Padova, Torino, Bologna, Catania

che la Biomation ha valutato come realizzabili sono: RCA COSMAC 1802, Zilog Z 80, Signetics 2650, Rockwell PPS-8, Intel 8085, National SC/MP ed Electronic Arrays 9002. Naturalmente viene coperta anche ogni seconda sorgente di questi MPU.

Biomation

ELETTRONUCLEONICA - MILANO

rif. 43

Unità di stampa per oscilloscopi a memoria

Un'unità stampante, chiamata 4002, è stata introdotta dalla Gould Advance Ltd, per essere usata con l'oscilloscopio digitale a memoria OS4000. L'unità in questione, che si comporta come un'interfaccia fra l'oscilloscopio e un tracciante di grafici (come un registratore a *strip-chart* o x-y), può venire acquistata separatamente o come parte del sistema OS4000.

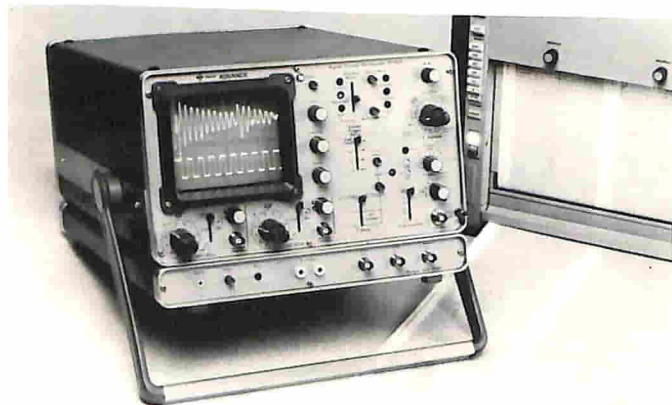
Quando adattato ad un oscilloscopio OS4000, il 4002 viene attivato ogni volta che lo strumento memorizza una traccia. Esso seleziona le condizioni di stampa e dà un'unica traccia ad una velocità, prescelta in modo da adattarsi alle caratteristiche del tracciante.

Dopo aver completato una stampa, l'oscilloscopio automaticamente torna nella condizione "armato" ed attende un altro segnale in entrata, alla cui ricezione ripete la procedura descritta.

Gould Advance

ELETTRONUCLEONICA - MILANO

Rif. 44



L'unità di stampa 4002 impiegata con l'oscilloscopio OS4000 della Gould Advance e il registratore oscillografico 2400 della Gould Brush.

Frequenzimetro digitale da 20Hz a 10MHz

La Systron Donner annuncia un nuovo frequenzimetro digitale a basso costo, il Modello 6202B, con gamma di misura da 20 Hz a 100 MHz. Una caratteristica esclusiva di questo contatore a stato solido è la completa gamma di controlli d'ingresso regolabili, includenti attenuatore d'ingresso a 3 posizioni (x1, x10, x100) e un controllo di "offset" CC.

Quattro tempi base sono selezionabili da 0,1 Hz a 100 Hz consentono di ottenere la lettura nella risoluzione più conveniente.

La sensibilità massima è 25 mV eff. sino a 1 MHz, 50 mV eff. da 1 a 5 MHz e 100 mV eff. oltre 5 MHz. L'oscillatore a cristallo incorporato standard ha una stabilità di ± 2 parti in 10^{10} per anno. È disponibile un oscillatore a cristallo a più alta stabilità opzionale.

Systron Donner

VIANELLO - MILANO

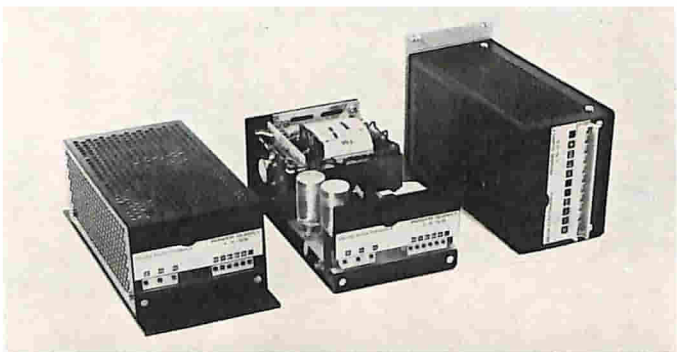
Rif.45



Caratterizzato da un costo contenuto, questo frequenzimetro ha un attenuatore d'ingresso a 3 posizioni e in controllo di "Offset" CC.

Serie di alimentatori stabilizzati

La serie L di alimentatori della Delta Elektronika BV è costituita da quattro modelli in tre forme diverse. Questi modelli si chiamano L5-5 (5 V a 5 A), LD 15 — 1 (± 15 V a 1 A), LV 15 — 2 (5 ÷ 15 V a 2 A) e LV 30-1 (15 ÷ 30 V a 1 A). Le tre forme si chiamano B (per montaggio a parete o su pavimento), B/1 (per inclusione in apparecchiature originali) e C (in formato europeo per montaggio su rack). Tutte le unità hanno un'elevata stabilità (5 o 10 mV), dei coefficienti di temperatura di 0,01%/°C e un residuo in alternata di 1,5 mV_{p-p}.



Tre forme diverse di alimentatori stabilizzati dalla Delta Elektronika.

Le tensioni in uscita possono essere controllate da dei segnali logici. La tensione in entrata standard è di 220 V a frequenze comprese fra 50 e 400 Hz, ma, con uno speciale trasformatore si possono utilizzare delle tensioni in entrata comprese fra 110 e 234 V.

Delta Elektronika BV (Olanda)

TELAV - MILANO

Rif. 46

La

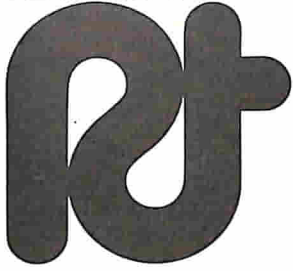


SGE Italiana

si è trasferita in via Baschenis, 1 (angolo Via Palizzi) - 20157 Milano

Tel. 3571461 - 3570954

ELETTRONICA



ROSSELLI
DEL TURCO

CAMPUS

Camac Adaptive MicroProcessor
Universal System

Un sistema inseribile nella
unificazione internazionale
CAMAC per il trattamento
delle informazioni.

C 506

Non un normale microelaboratore, ma un sofisticato strumento che, integrato dalle schede disponibili nel sistema CAMPUS, permette la soluzione dei problemi di processing o controllo industriale nelle forme geometriche più opportune.

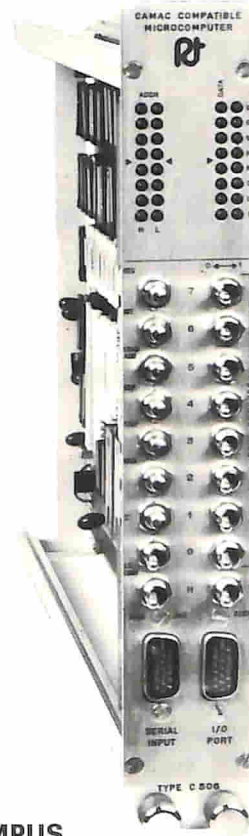
Compatibile con lo standard universale CAMAC, consente l'impiego dei mille moduli del sistema, esistenti sul mercato.

Impiegato nella stazione di controllo di un CAMAC CRATE, lo trasforma in una unità autonoma, che può essere anche elemento di un più grande sistema ad intelligenza distribuita.

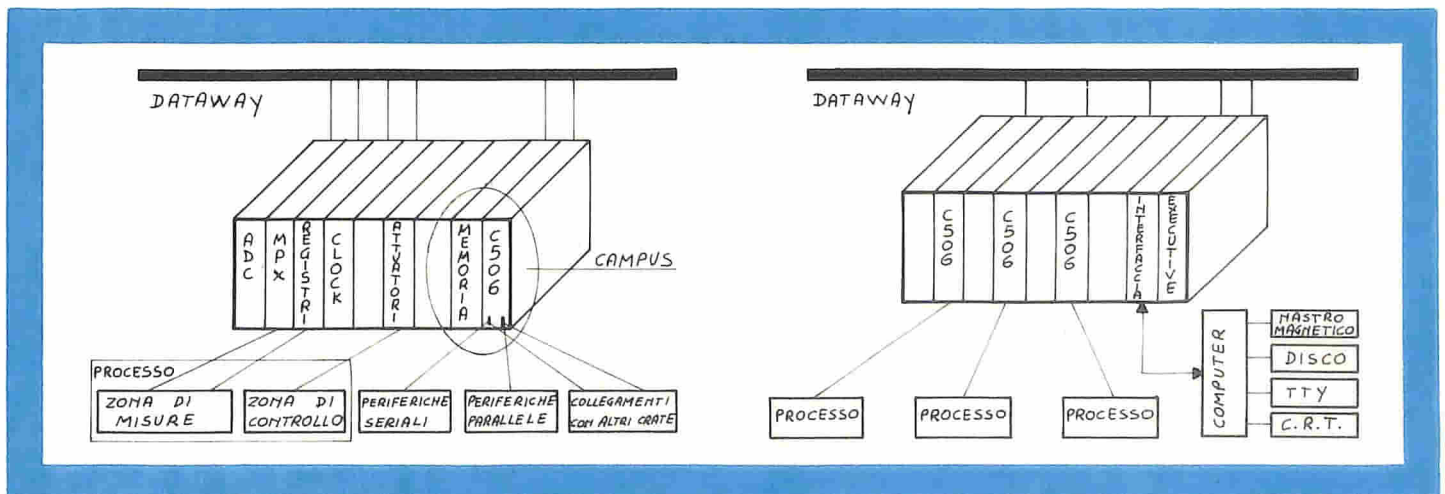
Impiegato in una stazione normale come modulo standard, realizza una interfaccia programmabile fra il CAMAC ed il processo, impiegato in stazioni normali come Controller, può, per mezzo di una unità EXECUTIVE, prendere il controllo del «SYSTEM CRATE»,

permettendo la realizzazione di un centro stella o concentratore. Il C 506 è il più potente microelaboratore a disposizione dei sistemisti.

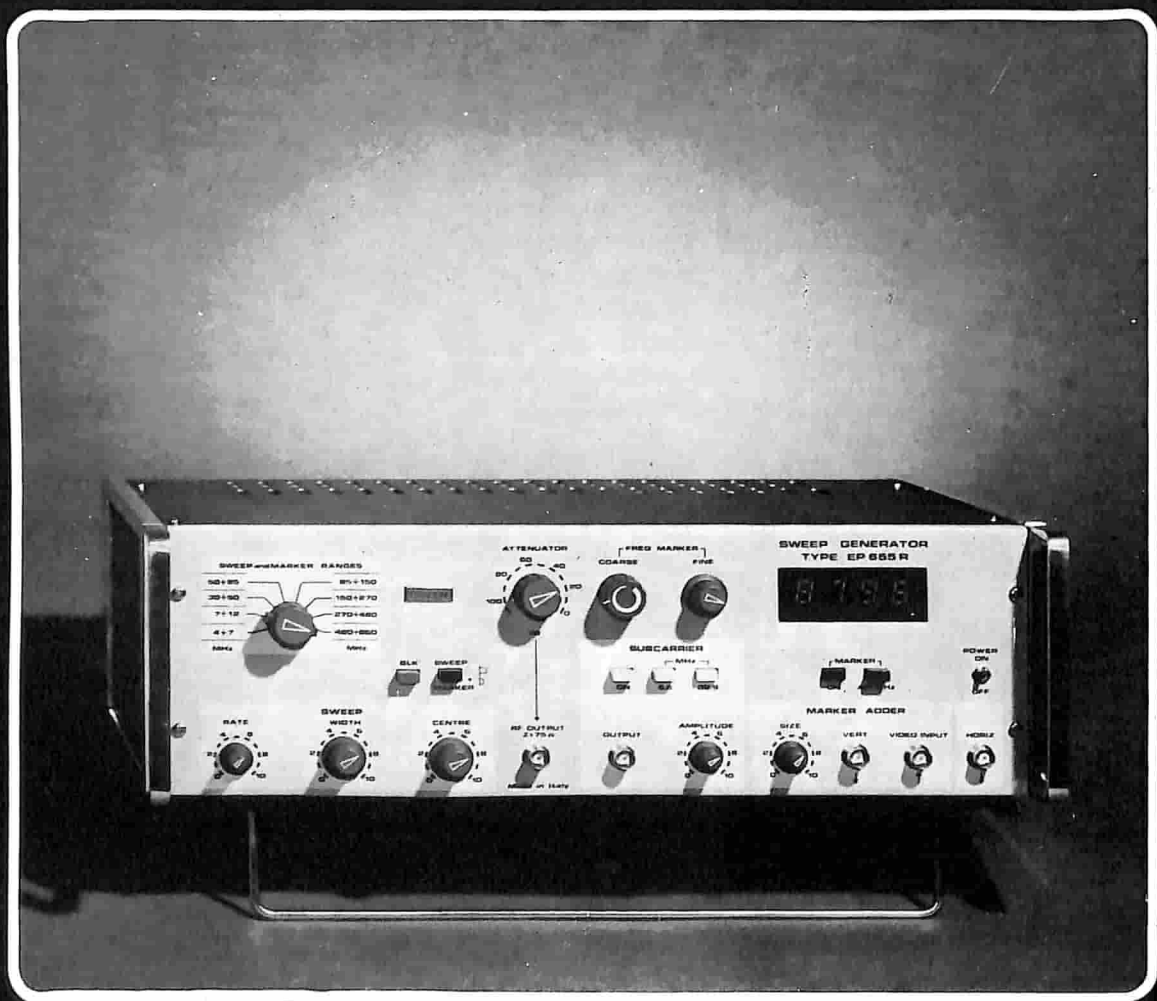
Il C 506 è il più potente microelaboratore a disposizione dei sistemisti.



IMPLEMENTAZIONE DI SISTEMI CAMAC CON L'IMPIEGO DEL CAMPUS



VOBULATORE MARCATORE DIGITALE EP 655R

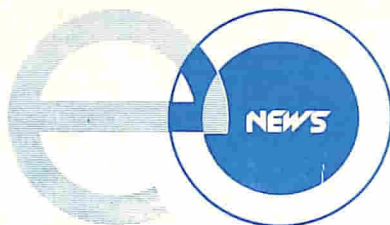
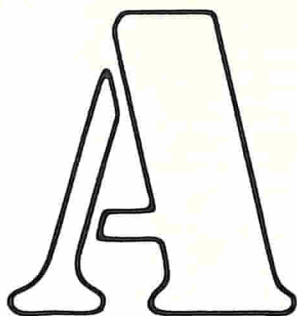


Vobulatore e marcatore
da 4-12 a 30-860 MHz
in fondamentale
Letture digitale della frequenza
del marcatore

STRUMENTI DI MISURA E DI CONTROLLO ELETTRONICI
ELETTRONICA PROFESSIONALE
UFFICI COMM. E AMMINISTR.: 20137 MILANO
Via Piranesi, 34/A - Tel. 73.83.655-73.82.831-74.04.91
STABILIMENTO: 20068 PESCHIERA BORROMEO
Via Di Vittorio, 45



Per ulteriori informazioni indicare il R.N. P. 52 sulla cartolina



L'A FREQUENZA

TELECOMUNICAZIONI

Valigetta per prove sugli impianti, nei sistemi di trasmissione dati

Il Data Tech 9600 è stato studiato per soddisfare i vari requisiti delle prove sugli impianti che si presentano ai tecnici della trasmissione dati. Combinate entro un unico strumento sono le possibilità di azionare dei terminali, provare dei modem e dei sistemi di trasmissione e compiere delle misure on-line della qualità dei segnali e dei formati dei caratteri dati. A funzionamento asincrono o isocrono, il Data Tech 9600 può trasmettere fino a quattro caratteri, selezionabili a mezzo di commutatore, per la chiamata dei terminali, e quattro messaggi di prova a 64 caratteri, Baudat, ASCII, ABCD ed EBCDIC.

Può essere introdotta una distorsione del segnale in incrementi del 6 per cento e misurata in incrementi dell'1,5 per cento.

Un'originale caratteristica dell'unità è costituita da una trappola dei caratteri dati e dal relativo display. Il Data Tech 9600 può trasmettere e ricevere le configurazioni di bit pseudorandom standard 511 e 2047 della Western Electric Company e compiere delle misure di errore compatibili con il 914C per verificare le prestazioni del sistema di trasmissione dati. Poiché l'unità è piccola e portatile, il Data Tech 9600 può venire comodamente trasportato, mentre la normale apparecchiatura 914C non può. L'unità è compatibile per 24 V e CCITT.

Funzionante fino a 9600 band, il Data Tech 9600 può, inoltre, provare delle stampanti con una lunghezza di riga selezionata. L'unità ha anche una possibilità di sovrastampa per prove di registrazione a stampa. L'alimentazione è a 115/230 V, 50/60 Hz.

Atlantic Research Corp.

FACE STANDARD C.E.M.E. - LATINA

Rif. 47

Il misuratore di livello digitale PM-10

La Wandel & Goldermann ha realizzato il PM-10, un misuratore di livello di dimensioni tascabili in custodia di materiale plastico infrangibile, con un display a cristalli liquidi, anch'esso insensibile alle sollecitazioni meccaniche; per queste ca-



Il misuratore di livello digitale PM-10 della Wandel & Goldermann particolarmente studiato per resistere a urti e sollecitazioni.

atteristiche lo strumento in questione si presta particolarmente all'esecuzione di misure in servizio.

Grazie alle sue specifiche tecniche, il settore principale per le applicazioni del PM-10 è quello della tecnologia delle trasmissioni in AF. La gamma di frequenza va dai 200 Hz ai 4 kHz, con livelli di misura compresi fra -50 dBm, senza sottoscale commutabili.

La risoluzione di lettura è di 0,1 dB e l'impedenza in entrata è commutabile fra 600Ω e un valore superiore ai 100 kΩ.

Il misuratore di livello è completato da un generatore incorporato con due livelli fissi a scelta. Le dimensioni del PM-10 sono 90 x 42 x 160 mm, il peso è di 0,5 kg.

Wandel & Goldermann

AESSE - MILANO

Rif. 48

Attenuatore variabile miniaturizzato per la gamma di frequenze CC-2 GHz

Il modello 909 della Weinschel è un attenuatore a variazione continua, miniaturizzato, con risposta in frequenza piatta fra CC e 2 GHz. Le sue dimensioni sono 46,5 mm in lunghezza per 41,1 mm di diametro.

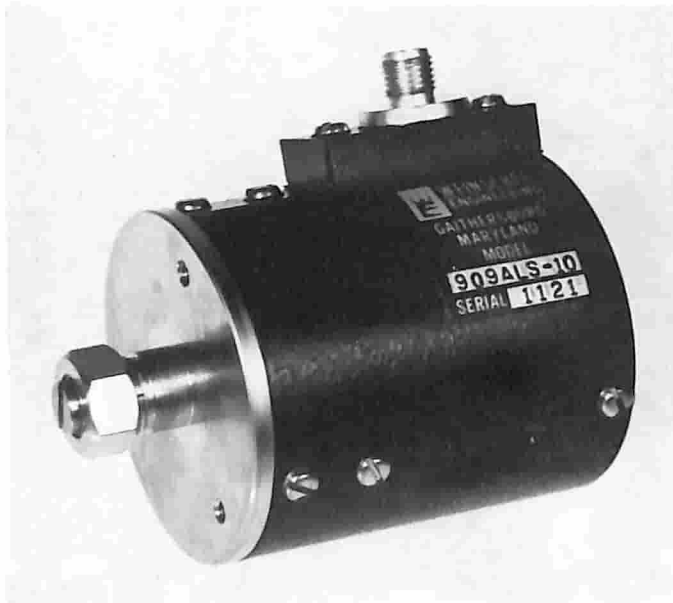
Il modello 909 è caratterizzato da un piccolo sfasamento incrementale del segnale RF in funzione dell'attenuazione fissata, $<1^\circ/\text{dB} \times f$ (GHz) ed è ottenibile con gamme di attenuazione variabili con continuità da 0 a 10 dB o da 0 a 20 dB. Le frequenze di lavoro sono, in entrambi i casi, comprese fra CC e 2 GHz e la potenza media nominale in entrata è di 1 Watt.

La perdita d'inserzione per l'attenuazione minima è $<0,5$ dB fino a 1 GHz e $<0,8$ dB da 1 a 2 GHz. Il massimo valore del ROS ad entrambi i bocchettoni di entrata e di uscita è $<1,25$ da CC a 1 GHz e $<1,35$ da 1 a 2 GHz.

Weinschel Engineering

SISTREL - SESTO S. GIOVANNI (MI)

Rif. 49



Attenuatore variabile miniaturizzato 0-2 GHz della Weinschel.

Circuiti integrati a basso consumo per ricetrasmittitori FM

La Plessey Semiconductors rafforza la sua presenza nel settore dei circuiti integrati per radiocomunicazioni professionali con l'annuncio di due nuovi circuiti integrati appositamente progettati per ricevitori FM a banda stretta, caratterizzati da basso consumo e quindi ideali per ricevitori portatili o veicolari.

Questi nuovi circuiti, denominati SL 664 ed SL 665, eseguono le funzioni IF/AF di un ricevitore FM a basso consumo.

Ciascun circuito praticamente costituisce tutta la parte amplificatrice di media e consiste di: preamplificatore; amplificatore limitatore; rivelatore quadratura; squelch; controllo di volume in continua; stadio di uscita audio.

La differenza tra i due tipi consiste nel fatto che l'SL664 ha una potenza di uscita di 250 mW (su 8 Ω), mentre l'SL 665 ha una uscita audio di basso livello che può pilotare carichi ad alta impedenza (uscita a collettore aperto).

Inoltre nell'SL 664 l'uscita di squelch silenzia contemporaneamente sia il demodulatore che l'amplificatore audio, men-

tre nell'SL 665 ciò non avviene. In questo caso l'uscita di squelch è disponibile esternamente al circuito integrato e non silenzia il demodulatore, quindi l'SL 665 può essere impiegato anche per decodifica di tono nel caso di applicazioni in chiamate selettive.

Altra particolarità dell'SL 665 è che, nei casi in cui la funzione di squelch non è richiesta, si può ottenere, mediante l'aggiunta di alcuni componenti esterni, un misuratore dell'intensità del segnale.

Il contenitore per entrambi i circuiti è DIL ceramico, a 18 piedini per SL 664 e a 16 per SL 665.

PLESSEY SEMICONDUKTORI - MILANO

Rif. 50

Amplificatori con FET a GaAs

La Avantek, Inc. ha sviluppato una tecnologia circuitale che permette di ottenere una cifra di rumore standard di 3,5 dB (opzionali 3,0 e 2,5 dB) su larghezze di banda di fino al 25% nella gamma di frequenze 4 - 6 GHz. I prodotti standard sono gli amplificatori con FET a GaAs della serie AM-5000 (da 4,4 a 5,0 GHz) e della serie AM-6000 (da 5,4 a 6,0 GHz).

Altre caratteristiche sono un guadagno da 7,5 a 50 dB con piatezza da $\pm 0,25$ a $\pm 0,5$ dB, un ROS in entrata e in uscita di 1,25 : 1 (massimo) e una dinamica da 70 a 110 dB (a seconda del guadagno).

La potenza resa, lineare, di + 10 dBm (alla compressione di guadagno di 1 dB), può pilotare la maggior parte degli amplificatori potenza o degli impianti multiricevitori. L'impedenza di ingresso è di 50 Ω .

Gli amplificatori in questione comprendono uno stabilizzatore di tensione aggiuntivo a CI e delle protezioni contro le sovratensioni e le tensioni inverse. Gli amplificatori della serie AM-5000 e -6000 possono funzionare in tutta la gamma di tensioni in entrata comprese fra + 15 e + 28 Vcc. Essi sono, inoltre, completamente isolati dal ronzio e dal rumore di fondo presenti sulla linea di alimentazione.

Avantek

SISTREL - SESTO S. GIOVANNI (MI)

Rif. 51

Amplificatori ad alta dinamica

Si possono attualmente ottenere dalla Watkins-Johnson Company due nuovi amplificatori TO-8 ad alta dinamica, il WJ-A58 e il WJ-A59.

Questi amplificatori hanno, rispettivamente, un valore massimo della cifra di rumore di 6,0 dB e di 6,5 dB e un valore minimo della potenza resa di + 18 dBm e di + 20 dBm.

Entrambe le unità presentano un guadagno tipico di 11 dB su tutta la banda 5-500 MHz che, per il WJ-A59, consente di avere una dinamica di + 117 dBm in una larghezza di banda di 1 MHz. Il WJ-A58 presenta un punto d'intersezione del terzo ordine tipico di + 35 dBm, mentre il WJ-A59 presenta un punto d'intersezione tipico di + 38 dBm. Questi amplificatori sono alimentati da una sorgente di tensione continua a 15 V e assorbono una corrente di meno di 90 mA.

WATKINS-JOHNSON - ROMA

Rif. 52

Sistema a fibre ottiche

La Belling-Lee ha recentemente realizzato un sistema a fibre ottiche capace di trasmettere dati digitali e segnali CCTV a distanze di (fino a) 100 m. Esso comprende un modulatore, un demodulatore e una guida di luce a fibre ottiche.

La Belling-Lee ha, inoltre, sviluppato una gamma di connettori per fibre ottiche, comprendente una nuova gamma mi-

niaturizzata ed ha disponibile un kit di sviluppo per engineering, destinato a fornire ai progettisti un'introduzione alle tecniche delle fibre ottiche. Il kit comprende tutti i componenti essenziali per costruire i sistemi a fibre ottiche fondamentali, più un opuscolo esplicativo che contiene la descrizione dei componenti e le loro applicazioni tipiche.

Belling & Lee Ltd - Enfield (UK)

Rif. 53

Transistori di potenza UHF per applicazioni TV

La TRW RF Semiconductors, una divisione componenti elettronici della TRW, Inc., presenta due nuovi tipi di transistori di potenza UHF lineari per applicazioni TV: il TRW TPW 598 (potenza resa 4 W) e il TRW 599 (potenza resa 7,5 W).

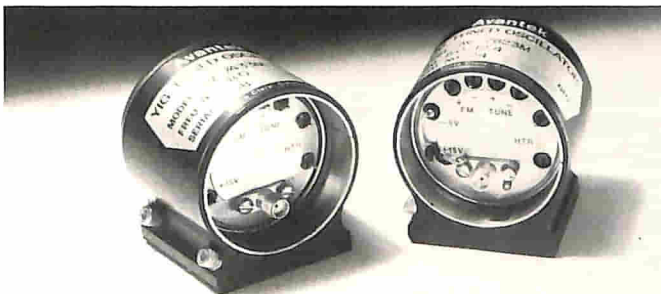
Altre caratteristiche comuni ai due transistori: frequenza di taglio 3GHz, guadagno di potenza 6,5 dB, guadagno in corrente continua 30 tipico, 15 minimo; tensioni di *breakdown*: collettore - emettitore 25 V, collettore - base 45 V, emettitore - base 4 V.

TRW RF Semiconductors
EXHIBO ITALIANA - MONZA

Rif. 54

Oscillatori in fondamentale YIG - Tuned a transistori

La Avantek offre ora ai costruttori di generatori di spazzata, ricevitori ed analizzatori di spettro in microonde due esecuzioni a potenza maggiorata dei suoi collaudati oscillatori in fondamentale a transistori in banda C e X a basso peso. Il modello AV-7433 genera un segnale della potenza tipica di 75 mW (50 mW minimi garantiti) nella banda 4 - 8 GHz e l'AV-7823 eroga una potenza tipica di 50 mW (30 mW minimi garantiti) nella banda 8-12,4 GHz. La risposta in potenza delle due unità è piatta, su tutta la banda, entro $\pm 3,0$ e $\pm 2,0$ dB.



Oscillatori a transistori YIG - tuned in banda C e in banda X della Avantek.

L'AV-7433 in banda C impiega un oscillatore bipolare seguito da uno stadio separatore FET al GaAs, mentre l'unità in banda X ha una configurazione interamente a FET al GaAs. Le seconde armoniche dell'AV-7433 hanno un valore garantito di almeno - 12 dBc, con un'opzione disponibile che riduce le armoniche al livello di - 20 dBc, che è standard nell'AV-7823. Il contenuto di terza armonica è tipicamente di - 30 dBc, i segnali spuri in uscita sono a - 60 dBc e le cifre di *pushing* (alimentazione a 15 V) di 0,5 MHz/V per entrambe le unità.

Come tutti gli YTO commerciali della Avantek, queste nuove unità hanno caratteristiche di bocche di accordo compatibili di 20 MHz/mA, larghezza di banda di 5kHz e impedenza in entrata di 10 Ω in serie con 95 mH. Entrambe le unità sono, inoltre, equipaggiate con bocchettoni di accordo in FM.

Avantek Inc.

SISTREL - SESTO S. GIOVANNI (MI)

Rif. 55

Line drivers and receivers per standards di interfaccia RS-422 e RS-423

Lo standard di interfaccia per linee bilanciate, RS-422 e lo standard di interfaccia per linee non bilanciate, RS-423 usati nei sistemi di comunicazione-dati, sono stati ora approvati dall'associazione americana delle industrie elettroniche (EIA). Questi standard rappresentano estensioni allo standard RS-232 C già vigente, ed applicabili ai sistemi con cavi lunghi e con velocità-dati elevate.

Per soddisfare le esigenze di questi nuovi standard, la MOTOROLA ha sviluppato l'MC3486, un Quad line receiver e l'MC3487, un Quad line driver. Tutti e due i dispositivi sono compatibili con dispositivi a Schottky-TTL, presentano uscite a tre stati e funzionano da una sola tensione di alimentazione cioè + 5 V.

La serie di quattro ricevitori nell'MC3486 e quella dei quattro drivers nell'MC3487, funzionano indipendentemente una dall'altra. Il tempo di ritardo di propagazione per receivers è di 25 nsec (valor tipico) e di 15 nsec (sempre valor tipico) per i drivers.

L'ingresso differenziale di soglia dei receivers è di $\pm 0,5$ V (valor tipico); mentre la corrente d'uscita di corto-circuito di ciascun driver, è di 40 mA (valor minimo).

Gli stessi dispositivi saranno prodotti anche dalla National Semiconductor Corporation sotto le sigle commerciali, DS-3486 e DS-3487.

MOTOROLA SEMICONDUKTORI - MILANO

Rif. 56

Novità del mese

PROGRAMMABILE COMMUTATORE

L'introduzione del nuovo commutatore tipo P/rel e cioè del primo commutatore rotativo programmabile di grande serie, rappresentante un nuovo approccio per questo tipo di componente.

Esso offre infatti una conveniente alternativa come prezzo ai commutatori convenzionali sia rotativi che tipo "Thumbwheel" per la selezione manuale di codici binari complessi.

Il selettore è programmabile fino a sessanta commutazioni ed ha le seguenti caratteristiche: costruzione modulare con programma inciso su circuiti stampati a disco; incapsulamento totale per proteggere i contatti dalla polvere ecc; interruttore Dual-Flex con contatto a doppia sfera e ruota stellata, dimensioni 41,3 x 38,1 mm; fino a 20 terminali a saldare o per circuito stampato con passo 2,54 mm; programma inciso su circuiti stampati a disco.

Grazie ai procedimenti automatici di produzione il commutatore P/rel ha un prezzo sensibilmente basso.

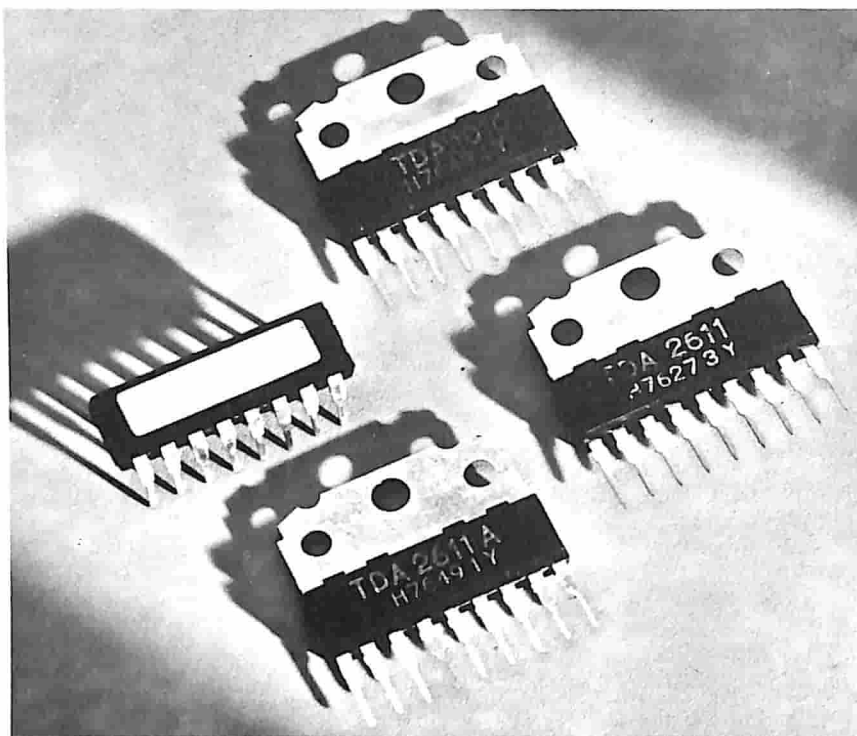
Su ogni pezzo viene eseguito un controllo al 100% del programma desiderato dal cliente.

W. Günther GmbH - Nuernberg (D)

Rif. 57

TDA 2611 TDA 2611A TDA 1010

**Nuovi circuiti integrati
monolitici in contenitore SIL-9
incorporanti amplificatori b. f.
con 5 e 6 W d'uscita**



Contenitori SIL-9 confrontati con un contenitore DIL di potenza.

I circuiti integrati in contenitore DIL, incorporanti amplificatori b.f. di potenza, presentano non indifferenti problemi per ciò che riguarda il dissipatore di calore. L'attuale tendenza a rendere più ridotte possibili le dimensioni delle apparecchiature audio (radiorecettori, amplificatori b.f., registratori ecc.), e ottenere nello stesso tempo, valori di potenza sempre più elevati, ha stimolato i progettisti di circuiti integrati a risolvere in maniera più razionale quei problemi di montaggio a cui abbiamo accennato poc'anzi.

Questi problemi sono stati risolti con l'introduzione di un nuovo tipo di contenitore, detto SIL (Single-In-Line), la cui peculiarità è quella di separare in maniera netta le carat-

teristiche **elettriche** da quelle **termiche** dell'integrato. Infatti, in questo nuovo contenitore, da un lato troviamo tutti i terminali elettrici (9 in tutto), dall'altro una particolare aletta metallica che permette di montare l'integrato su radiatori di calore di qualsiasi forma.

I vantaggi di questo nuovo contenitore sono quindi evidenti e possono essere così riassunti:

- netta separazione tra le sezioni elettrica e termica dell'integrato
- estrema facilità di fissaggio dell'integrato al radiatore di calore richiesto
- montaggio sul circuito stampato, facilitato per il fatto che i terminali elettrici si trovano solo lungo un lato dell'integrato. Questi terminali sono inoltre accessibili da entrambi le superfici del circuito stampato stesso, il che facilita eventuali controlli e misure.
- componenti esterni ridotti al minimo.

DATI TECNICI PRINCIPALI

	TDA 2611		TDA 2611A		TDA 1010	
Tensione di alimentazione	V_P	6 ... 35 V	V_P	6 ... 35 V	Tensione di alimentazione	V_P 6 ... 20 V
Corrente continua di uscita (valore di picco)	I_{OM}	1,2 A	I_{OM}	1,5 A	Corrente continua di uscita (valore di picco)	I_{OM} 2,5 A
Potenza di uscita ($d_{tot} = 10\%$)					Potenza di uscita ($d_{tot} = 10\%$)	
con $V_P = 25$ V; $R_L = 15 \Omega$	P_o	5 W	P_o	4,5 W	con $V_P = 14$ V; $R_L = 8 \Omega$	P_o 3,3 W
con $V_P = 18$ V; $R_L = 8 \Omega$	P_o	4,5 W	P_o	5 W	$V_P = 14$ V; $R_L = 4 \Omega$	P_o 6 W
					$V_P = 14$ V; $R_L = 2 \Omega$	P_o 6 W
Distorsione armonica					Distorsione armonica	
con $P_o < 2$ W; $R_L = 15 \Omega$	d_{tot}	0,3%	d_{tot}	0,3%	per $P_o < 3$ W; $R_L = 4 \Omega$	d_{tot} 0,3%
Impedenza d'ingresso	$ Z_i $	45 k Ω 30 ... 60 k Ω	$ Z_i $	45 k Ω 45 k $\Omega \div 1$ M Ω	Impedenza d'ingresso:	
					preamplificatore	$ Z_i $ 30 k Ω
Corrente di riposo	I_{tot}	35 mA	I_{tot}	25 mA	amplificatore di potenza	$ Z_i $ 20 k Ω
con $V_P = 25$ V					Corrente di riposo	
Sensibilità	V_i	90 mV	V_i	55 mV	con $V_P = 14$ V	I_{tot} 25 mA
$P_o = 3$ W; $R_L = 15 \Omega$					Sensibilità con	
Temperatura ambiente	T_{amb}	-25 \div +150 $^{\circ}$ C	T_{amb}	-25 \div +150 $^{\circ}$ C	$P_o = 1$ W; $R_L = 4 \Omega$	V_i 4 mV
					Temperatura ambiente	T_{amb} -25 \div +150 $^{\circ}$ C

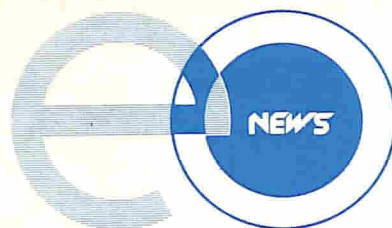
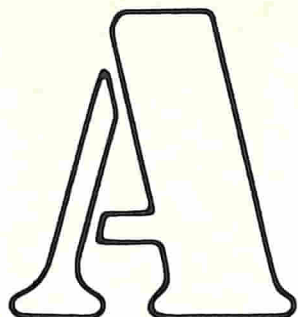
PHILIPS s.p.a. Sez. Elcoma - P.za IV Novembre, 3 - 20124 Milano - T. 69941

PHILIPS

Per ulteriori informazioni indicare il RIF. P. 53 sulla cartolina



**Electronic
Components
and Materials**



UTOMAZIONE

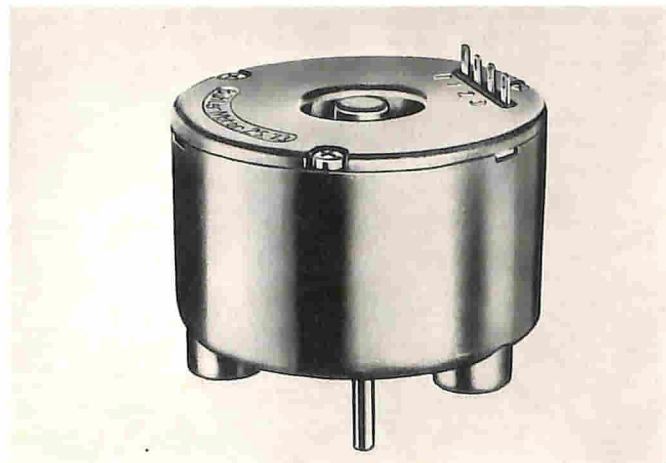
Motore a corrente continua senza collettore

Il motore della Bühler Nachfolger GmbH tipo 25.13 possiede un avvolgimento di statore simile a quello di un motore asincrono, con tre fasi collegate a stella. Il rotore è costituito da un magnete permanente in AlNiCo, con tre coppie polari. Questo motore è adatto ad apparecchiature per la trasmissione dati e per l'elettronica di consumo per es. nei registratori a nastro di alta qualità, in cui si richiedono una lunga vita, una possibilità di regolazione e, in particolare, dei numeri di giri variabili e costanti.

Le principali caratteristiche del motore sono: Regolato: momento torcente compreso 0,1 e 1 Ncm; tensioni comprese tra 6 e 25 V; scostamento dal numero dei giri nominale minore o uguale al $\pm 3\%$, a seconda del tipo di collegamento su determinati campi di variazione del momento torcente, della tensione e della temperatura — Non regolato: potenza resa circa 4 W; momento torcente fino a 1,4 Ncm; velocità: da 600 a 5000 giri/minuto. Dimensioni: diametro 60,5 mm, lunghezza 37 mm.

Bühler Nachfolger GmbH
ADELSY - MILANO

Rif. 58



Il motore a corrente continua senza collettore tipo 25.13 della Bühler Nachfolger GmbH.

Servomotori CC miniaturizzati a coppia elevata

La Clifton Precision (Litton Systems) ha aggiunto alla sua linea di prodotti un assortimento di servomotori CC miniaturizzati a coppia elevata.

Questi motori sono previsti per condizioni d'impiego gravose e in presenza delle forti sovracorrenti che si hanno in caso di inserzione rapida alla tensione nominale. Una tipica versione da 6 1/2 onces (184 gr) avente una lunghezza di 2" (5,08 cm) e un diametro di 15/16" (3,335 cm) sviluppa una coppia di avviamento di 50 onces pollici (3,607 kg.cm) con un'accelerazione di 180.000 rad/sec². A ciò si unisce una costante di tempo elettrica di 0,3 millisecondi.

Clifton Precision

LITTON PRECISION PRODUCTS - MILANO

Rif. 59

Encoder ottico a codice assoluto

La Litton Encoder Division ha introdotto una nuova linea di encoder a posizionamento di albero.

Queste unità vengono fornite in codice Gray, binario naturale o decimale a codificazione binaria 8421. Il modello 76 presenta una scelta di 10 risoluzioni con uscite DTL e TTL compatibili. La robusta intelaiatura si può ottenere in tre configurazioni di montaggio. Le unità sono compatte, con una lunghezza di 4 pollici (10,16 cm) e un diametro di 2,65 pollici (6,73 cm).

LITTON PRECISION PRODUCTS - MILANO

Rif. 60

L'interfaccia PDP-11 DMA per il sistema AN5400 della Analogic

La Analogic Corporation annuncia di avere disponibile un'interfaccia al suo sistema di acquisizione e distribuzione dati AN5400 compatibile con gli "Unibus ad alta velocità". L'interfaccia a innesto è completamente compatibile con tutti i segnali di temporizzazione e di comando per il PDP-11. La bassetta d'interfaccia provvede al comando sia degli I/O di programma che dei DMA.

Una tipica velocità operativa del sistema è di 30 k conversioni A/D al secondo a 12 bit, quando esso viene usato con un PDP-11 che un *Exerciser*.

L'*Exerciser*, che funziona sotto il comando di un RT-11, permette all'utente di eseguire vari *task* battendo dei semplici comandi a due lettere. Il driver è un modulo di programma di software incorporato e pronto all'uso che può venire impiegato con qualsiasi sistema operativo DEC e venire agganciato con il programma di utente per eseguire le funzioni dell'AN5400.

L'AN5400 è un importante sistema di acquisizione e distribuzione dati che può accettare praticamente qualsiasi combinazione di D/A, SS & H, ingressi e uscite digitali, come pure ingressi da termocoppie e ad alto livello ottenuti da prodotti standard a innesto forniti dalla Analogic.

Analogic
ELCAM - MILANO

Rif. 61

Motori in corrente continua a collettore

La Bühler Nachfolger ha annunciato le serie 13.28 e 13.29.

Questi motori vengono impiegati fra l'altro in piccoli elettrodomestici, in macchine da ufficio e nell'industria della costruzione di veicoli di potenza. La commutazione avviene attraverso delle spazzole di carbone attraverso un collettore a 5 o a 7 parti. Sono possibili molti tipi di modifiche. Principali caratteristiche: potenza resa fino a 6 W, momento torcente massimo circa 0,7 Ncm, numero dei giri fino a 16.000 min⁻¹, avvolgimenti predisposti per tensioni comprese fra 3 e 24 V, diametro 28,4 mm, lunghezza 40 o 45,5 mm rispettivamente.

Bühler Nachfolger GmbH
ADELSY - MILANO

Rif. 62

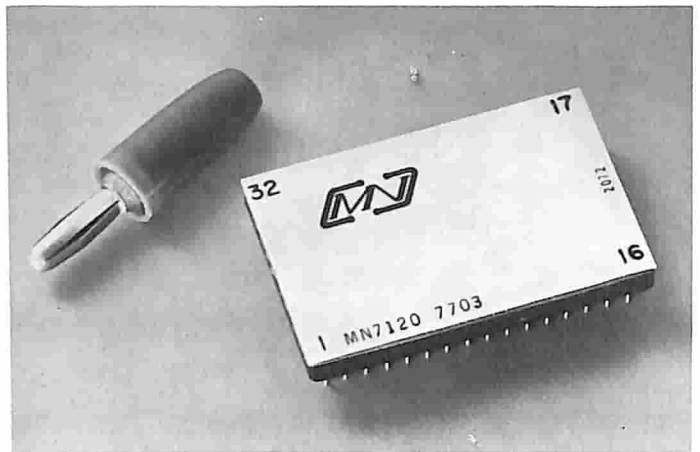


Motori a corrente continua a collettore della Bühler Nachfolger GmbH.

Sistema di acquisizione dati con uscite three state

La Micro Networks annuncia il DAS MN 7120 con uscite *three state* per l'interfacciamento diretto con i bus dati dei microelaboratori. L'MN 7120 fornisce un DAS a 8 canali con uscite *three state* a 8 bit, compatibili con il microelaboratore, in un unico DIP ermetico a 32 terminali.

Multiplexers, sample/hold, convertitori A/D, logiche di *addressing* e *buffers three state* sono tutti interni. Ciò fornisce un DAS che è indirizzabile sequenzialmente o a caso, con ve-



Sistema di acquisizione dati in contenitore DIP con uscite *three state*.

locità di conversione di 90.000 canali/sec., in meno di 2 pollici quadrati (13 cm²) di spazio. L'MN7120 assorbe, tipicamente, solo 680 mW da dei normali alimentatori a ± 15 V e +5 V. Le caratteristiche di entrata sono, inoltre, tipiche dei sistemi di grandi dimensioni. L'MN7120 ha una gamma analogica di tensioni in entrata di ± 10 V con impedenze analogiche di 10 M Ω ; l'entrata del sample/hold e le entrate di abilitazione dei multiplexer sono riportate all'esterno per facilitare eventuali espansioni. Esistono dei modelli sia per la gamma delle temperature commerciali 0 \div +70°C che per la gamma delle temperature militari -55 \div +125°C.

Micro Networks Corp.
MICROEL ITALIA - MILANO

Rif. 63

Convertitori A/D a 8 bit con tempi di conversione massimi di 2,5 μ sec

Due nuove serie di convertitori A/D a 8 bit e ad alta velocità in DIP ermetici a 18 terminali, a basso costo, vengono ora prodotti dalla Micro Networks. La serie MN5140 è prevista per un'alimentazione di ± 12 V e +5 V, e la serie MN5130 è prevista per un'alimentazione di ± 15 V e +5 V. Inoltre, entrambe le serie MN5130 e MN5140 sono previste per impieghi entro la gamma di temperature commerciali 0 \div +70°C o militari -55 \div 125°C e con un trattamento conforme alla norma MIL-STD-883 classe B.

Entrambe queste nuove serie forniscono una linearità garantita di $\pm 1/2$ LSB su tutto il campo delle temperature di lavoro e una precisione assoluta di ± 1 LSB a 25°C e di ± 2 LSB a temperature superiori. Sono previste le gamme di tensioni analogiche in entrata 0 \div +10 V, ± 5 V, ± 10 V e gli ingressi e uscite digitali sono TTL-compatibili. Tutti i convertitori sono tarati a laser in fabbrica. La potenza dissipata è tipicamente di 680 mW.

Micro Networks
MICROEL ITALIA - MILANO

Rif. 64

Plotter elettrostatici per grafici da 22 a 72 pollici

La velocità, l'affidabilità e il basso costo dei tracciatori elettrostatici sono ora disponibili in nuovi e più larghi formati. I nuovi tracciatori Versatec superlarghi permettono di ottenere una grande immagine, che può arrivare ad una larghezza di 72 pollici (183 cm).

La velocità di output non viene misurata in passi meccanici, ma, piuttosto, in piedi quadrati di area di grafico. Da venti a trenta volte più veloci dei tracciatori a pennino, i tracciatori elettrostatici riempiono un piede quadrato di dati in pochi secondi. E, poiché essi tracciano una scansione di reticolo dati alla vita, l'elevata densità dei dati e la complessità del tracciato non riducono la velocità. I tracciatori elettrostatici Versatec producono un'ombreggiatura sottile, grafici colorati e linee di larghezza variabile. Con l'opzione del generatore di caratteri, essi possono stampare didascalie, leggende ed altri dati alfanumerici nel corso della tracciatura dei grafici. Una caratteristica di stampa/traccia simultanea permette di sovrapporre sulla stessa linea di scansione i dati del grafico e i caratteri a stampa generati dall'hardware.

La qualità della traccia è la migliore che sia mai stata presentata da una macchina elettrostatica. Delle testine scriventi a disposizione doppia producono una struttura a punti parzialmente sovrapposti. Questi tracciatori hanno una precisione verticale cumulativa dello 0,2% o di 15 mil alla massima velocità. Il prezzo si aggira intorno ai 65000 \$.

Versatec

TECHNITRON - ROMA

Rif. 65

Encoder incrementale ottico per servomotori e motori passo-passo

La Moore Reed and Company Limited annuncia l'ultima aggiunta alla sua gamma di encoder incrementali ottici.

Questi encoder sono destinati a venir montati direttamente sull'albero del motore, eliminando la necessità di accoppiamenti. Una cura particolare è stata messa nel provvedere una barriera termica fra motore ed encoder, in quanto l'avvolgimento può raggiungere la temperatura di 155°C e, inoltre, vi è un verniero di taratura dello zero, da usare sui motori passo-passo per evitare falsi conteggi dovuti a *overshoots* del motore alle posizioni corrispondenti ai singoli passi. In un diametro globale di 3,5 pollici (88,9 mm) si possono avere 1024 conteggi con una tolleranza di 6 minuti d'arco e gli encoder possono venir forniti con uscite in quadratura per il rilevamento della direzione e con delle marche di zero, se richiesto. Si stanno sviluppando altre unità del diametro di 2,5 pollici (63,5 mm), con cui si possono avere fino a 600 conteggi.

Fra le applicazioni citiamo servo di posizione, attrezzi per macchine utensili, stampanti, trascinatori per floppy disc, ecc.

Moore Reed and Company Ltd
ING. PAOLO SOLDI - BRESSO

Rif. 66



Encoder incrementale ottico per servomotori e motori passo-passo della Moore Reed.

Stampante a matrice da 80 colonne

La Wenger Datentechnik ha presentato la nuova Print Swiss 248 L controllata da microelaboratore che ha le seguenti caratteristiche: Larghezza di stampa di 20, 40, 80 colonne, a scelta. Grazie alla matrice 7x9 si ottiene un'elevata risoluzione e, in conseguenza, una buona leggibilità. Lo stampato è immediatamente leggibile. Possibilità di caratteri grandi e piccoli (caratteri ASCII 120) con stampa silenziosa e rapida.

Una memoria buffer FIFO accetta i dati in parallelo a grande velocità (30.000 caratteri/sec.).

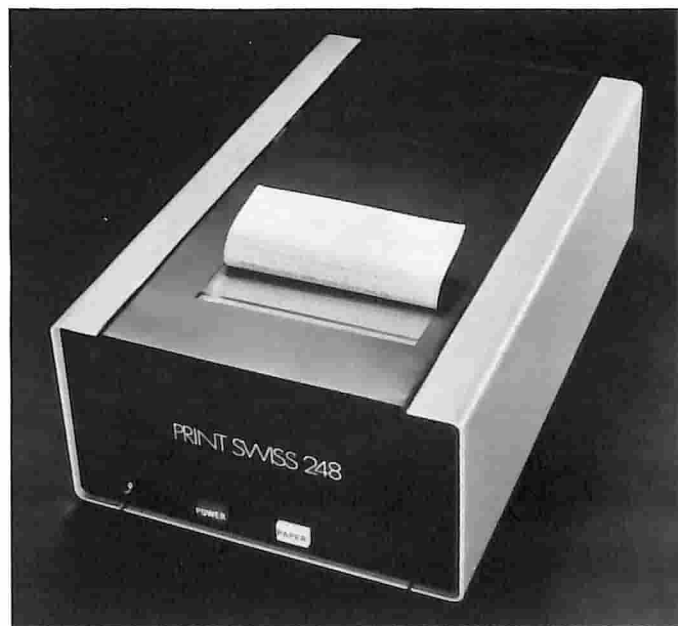
Le interfacce disponibili sono: V 24 CCITT, RS232 C EIA; Anello di corrente; TTL parallela positiva/inversa.

La Print Swiss stampa senza nastro inchiostro su carta metallizzata di alta qualità.

Come opzioni interessanti la Wenger Datentechnik offre la custodia per rack da 19" e l'illuminazione della carta. Il prezzo unitario è di 2300 Franchi Svizzeri, il prezzo per i quantitativi OEM, di circa 1300 Franchi.

Wenger Datentechnik - Basel (CH)

Rif. 67



La stampante a matrice di 80 colonne Print Swiss della Wenger Datentechnik.

Tre nuovi convertitori A/D a 14 bit, ad alte prestazioni

La Zeltex presenta tre nuovi convertitori A/D a 14 bit, ad alte prestazioni, di cui diamo in breve le principali caratteristiche:

ZAD 3214 - Di tipo professionale, con velocità di conversione di 100 μ sec. o meno e risoluzione di 14 bit da 0 a 10 V. Completamente incapsulato e sigillato in una robusta custodia metallica, il 3214 si presta ad impieghi militari o in condizioni sfavorevoli.

ZAD 8014 - Velocità di conversione di 10 μ sec o meno e risoluzione di 14 bit. Previsto per quattro gamme di tensioni in entrata selezionabili sui terminali (+ 10 V, + 5 V, 0 \div 5 V o 0 \div 10 V) e per i codici di uscita binario unipolare, binario offset o a completamento di 2, l'8014 permette una completa manovrabilità. La custodia metallica, schermata elettricamente, delle dimensioni di 2 x 4 x 0,4 pollici (5,1 x 10,2 x 1 cm) è affusolata per risparmiare spazio sulla basetta.

ZAD 3014 - È un convertitore "general-purpose" ad alte pre-

stazioni e a basso costo. Risoluzione di 14 bit, tempi di conversione di meno di 100 μ sec. Quattro gamme di tensione in entrata (+ 10 V, + 5 V, 0 \div 10 V e 0 \div 6 V), tre codici in uscita (binario unipolare, binario offset e complemento di 2; 3,5 pollici cubici di ingombro (57 cm³).

Zeltex Inc.

EXHIBO ITALIANA - MONZA

Rif. 68

Rivelatore di Picchi-Sample Hold analogico

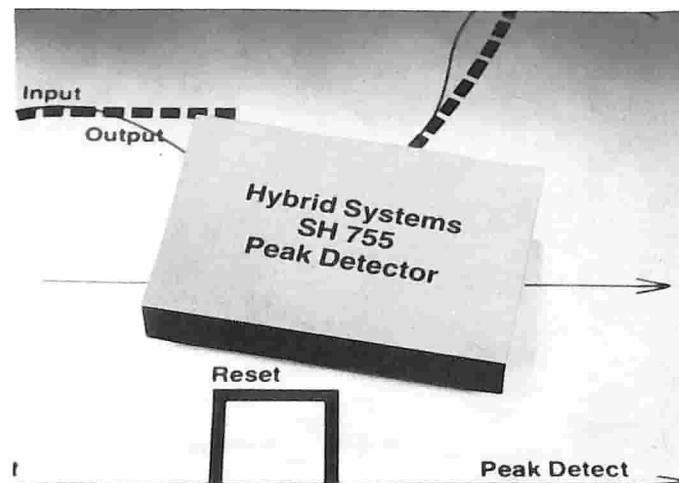
La Hybrid Systems annuncia il rivelatore analogico di picco/Sample Hold a "memorizzazione infinita/nessun calo", SH755. Il rivelatore di picco SH755 memorizza una tensione analogica indefinitamente senza diminuire del valore memorizzato, indipendentemente dalla durata del periodo di tenuta. Il modello può venir programmato interconnettendo fra loro i terminali, il che permette un impiego sia come rivelatore di picco che come *sample-and-hold*.

L'SH755 accetta dei segnali unipolari nella gamma di tensioni comprese fra 0 e + 10 V, ha una velocità d'inseguimento di 0,25 V/ μ s, quando usato come rivelatore di picchi e un tempo di acquisizione di 40 μ s, come *sample & hold*. In quest'ultimo modo, esso ha una massima frequenza di campionatura di 25 kHz.

L'SH755 trova applicazione nel monitoraggio di variazioni a lungo termine di segnali (tecnica comune nei controlli industriali), nel controllo a distanza dei calcolatori e nei sistemi di acquisizione dati.

Hybrid Systems Corp. - Bedford (USA)

Rif. 69

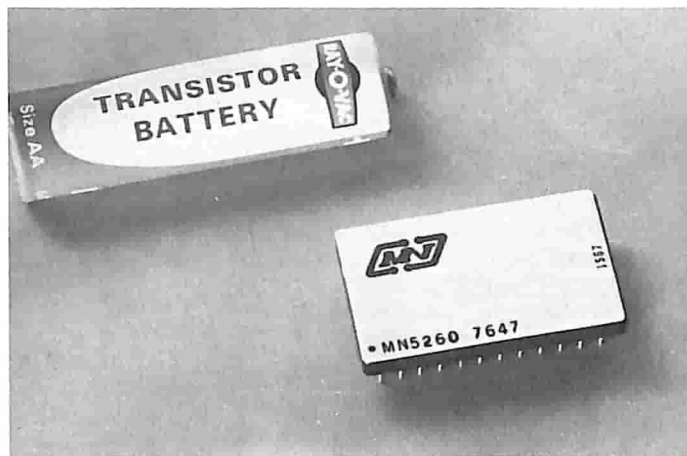


Il rivelatore di picchi-sample hold a memorizzazione infinita SH755 della Hybrid Systems.

Il primo convertitore A/D a 14 bit in custodia DIP non richiede operazioni di messa a punto

La Micro Networks annuncia il primo convertitore A/D completo a 14 bit in contenitore DIP richiedente meno di 2,5 pollici quadrati (16 cm²) di spazio sulla bassetta.

Le caratteristiche elettriche a specifica sono: linearità $\pm 1/2$ LSB fra 0 e + 70°C, precisione assoluta, incluse tutte le sorgenti di errore, 0,4% fra 0 e + 70°C consumo di soli 230 mW. Il tempo di conversione per tutti i 14 bit è, tipicamente, di 175 μ sec. e le entrate e uscite digitali sono TTL o CMOS compatibili a seconda della Vcc di alimentazione prescelta.



Il convertitore A/D MN5260 della Micro Networks è il primo convertitore A/D a 14 bit in custodia DIP e non richiede operazioni di messa a punto.

L'MN5260 può venir corretto dagli errori fino a delle precisioni assolute migliori dello 0,01%.

Applicazioni tipiche dell'MN5260 sono il monitoraggio a distanza dei fenomeni sismici, gli strumenti portatili di precisione e la strumentazione industriale di alta precisione.

Micro Networks

MICROEL ITALIA - MILANO

Rif. 70

Simatic MD 31 un registratore cronologico di eventi con microprocessore

Già da tempo sono disponibili sistemi di stampanti per la registrazione cronologica e la tabulazione di segnali di stato e di pericolo in impianti industriali automatizzati: tra questi il Simatic MD 3, costituito essenzialmente da unità modulari del sistema Simatic C3. Un ulteriore perfezionamento di queste stampanti è costituito dal Simatic MD 31, sviluppato con la tecnica dei microprocessori per le esigenze dei piccoli impianti.

L'apparecchio utilizza il microprocessore Siemens 210, dispone di max 512 ingressi di segnalazione, di una risoluzione di 50 ms e di 12 e 24 segni per testo in chiaro e si distingue per la sua economicità.

SIEMENS ELETTRA - MILANO

Rif. 71

Convertitori A/D monolitici CMOS

La Datel Systems Inc. ha reso disponibile una nuova serie di convertitori monolitici CMOS analogici/digitali, che hanno un assorbimento di potenza di soli 20 mW da una alimentazione di ± 5 VDC.

Questi convertitori A/D integrati utilizzano la tecnica della carica incrementale bilanciata per ottenere una conversione lineare, accurata, ed immune da rumori.

Sono disponibili quattro modelli, con $\pm 1/4$ LSB di linearità e tipica precisione nel peggiore dei casi di $\pm 1/2$ LSB. Tre modelli hanno la uscita a codificazione binaria e risoluzioni di 8, 10 e 12 bit, mentre il quarto modello ha un'uscita codificata BCD con risoluzione di 3 BCD digits.

I convertitori denominati serie ADC-EK, sono ideali per applicazioni dove gli ingressi variano lentamente.

I tempi di conversione massimi sono: 1.8 msec. per 8 bit, 6.0 msec. per 10 bit, 24.0 msec. per 12 bit, mentre per il mo-

dello in BCD il tempo di conversione è di 12 msec. massimo.

Tutti i modelli sono racchiusi in un DIP package standard, ceramico da 24 pin, della misura di 1.5" x 0.6" x 0.35".

Tutti i modelli richiedono un preciso riferimento di tensione esterna ed alcuni componenti passivi non critici. Questi dispositivi trasferiscono il segnale analogico da 0 a 10V in un'uscita stabile in codice binario o BCD a logica positiva.

Tutti gli ingressi digitali e le uscite digitali sono entrambi Low Power TTL e CMOS compatibili. È inoltre possibile convertire sia in maniera continua che in presenza di un comando di trigger.

Datel Systems Inc.

3 G ELECTRONICS - MILANO

Rif. 72

Lettore dinamico DSR 100

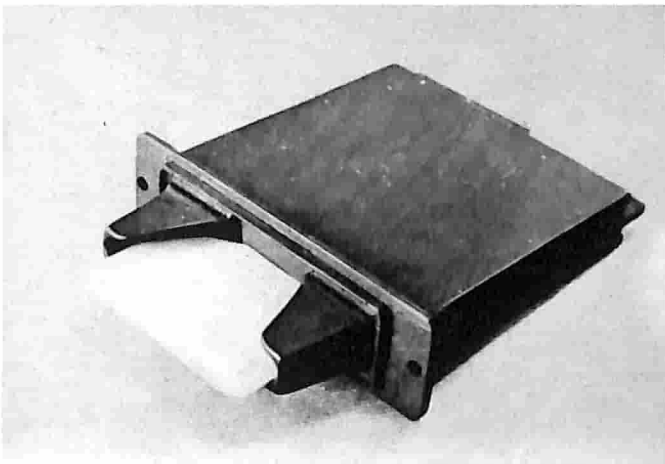
Il nuovo lettore di schede Sealectro permette la lettura dinamica in serie di schede standard di 12 linee x 22 colonne. Dei rivelatori ottici controllano il perfetto posizionamento della scheda.

La lettura è realizzata da un insieme ottico, a diodi elettroluminescenti infrarossi, e dai rivelatori a foto-transistori. Questa lettura è compatibile con i circuiti TTL e CMOS, la tensione d'alimentazione è da 5 a 24 Volt. Questo tipo di lettore è perfettamente adatto a tutte le applicazioni in cui necessitano rapidità d'informazioni.

Sealectro

METROELETTRONICA - MILANO

Rif. 73



Lettore per la lettura dinamica in serie di schede standard di 12 linee x 22 colonne. L'MTBF è di 750.000 operazioni.

Rivelatori piroelettrici a raggi infrarossi con amplificatore di uscita

La Infracron produce dei rivelatori piroelettrici a raggi infrarossi per misure di temperatura e analisi dei gas e per la segnalazione di incendi o altre applicazioni nel campo dei sistemi di allarme. Produce inoltre dei sistemi di rivelatori a raggi infrarossi ad array e a bicoppia, dei resistori ad altissima resistenza miniaturizzati in chip o con conduttori terminali, per valori fino a $10^{13}\Omega$, dei convertitori d'impedenza con transistori JFET o MOS per circuiti a raggi infrarossi, a elementi piezoceramici e di altro tipo e dei circuiti ibridi ed alta impedenza su specifica del cliente.

Infracron

Ing. Karl - Heinz Stryi - Hamburg (D)

Rif. 74

Complessi per cavi

Una vasta gamma di cavi e di complessi per cavi che vanno dai tipi adatti alle normali applicazioni industriali e commerciali a quelli studiati per condizioni di servizio gravose, alte temperature, atmosfere corrosive e ambienti tropicali, sono ora ottenibili dalla ARI Industries. L'ARI offre i complessi, completi di conduttori, connettori e terminazioni, pronti per l'installazione o presta la sua assistenza nello studio e nella costruzione di un'unità che si deva adattare ad esigenze particolari o insolite.

Nella foto sono riportati dei complessi per accelerometri, sistemi di accensione per aerei, respiratori a ossigeno liquido, estensimetri, rivelatori di perdite di metallo fuso usati nei reattori al sodio e nei filtri RF nelle applicazioni aerospaziali. L'insero dà una vista in sezione di un rivelatore delle perdite di metallo fuso (come quelli usati per i sistemi di trasporto dei metalli nei reattori nucleari). Altri complessi per cavi sono costituiti da trasduttori di vibrazioni, sensori e rivelatori di flussi magnetici, trasduttori e sonde differenziali per controllo di strumenti in varie applicazioni commerciali.

ARI Industries - Farnborough (UK)

Rif. 75



Cavi e complessi di cavi per applicazioni industriali e commerciali. L'insero mostra in sezione un rivelatore delle perdite di metallo fuso.

BTM-8 Ampex: un vero sistema di acquisizione dati

Nato inizialmente per offrire agli utilizzatori di sistemi a nastro magnetico incrementale compatibili IBM un'alternativa ad un elevatissimo contenuto di compatibilità, il BTM-8 si è evoluto di venendo un vero e proprio sistema di acquisizione dati.

L'impiego di questo sistema permette di ridurre notevolmente il carico di input/output dei sistemi EDP e di ottenere un'economica alternativa ai sistemi di acquisizione dati basati su calcolatore digitale.

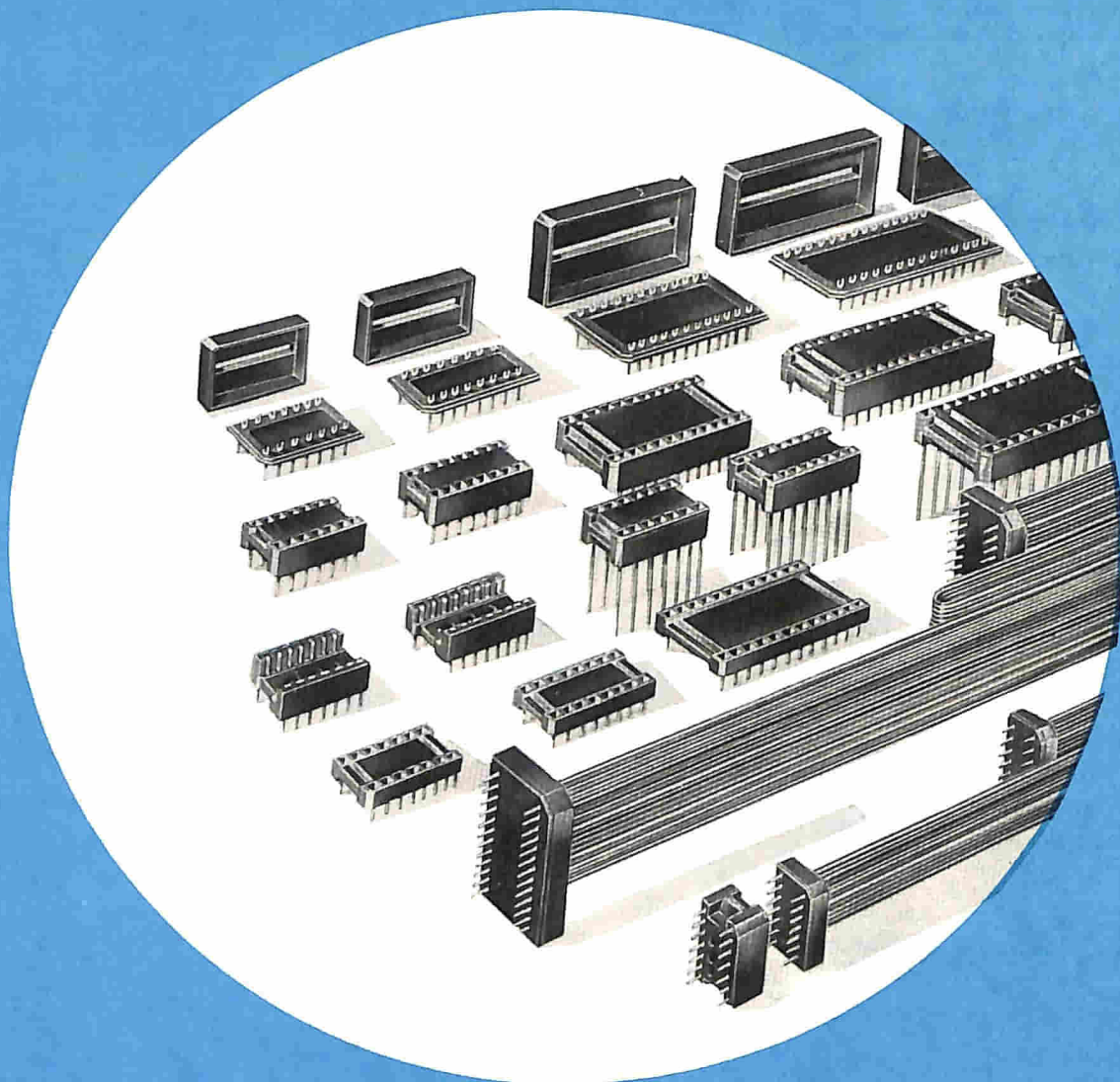
Mentre infatti la gestione di una unità a nastro IBM compatibile richiede l'uso di almeno un calcolatore, una console, un'unità di governo nastro e l'unità a nastro vera e propria, il BTM-8 svolge tutte queste funzioni con il solo impiego dell'unità di formattazione bufferizzata e l'unità a nastro. Il BTM-8 inoltre non richiede la stesura di programmi di gestione, ma tutte le funzioni di caricamento/scaricamento sono comandate da pannello frontale.

Tra gli accessori a richiesta sono disponibili: Convertitori A/D; Multiplexer a 12 o a 24 bit; Interfaccia per collegamento a Modem; Fotolettori di banda perforata per trascodifica offline.

AMPEX ITALIANA - ROMA

Rif. 76

quality!



CA

CIRCUIT ASSEMBLY CORP.

- ZOCCOLI DA 8 A 40 CONTATTI A SALDARE O WIRE WRAP PER CIRCUITI INTEGRATI DIP
- SUPPORTI DIP da 14 a 40 CONTATTI PER COMPONENTI DISCRETI
- INTERCONNESSIONI DIP a 14/16/24 CONDUTTORI da cm. 15 a m. 3

PASINI elettronica s.p.a. Sede: **20124 MILANO**

Via Antonio da Recanate, 4

Tel. (02) 2043276 - 2043465 - Telegr. PASINELET

ORGANIZZAZIONE DI VENDITA

20124 Milano - Via A. da Recanate 4 - Te. (02) 2043276 - 2043465

16161 Genova - Via Dante, 2/187 - Tel. (010) 56015

AGENTI a:

10124 Torino

63023 Fermo (AP)

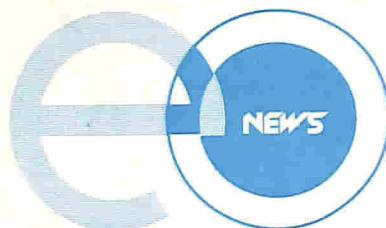
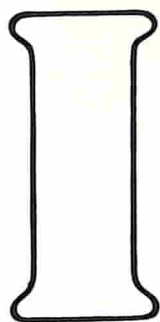
35100 Padova - Via Perin, 16

00162 Roma - Via G. d'Arborea, 30 - Tel. (06) 422564

80122 Napoli - V.le Elena, 21 - Tel. (081) 667664

95018 Riposto (CT) - Via Gramsci, 131

Per ulteriori informazioni indicare il Ril. P 54 sulla cartolina



INFORMATICA

Prodotti in Italia i nuovi elaboratori IBM della serie / 1

Una famiglia di piccoli elaboratori versatili e componibili per le più svariate esigenze: dal controllo dei processi produttivi all'amministrazione aziendale - Dimensioni particolarmente compatte e modularità a misura dei normali armadi per strumentazione industriale.

Abbiamo già riportato su "Le pagine verdi" del numero scorso l'annuncio della Serie / 1 dell'IBM, Una famiglia di elaboratori particolarmente indicati per le aziende in grado di sviluppare autonomamente i propri programmi di trattamento dati.

Diamo di seguito alcune caratteristiche tecniche più approfondite.

La Serie / 1 è disponibile in due versioni — denominate Modello 3 e Modello 5 - che si differenziano per l'ampiezza di memoria e per la velocità interna di elaborazione.

Entrambi i modelli dispongono di memoria basata sulla tecnologia Mosfet, di console per il programmatore e di dispositivo di protezione e di ripartenza automatica in caso di mancanza di corrente.

L'unità di elaborazione 4953 è disponibile in quattro versioni. Due occupano l'intera larghezza dell'armadio che le contiene (483 mm.), hanno una capacità di memoria di 32.768 caratteri, estensibile sino a 65.536, e comprendono lo spazio necessario a contenere 13 moduli per incrementi di memoria o per dispositivi di collegamento con unità di ingresso e di uscita dei dati. Le altre due versioni sono a mezza larghezza, hanno una capacità di memoria di 16.384 caratteri, estensibile fino a 65.536, e possono contenere 4 incrementi di memoria o dispositivi di collegamento.

Tra le principali caratteristiche dell'unità 4953 citiamo il tempo di accesso alla memoria: 800 nanosecondi (miliardesimi di secondo); il tempo medio d'esecuzione di un'istruzione: 11,8 microsecondi (milionesimi di secondo); l'alimentatore dotato di dispositivo e di ripartenza automatica; 168 istruzioni di macchina; 4 livelli di interruzione prioritaria, ciascuno dotato di un proprio gruppo di registri e di indicatori di stato. La commutazione di livello può essere automatica o comandata a programma.

L'unità di elaborazione 4955 è disponibile in 4 versioni, la cui capacità di memoria varia da 16384 a 131.072 caratteri. Queste versioni, a tutta larghezza, (483 mm.), sono dotate di 7,8 oppure 10 spazi per alloggiare dispositivi di collegamento con unità di ingresso e di uscita dei dati.

Il tempo di accesso alla memoria è di 660 nanosecondi, mentre il tempo medio d'esecuzione di un'istruzione è di 3,9 microsecondi.



La Serie / 1 IBM. Questo nuovo sistema per l'elaborazione dati è particolarmente compatto; l'unità di elaborazione e gran parte delle unità periferiche hanno larghezza standard di 48 o 24 cm.

Il canale d'ingresso e d'uscita dei dati

Il canale, simile nei due modelli, è in grado di indirizzare fino a 256 dispositivi d'ingresso e d'uscita e di trasferire i dati alla velocità massima di 1,3 milioni di caratteri al secondo per l'unità 4953 e di 1,6 milioni di caratteri l'unità 4955.

La Serie / 1 dispone di due console: una, standard, è dotata di tutti gli interruttori e gli indicatori di base per il comando dell'elaboratore; l'altra, a richiesta, consente un colloquio interattivo programmatore-elaboratore per la prova dei programmi, permettendo inoltre una più agevole manutenzione del sistema.

Le memorie a disco 4962 e 4964

La Serie / 1 dispone sia di un'unità a disco fisso di grande capacità di memoria sia di un'unità a "minidisco" mobile per la registrazione e il trasferimento di dati e di programmi.

L'unità a disco fisso 4962 è in grado di registrare 9,3 milioni di caratteri.

L'unità a minidisco 4964 ha una capacità di memorizzazione di 492.000, 568.000 o 606.000 caratteri.

L'unità video 4979

Si tratta di un'unità da tavolo costituita da uno schermo video e da una tastiera di 66 tasti (alfabetici e numerici). Sullo schermo possono apparire 1920 caratteri (80 caratteri su 24 righe).

Le stampanti 4973 e 4974

L'unità 4973 è una stampante veloce da 80 a 414 linee al minuto particolarmente indicata per quelle applicazioni che richiedono la produzione di grandi quantità di informazioni scritte.

L'unità 4974 è una stampante seriale ad aghi con un'elevata qualità di stampa. Può scrivere in entrambe le direzioni a una velocità di circa 120 caratteri il secondo per un massimo di 132 caratteri per linea.

Dispositivi speciali

La Serie/1 può essere dotata di una serie di dispositivi speciali quali il "timer" l'adattatore per telescrivente, l'adattatore per l'accesso al canale, il dispositivo integrato per l'ingresso o l'uscita di dati digitali e il dispositivo per il collegamento di apparecchiature speciali, a funzionamento sequenziale controllato dal programma.

La nuova serie comprende dei dispositivi per la comunicazione a distanza che consentono il "colloquio" tra varie macchine della Serie/1 e fra la Serie/1 e un elaboratore delle linee del Sistema/360 o del Sistema/370 IBM.

L'unità analogico/digitale 4982

L'unità 4982 consente di utilizzare la Serie/1 per una vasta gamma di applicazioni basate su sensori o che richiedono un controllo continuo. Le possibilità applicative possono variare dal controllo di sistemi di allarme o di macchine a ciclo continuo alla misura di temperature, tensioni elettriche, portata di impianti di condizionamento. Questa unità contiene un alimentatore, una "scheda terminale" per la connessione dei cavi e fino a otto posizioni per dispositivi a sensori.

Unitamente agli elaboratori della Serie/1 è disponibile una gamma di programmi e di linguaggi di programmazione per applicazioni in tempo reale o a blocchi, sia separate che in multiprogrammazione.

IBM ITALIA - SEGRATE (MI)

Rif. 77

La Centronics annuncia il suo ingresso nel settore delle stampanti di riga

Robert Howard, presidente della Centronics Data Computer Corp. (NYSE) ha annunciato l'introduzione della serie 6000, una numerosa famiglia di stampanti di alta qualità a caratteri interi, caratterizzata da una banda di stampa sostituibile dall'operatore, un'elettronica a microprocessore e una grande facilità d'impiego, il tutto a prezzi fino al 40 per cento inferiori a quelli dei modelli comparabili della concorrenza. I quattro modelli della nuova serie 6000, delle stampanti a 75, 150, 300 e 600 righe al minuto, hanno in comune l'85 per cento delle parti.

Sono disponibili diverse grandezze dei complessi di caratteri (48, 64, 96 e 128 caratteri) e diversi stili degli stessi.

L'impiego di un'elettronica a microprocessore nella serie 6000 permette di ottenere dei semplici comandi di operatore e una maggior flessibilità di configurazione.

I modelli della serie 6000 hanno un nastro a cassetta economico della lunghezza di 80,46 metri.

Ogni modello della serie può accogliere dei moduli in da 1 a 6 parti, larghi da 4 a 19 pollici (10,16 - 48,26 cm) ed ognuno di questi stampa 132 caratteri per riga. Per avere una facile leggibilità, si è adottata una densità standard di sei righe per pollice (opzionale una densità di otto righe per pollice). La carta si sposta in direzione verticale a 15 pollici al secondo e si accumula in un portacarta situato sul retro della stampante.

Altre caratteristiche opzionali sono una VFU elettronica per registrazione e utilizzazione automatica di 2, 8 o 12 canali di istruzioni di formato; un sensore di inceppamento della carta, per arrestare automaticamente la stampa in funzionamento non sorvegliato; un contatore di righe per sorvegliare l'uso della stampante; una capacità di 136 colonne per applicazioni specializzate; delle interfacce in parallelo e seriali su commessa per esigenze diverse da quelle di una normale interfaccia parallela Centronics.

Le forniture iniziali della serie 6000 sono previste per l'ottobre 1977.

Centronics
TECHNITRON - ROMA

Rif. 78

Un COM GRAFICO ora disponibile presso la Data Management

La Data Management, prima in Italia, introduce nel settore dell'elaborazione dei dati il COM GRAFICO, a completamento della sua vasta gamma di servizi, gestiti e realizzati per conto della propria clientela.

Studiato per soddisfare le esigenze degli utenti, il sistema COM Grafico 1675 della Calcomp è un sistema ad alta risoluzione. Il sistema COM Grafico 1675 della Calcomp è costituito da un *formatter* di grafici e da un *controller* di programmi memorizzati aventi le massime flessibilità di input e capacità di *formatting*. un'unità a nastro magnetico incorporata fornisce al *formatter* di grafici un input di (fino a) 60.000 byte/secondo. Il Computer Microfilm Record della Calcomp è il dispositivo di output per questo sistema di "computer-output-microfilm." L'efficace integrazione di queste unità ha dato luogo ad un sistema molto efficiente e a prestazioni ultraelevate.

Quando funziona nel modo "grafici", il sistema COM Grafico 1675 ha 16'384 x 16'384 unità indirizzabili. Alle intensità standard, il sistema funziona a una velocità di (fino a) 400.000 incrementi al secondo. Trentadue livelli di intensità sotto il controllo del programma permettono al sistema di ottenere venti larghezze di riga utilizzabili.



Il COM GRAFICO 1675 della Data Management.

Nel modo "stampante", una velocità di stampa di 7000 righe al minuto consente una velocità media di resa di 120 pagine al minuto con film da 16 mm. Quando si utilizza il Package di Software GRAPHISM, il sistema è capace di simulare molte altre unità COM.

Sono disponibili svariate macchine da presa: da 16 mm o da 35 mm, a tamburo dentato o no, e da 105 mm a telaio completo o a microfiche. Tutte, tranne il telaio completo da 105 mm, sono intercambiabili.

Il servizio offerto dalla Data Management, consente di ottenere, in aggiunta al COM alfanumerico, la microfilmatura di disegni, grafici, diagrammi e film animati, utilizzabili per applicazioni scientifiche, tecniche e gestionali.

DATA MANAGEMENT S.p.A. - MILANO

Rif. 79

Tester per trasmissione dati

L'Intershake è un tester per trasmissione dati e un monitor di prestazioni estremamente versatili. Esso si collega all'interfaccia digitale, sia al posto centrale di comunicazioni, sia in posizione distante. Può controllare le prestazioni senza interrompere il traffico o eseguire delle prove off-line di terminali, sistemi di trasmissione, modem e software.

L'Intershake è capace di ricevere e di memorizzare in memoria qualsiasi trasmissione dati. Può misurare ritardi di tempo, come il tempo di risposta, registrare lo stato di conduttori all'interfaccia digitale, riconoscere dei caratteri specifici e compiere misure della frequenza di errore. Può anche trasmettere messaggi o caratteri singoli, controllare dinamicamente conduttori d'interfaccia e, perfino, spostare delle velocità automaticamente.

Sono a disposizione dell'operatore più di 100 diversi comandi o funzioni, che possono venire usati in qualsiasi sequenza, permettendo una flessibilità quasi illimitata nella prova dei sistemi di trasmissione dati.

Malgrado la sua versatilità, l'Intershake è semplice da impiegare.

Sono disponibili, come opzione a scelta del cliente, delle prove memorizzate. L'operatore semplicemente sceglie la sequenza di prova desiderata e carica un'intera sequenza di prova con un solo comando.

L'Intershake può funzionare in modo sincrono e asincrono. Il DTM-1 funziona fino a 19,2 kbps con un ritmatore esterno e a 9600 bps con un ritmatore interno. Il DTM-2 funziona a velocità di fino a 256 kbps; 64 kbps con ritmatore interno. Il DTM-2 ha una memoria di programma attiva non volatile e una memoria risultati di 1024 caratteri.

L'alimentazione è a 115 V, 50/60 Hz, con possibilità di un'opzione a 230 V.

Atlantic Research Corp.

FACE STANDARD - C.E.M.E. - LATINA

Rif. 80

Terminale programmabile TC 800 ATS

Il sistema terminale modulare e programmabile Olivetti TC 800 si arricchisce della versione ATS ("automatic teller system", o sportello automatico) per la gestione automatica delle transazioni bancarie di sportello. Esso permette ai clienti della banca di effettuare da soli alcune operazioni, come ad esempio prelievi da conto corrente, pagamenti mediante trasferimento di fondi, controlli del saldo, ecc.

Il TC 800 ATS consta di unità centrale di elaborazione e controllo e di una unità di memoria esterna "floppy disk": questa assicura la continuità del funzionamento, e quindi del servizio al pubblico, almeno per certe funzioni, anche in caso

di guasti alla linea di trasmissione che normalmente collega il terminale on-line al centro di elaborazione della banca; e d'altra parte consente anche, quando sia richiesto, un funzionamento del tutto autonomo.

OLIVETTI - MILANO

Rif. 81

I terminali 3070 per "Data Capture" nel controllo di produzione

Il terminale HP 3070 è un piccolo terminale di basso costo che unisce ad una semplice e funzionale tastiera, un visualizzatore a stato solido, una serie di dieci chiavi di funzione e di quindici luci di avviamento che possono essere personalizzate ed etichettate per svariatissime applicazioni di raccolta dati in cui siano fondamentali la semplicità e la non richiesta di personale particolarmente addestrato.

Il terminale HP 3070 è inseribile, con semplici prese ad innesto, in una linea bipolare altamente immune da disturbi lunga fino a 4 km che può ospitare anche 56 di detti terminali in multi-drop, questa linea è collegata ad una unica interfaccia inserita nel sistema HP 1000 che governa tutto il flusso bilaterale di dati tra la periferia ed il sistema centrale di raccolta di elaborazione.

L'HP 3070 è predisposto allo HP-IB; questa caratteristica permette di collegare localmente il terminale HP 3070 della strumentazione di ingresso o di uscita e di controllarne il funzionamento. È così possibile costruire attorno al nucleo costituito dal terminale 3070 delle vere e proprie stazioni automatiche di raccolta dati e di controllo che permettono oltre ad introdurre dati manualmente, anche di interfacciare dei processi fisici di produzione.

HEWLETT PACKARD - MILANO

Rif. 82

Trasmissione via radio dei dati elaborati dal computer

I dati elaborati da un computer, potranno, in un prossimo futuro, venire trasmessi via radio anche a centinaia di Km. di distanza.

Le apparecchiature radio ora esistenti trasmettono in un codice di 5 cifre binarie, mentre per trasmettere i dati dei computer occorrono almeno 7 cifre binario e se trasmessi in UHF (Ultra High Frequency), la distanza che possono coprire è normalmente inferiore al miglio.

Col nuovo sistema messo a punto da una compagnia britannica, la radio e il terminale usano uno speciale codice a 7 cifre binarie con un dispositivo per controllare che i dati siano accurati anche in caso di pessime condizioni atmosferiche e la distanza dai computer ai terminali può essere anche di centinaia di Km.

Il nuovo sistema è stato particolarmente studiato per essere usato nei paesi in via di sviluppo dove non esistono collegamenti via cavo, per motivi di sicurezza e per inviare i dati da terra ad una nave in navigazione.

Scientific Control Systems Ltd. - London (UK)

Rif. 83

Terminale ricetrasmittente TC 480

Il TC 480 della Olivetti è un terminale ricetrasmittente di tipo desk-size, operante con codice a 8 bit.

Questo terminale è adatto agli impieghi più diversi in numerosi settori applicativi, fra cui: trasmissione di messaggi; raccolta, trasmissione e ricezione dati; time-sharing, interrogazione, e in genere tutte le attività in collegamento ad un elaboratore centrale; trasmissione dati all'interno di reti postali, fer-



Terminale Olivetti ricetrasmittente di tipo desk-size mod. TC480.

rovarie, ecc; console per microcomputer, ad esempio il sistema Olivetti SP 600; prodotto per sistemi di automazione industriale e loro derivazioni.

La stampa è ad impatto a matrice di punti con velocità effettiva 30 car/sec.

Fra le opzioni disponibili vanno segnalate: interfaccia telegrafica; interfaccia telefonica; interfaccia di linea 20 mA current loop.

Unità periferiche opzionali di input/output, utilizzabili in alternativa fra loro, sono: lettore/perforatore di nastro; unità a cassette di nastro magnetico tipo Philips; memoria integrata di 8K byte; unità minidisco, integrata nel terminale, di capacità 8K byte.

OLIVETTI - MILANO

Rif. 84

La Shugart presenta il floppy disk SA850/851 a doppia faccia

La Shugart Associates, (in Italia presente tramite la Telcom di Milano) il più importante costruttore indipendente (non IBM di floppy disk), annuncia l'introduzione sul mercato nazionale del SA850/851, floppy disk a doppia faccia a singola o doppia densità.

Il prezzo del nuovo floppy SA850/851 è appena del 25% superiore al normale floppy SA800/801, mentre presenta una capacità doppia o quadrupla rispetto ad un floppy normale; infatti nella versione a doppia densità (M²FM) la capacità è di 1,6 Mbytes non formattato e di 1,2 Mbytes formattato.

La nuova unità presenta le stesse dimensioni del floppy standard SA800; inoltre una versione a dimensioni più contenute è disponibile per montaggio di due unità in orizzontale entro un rack da 19"; ciò consente, in spazio estremamente ridotto, l'alloggiamento di 2 unità con capacità totale di 3,2 Mbytes.

Lo SA850/851 è compatibile elettricamente con lo SHUGART SA800/801 a singola faccia mentre il dischetto è intercambiabile con il 3740 IBM (floppy a singola faccia S/32) con

l'IBM serie 1 (modello 4964 e l'IBM 3600 utilizzanti dischetti a doppia faccia).

Lo SA850/851 legge e registra dati su dischetti standard a singola faccia e su dischetti IBM diskette 2 a doppia faccia o altri equivalenti prodotti da altri costruttori di dischetti.

Un sensore a doppio indice consente la discriminazione tra dischetti a singola o doppia faccia montati indifferentemente sul SA850/851.

Lo SA850/851 presenta un tempo di accesso da traccia a traccia di soli 3 msec.

Un nuovo carrello consente il caricamento delle due testine di lettura-scrittura simultaneamente sui due lati del dischetto, eliminando il pressore contrapposto alla testina impiegata nei floppy a semplice faccia.

Shugart Associates

TELCOM - MILANO

Rif. 85

Un "midi general purpose": il PDP-11/60 della DEC

La DEC ha presentato il nuovo elaboratore PDP-11/60 dotato di una estrema versatilità.

Dotato di memoria "cache" standard (la stessa caratteristica fornita dal più potente PDP-11/70), l'elaboratore presentato dalla DEC è di potenza media ed è adatto alle più svariate applicazioni nei diversi settori applicativi. Unico nel settore dei minielaboratori, dispone inoltre di una unità a virgola mobile (Fpp) standard e di una seconda opzionale.

E, per la prima volta in un PDP-11, l'unità a virgola mobile e il suo "set" di istruzioni sono stati inseriti nell'unità centrale di base, permettendo di ottenere velocità di elaborazione superiori di 100 volte rispetto a quelle raggiungibili mediante le corrispondenti routines software.

Con una unità addizionale a virgola mobile è possibile raggiungere una velocità di 3.74 microsecondi con moltiplicazioni in doppia precisione fra registri (64 bot).

Il PDP-11/60 dispone anche di una memoria a semiconduttori (MOS) dotata di un codice per la correzione automatica dell'errore. Le batterie tampone sono incluse nella configurazione standard.

Per il PDP-11/60 sono disponibili tre opzioni:

— L'opzione *User Control Store*, gestita sotto il sistema operativo RSX-11/m, consente l'accesso al cuore dell'elabo-



Il nuovo elaboratore PDP-11/60 della Digital dotato di memoria principale espandibile fino a 256K byte, una memoria a dischi di 28 milioni di byte espandibile fino a 120, una unità a virgola mobile standard e una opzionale.

ratore permettendo l'eventuale modifica o ampliamento del microprogramma di cui è dotato.

- L'*Extended Control Store*, contenuta in un modulo, permette di inserire nelle memorie "PROM" i programmi speciali sviluppati con l'UCS.
- L'opzione *Diagnostic Control Store*, ha la funzione di diagnosticare il PDP-11/60.

La configurazione completamente integrata del PDP-11/60 presenta un tempo di ciclo effettivo di 532 nanosecondi, sia con l'uso della memoria a semiconduttori (MOS) sia della memoria a nuclei (fino a 256K bytes). La tipica configurazione del sistema comprende una unità centrale, due unità con memoria a disco RK06, con capacità totale di 28 megabytes e di una stampante LA36 con hard-copy.

DIGITAL EQUIPMENT - CINISELLO B. (MI) Rif. 86

Nuovi "Packages" Digital per l'automazione dei laboratori

La Digital Equipment ha annunciato due nuovi sistemi DECLAB in grado di affrontare svariate applicazioni in laboratori di ricerca pura ed applicata nell'industria, nelle università e negli impianti biomedicali.

Noti come DECLAB-11/03 e DECLAB-11/34, utilizzano due dei più recenti elaboratori prodotti dalla Digital, il PDP-11/03 di costo molto contenuto e il più potente PDP-11/34.

I sistemi DECLAB-11/03 comprendono un convertitore analogico/digitale con 16 canali da 12 bit, un orologio in tempo reale con 7 frequenze programmabili per la generazione di istogrammi, un'interfaccia di ingresso/uscita digitale a 16 bit ed un convertitore digitale/analogico a 4 canali da 12 bit, che rappresentano le più recenti possibilità di ingresso/uscita offerte dalla Digital. La stampante a matrice DECwriter II, e il terminale grafico VT55 sono forniti insieme al sistema DECLAB-11/03 che comprende anche le istruzioni in virgola mobile, l'hardware per la moltiplicazione/divisione e due floppy disk.

I sistemi DECLAB-11/34 con alte prestazioni sono disponibili con aritmetica veloce in virgola mobile, espansione della memoria fino a 124K parole e una vasta possibilità di opzioni.

Tra queste ci sono il nuovo convertitore analogico/digitale da 12 bit della Digital, e i sistemi di acquisizione dati studiati per le necessità delle scienze naturali e della ricerca industriale. Il DECLAB-11/34 nella sua configurazione più potente, utilizza un'unità grafica VT11 che visualizza i dati e ne permette la manipolazione in modo interattivo.

DIGITAL EQUIPMENT - CINISELLO B. (MI) Rif. 87

Minicomputer HP 21Mx - E

Il nuovo minicomputer 21MX-E è l'ultimo nato della famiglia 21XX che la Hewlett-Packard ha introdotto nel 1971.

Il 21MX-E consente un aumento dal 70-100% nelle prestazioni rispetto al precedente modello 21MX.

Questo aumento di prestazioni è stato consentito, oltre che dall'introduzione di avanzata tecnologia, anche dall'introduzione di due nuovi concetti: il VMT (Variabile Microcycle Tircing) e la AM (Asynchronous Memory).

Il VMT è un nuovo ed unico dispositivo che permette di variare dinamicamente il tempo di ciclo del Control Processor al fine di adattare questo tempo di ciclo all'effettivo tempo richiesto dalla micro-istruzione corrente per essere eseguita.

La AM (Asynchronous Memory) è una innovazione introdotta nel 21MX-E che permette di collegare all'unità microprogrammata di elaborazione, in maniera asincrona ed additiva le memorie centrali più veloci che, nel tempo, saranno via via disponibili.

Lo spazio della memoria propria del Control Processor è stato portato, nel 21MX-E, a 16 K parole di 24 bit di cui 8,5 K parole sono a disposizione per ospitare voluminosi microprogrammi scritti dall'utente il quale può ora contare anche su un nuovo package per microprogrammazione che funziona in ambiente RTE. Questo permette lo sviluppo dei microprogrammi "in linea" mentre il sistema svolge simultaneamente altri compiti.

HEWLETT PACKARD - MILANO

Rif. 88

Elaboratore HP Modello 20 della Serie 1000

La Hewlett-Packard presenta un nuovo modello a basso costo appartenente alla famiglia dei sistemi di elaborazione dati della Serie 1000. Particolarmente adatto per applicazioni all'automazione della produzione, al controllo di processo, nei sistemi multiterminali e nel controllo della strumentazione, il nuovo sistema, denominato Modello 20, ha una flessibilità che lo rende adatto a soddisfare le più diverse esigenze degli utenti ed in particolare di quelli OEM.

La principale caratteristica distintiva del Modello 20 rispetto agli altri modelli della serie 1000 sta nel nuovo sistema operativo RTE-M che opera in tempo reale, in multiprogrammazione e in multilinguaggio e che risiede completamente in memoria. Questa particolarità permette di eliminare il ricorso alle unità a dischi che sono invece necessarie in tutti gli altri sistemi della serie.

Il nuovo sistema impiega gli stessi linguaggi e la stessa struttura di archivio propri dei sistemi della Serie 1000, in modo da garantire la compatibilità dei programmi già scritti; inoltre può essere potenziato in qualsiasi momento collegandolo ad altre unità periferiche.

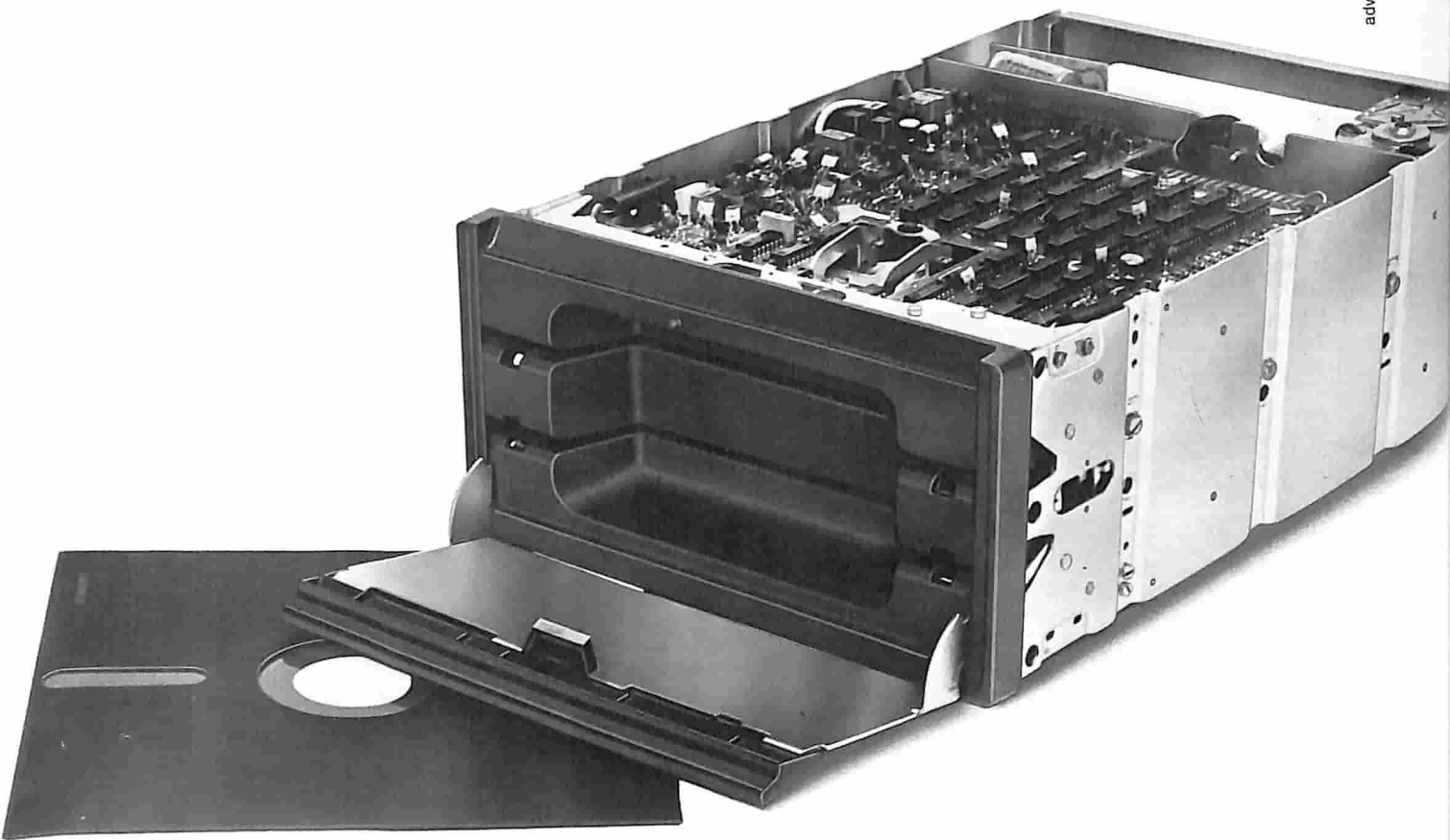
HEWLETT PACKARD - MILANO

Rif. 89

COMUNICATO

Assemblaggio e saldatura componenti elettronici su C.S. eventualmente collaudo definitivo.
Accurato servizio prototipi e preserie.
Artigiano esegue e consegna con automezzo proprio - telef. 0321/85356

**Real Measurement System - g; Gramegna n° 24
28071 Borgolavezzaro - Novara**



disco flessibile serie 4231

- Supporto: disco flessibile tipo IBM o equivalente densità di traccia: 1,89 tr/mm (48 tr/in) numero tracce: 77 spessore tracce: $0,300 \pm 0,025$ mm.
- Registrazione: velocità di trasferimento: 250 K bytes/sec. max capacità 3,2 milioni bits (non formattati) 1,9 milioni bits (formattati IBM) pari a 243 K bytes
- Metodo di registrazione: FM (frequenza doppia).
- Prestazioni: velocità disco: 360 ± 7 rotazioni/min.
- Tempo d'avviamento: max 1,0 sec.
- Salto traccia: max 4 m sec.
- Posizionamento: max 20 m sec.
- Dimensioni: larghezza, singolo mm 225, doppio mm 225; altezza singolo mm 85, doppio mm 120; profondità, singolo mm 370, doppio mm 370.

- Pesì: singolo 5,5 Kg, doppio 6,9 Kg.
Disponibili unità di formattazione.



FACIT

20139 MILANO
Via Pallia, 9
tel. 5392375/5694834

del gruppo Electrolux

Compilare e spedire a:
Facit Data Products spa

- Desidero ricevere
- Informazioni dettagliate
 - offerta: Disco 4231

Nome

Cognome

Azienda

Via

Città



ME NEWS MICROPROCESSOR

Registratore dati a cassetta con telecomando

La M.S. Instruments Limited ha ora introdotto una versione a telecomando del suo registratore di dati a cassette mod. 715.

Come l'apparecchiatura originale, questo nuovo modello ha dei tasti con cui comandare funzioni come arresto, lettura, scrittura, comando veloce inverso o diretto, con la possibilità aggiuntiva nei modi lettura e registrazione di un comando a distanza di avviamento e di arresto utilizzando un segnale di TTL derivato da sorgenti come una VDU, un minicalcolatore o microelaboratore, etc.

È disponibile anche un segnale di occupato che interdice l'ammissione o la trasmissione dati finché il registratore non abbia raggiunto la sua normale velocità operativa.

Il modello 716 può venir collegato attraverso delle normali interfacce con una telescrivente o C.C.I.T.T. a 24 V o con logiche TTL a 5 V fornite dai costruttori di calcolatori e utilizza sia delle normali audiocassette che delle cassette per calcolatore da 300 piedi, le une e le altre provviste di dispositivi d'interruzione per la protezione contro registrazioni sovrapposte.

Con una cadenza dati massima di 2,4 K Baud, questo registratore a cassetta con telecomando può, per esempio, anche a una velocità metà di questa, caricare un programma di assembler o di compilatore da 4 K x 16 bit in meno di 2 minuti.

MS Instruments Ltd - Beckenham (UK)

Rif. 90

F8 MicroMachine: Microprocessore a singolo chip

La Fairchild Camera & Instrument Corporation ha sviluppato una versione monochip del famoso microprocessore F8, che è una soluzione a basso costo nel campo delle applicazioni consumer e industriali.

Il nuovo dispositivo, che si chiama 3859, esegue tutte le funzioni dei due chips di base del sistema F8: cioè della 3850 CPU (Central Processing Unit) e 3851 PSU (Program storage unit).

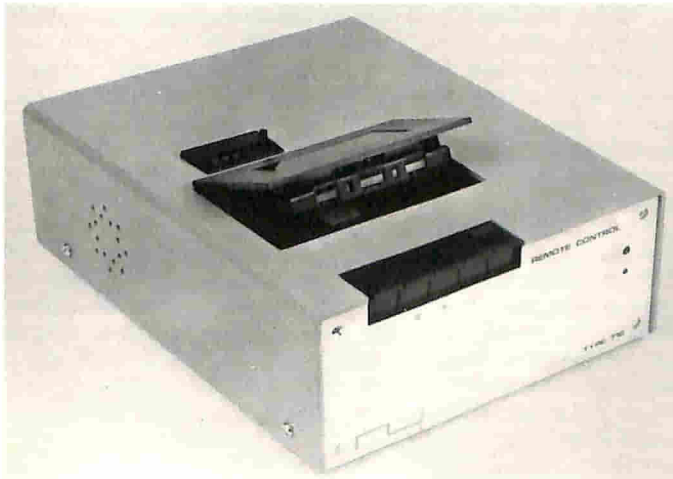
L'F8 MicroMachine I "3859" è la miglior soluzione per tutte quelle applicazioni che devono essere supportate con 1-kilo-byte di memoria. Ciò gli consente un campo di applicazioni che va dalle applicazioni domestiche (elettrodomestici, radio, TV) alle applicazioni industriali (controlli processo, strumenti di misura, ecc.).

Inoltre il 3859 può essere impiegato in svariate applicazioni di controllo su automobili e veicoli.

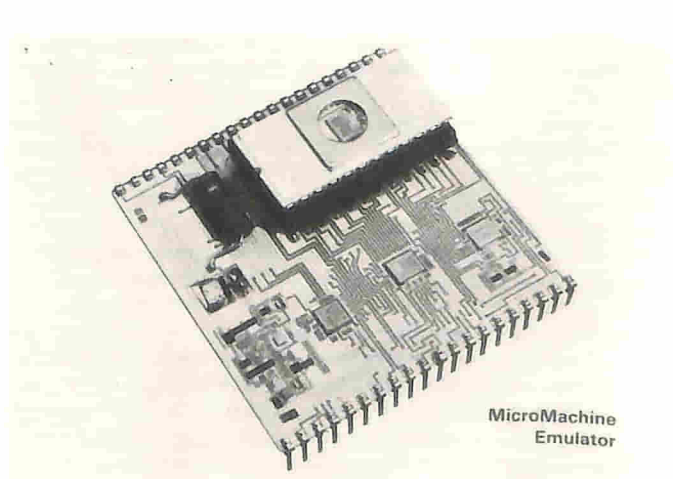
Il 3859 MicroMachine I ha software e hardware del tutto compatibili con il sistema standard F8 a doppio chip.

Per lo studio dei sistemi col nuovo 3859, la Fairchild ha messo a punto un MicroMachine Emulator che svolge tutte le funzioni del 3859 e che dispone di uno zoccolo per il montaggio di una memoria programmabile 2708 UV, ciò per facilitare lo studio dei programmi da inserire poi definitivamente nella ROM del 3859. Questo nuovo circuito MicroMachine Emulator può anche essere supportato dai sistemi della famiglia FORMULATOR.

Sarà disponibile tra breve anche il 3860 MicroMachine II di



Registratore dati a cassetta con telecomando della MS Instruments mod. 716.



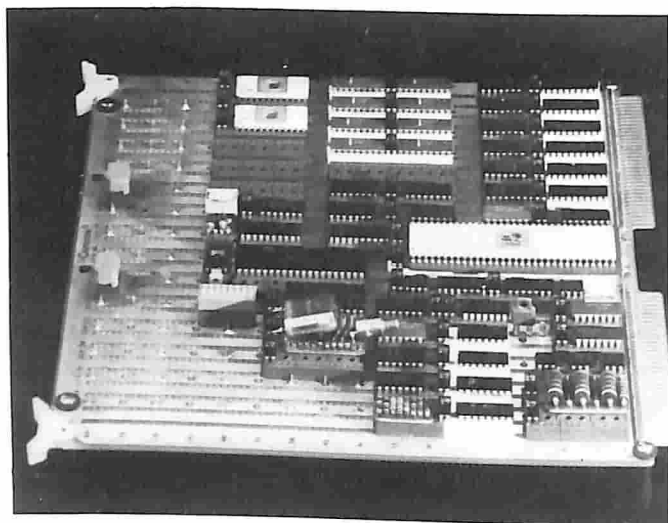
Il MicroMachine Emulator, un circuito ibrido che svolge tutte le funzioni del microprocessore 3859, il nuovo F8 su un solo chip.

caratteristiche simili al 3859, ma con una ROM di 2-kilobyte, un'alimentazione singola di + 5V e un nuovo timer.
FAIRCHILD/MICROLEM - MILANO

Rif. 91

Basetta di valutazione per il chip TMS-9900

La Cambion è attualmente in grado di fornire una basetta completa di valutazione destinata a provare il chip TMS-9900 della Texas Instruments. Il package della Cambion comprende i componenti e una lista della documentazione relativa al monitor ed alla configurazione per l'appropriato kit per microcalcolatore Cambion.



Scheda di valutazione per il chip TMS-9900 della Texas Instruments, sviluppata dalla Cambion.

Il kit è stato studiato per applicazioni, come pure per scopi didattici e per operazioni di valutazione. Una semplice modifica del cablaggio della basetta può permettere di avere dei sistemi personalizzati.

Cambridge Thermionic Corp. - Cambridge (USA) Rif. 92

Microcalcolatrice interfacciabile con microprocessor

La Artisan Electronics Corporation ha annunciato una microcalcolatrice (modello 85) che richiede un'alimentazione di soli + 5 Volt e si interfaccia con il microelaboratore attraverso una porta I/O bidirezionale da 8 bit.

Il modello 85 ha una possibilità d'interfaccia diretta con la maggior parte dei dispositivi d'interfaccia periferici a 8 bit, come il Motorola 6820, il Mostek 3820, il Mos Tech. 6530, l'Intel 8255 ed altri. Ogni immissione che normalmente verrebbe fatta con un tasto è rimpiazzata da un'istruzione a 8 bit inviata dal microelaboratore.

L'immissione delle istruzioni nella microcalcolatrice modello 85 avviene sotto il controllo del software del microelaboratore.

Il software completo per controllare il modello 85 sia in un modo di lettura che in un modo di scrittura richiede meno di 256 byte di memoria del sistema microelaboratore.

Il modello 85 può eseguire calcoli scientifici per risolvere problemi scientifici, tecnici, matematici o statistici. Esso contiene uno stack di quattro registri con nove registri di memoria. La capacità di risolvere dei problemi include delle funzioni trascendenti, come logaritmi, seni e tangenti e dei sistemi di

conversione delle coordinate (polari/rettangolari) per problemi algebrici complessi e vettoriali; esistono vari registri di memorizzazione che scelgono il modo di funzionamento e anche le costanti per TT, come pure quattro costanti per unità metriche / U.S. per la conversione fra cm. e inch, Kg. e lb., ltr e gal., C° e F°. La microcalcolatrice modello 85 possiede inoltre delle capacità statistiche per calcolare la deviazione media e la deviazione standard.

Con l'aiuto della microcalcolatrice modello 85 e del microelaboratore si può realizzare un sistema di calcolatrice scientifica programmabile avanzata.

Prezzo \$ 189,00 - Consegna entro tre settimane.
Artisan Electronics - Parsippany (USA)

Rif. 93



La microcalcolatrice modello 85 della Artisan Electronics.

Memoria statica 4K della Mostek

La Mostek annuncia la produzione di una memoria statica 4K x 1 avente una dissipazione a riposo di soli 27 mW. Si tratta di un componente con il prodotto velocità-dissipazione più basso mai realizzato.

Caratteristiche importanti di questa nuova memoria Mostek denominata MK4104P-3, sono: tempo d'accesso di 200 nsec, tempo di ciclo di 310 nsec, dissipazione in condizioni di lavoro di 165 mW e dissipazione in condizioni di riposo di 27 mW. Tutti questi dati sono espressi come valore massimo. La memoria statica 4K x 1 è disponibile in altre gamme di velocità e di dissipazione.

La compatibilità diretta con i TTL, con un livello d'ingresso "uno" di 2,0 Volt ed un livello d'uscita "zero" di 0,8 Volt, permette a questa memoria statica 4K della Mostek di essere vantaggiosamente utilizzata in sistemi di elevate prestazioni e notevole compattezza. La capacità di pilotaggio delle uscite consente il collegamento di 4 carichi TTL oltre a 100 pF.

Si può raggiungere la condizione di riposo automatica posizionando la *Chip Enable* in una condizione di inattività; in tal caso la dissipazione è di soli 27 mW. Per ridurre ulteriormente la dissipazione in condizione di riposo si può anche agire sulla tensione di alimentazione diminuendola. In questo modo di funzionamento la permanenza dei dati viene mantenuta a meno di 0,3 μ W/bit (tip.) consentendo ad una semplice batteria di sostenere l'esigenza di tensione di un intero sistema di RAM statiche.

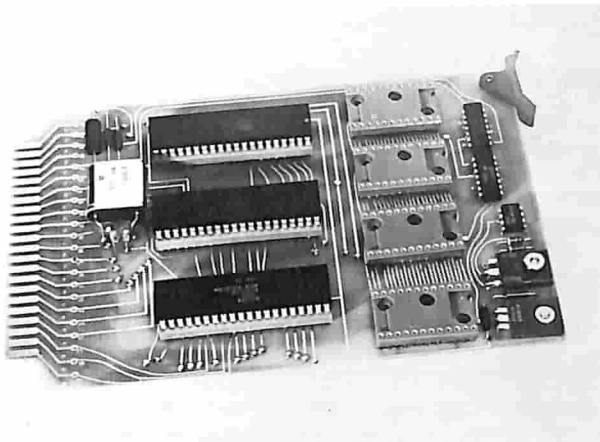
La memoria statica MK4104 della Mostek è disponibile nella versione con contenitore ceramico a 18 piedini.
MOSTEK ITALIA - MILANO

Rif. 94

Microcalcolatore a scheda unica a 32 linee I/O

Il microcalcolatore a scheda unica modello 7808 è ora in produzione e si può ottenere a pronta consegna dalla Optical Electronics, Inc. Destinato ad essere usato in sistemi di controllo, il 7808 è stato previsto con 32 linee I/O, due temporizzatori su scheda e due interrupts esterni, a priorità comandata dall'esterno.

La memoria su scheda è costituita da una RAM tipo "scratch pad" a 64 byte e da quattro zoccoli per PROM tipo 1702A. Le logiche permettono la determinazione esterna di una selezione di pagina di reset. In altre parole, dopo il reset, il



Microcalcolatore a scheda unica con 32 linee I/O della Optical Electronics.

7808 ritorna alla posizione di partenza di uno qualsiasi dei quattro dispositivi PROM, permettendo di memorizzare nel firmware 1702A fino a quattro programmi diversi.

Il 7808 è completo di un oscillatore a quarzo più due stabilizzatori di tensione che semplificano i requisiti di alimentazione, permettendo al 7808 di venire azionato da delle normali linee di alimentazione a ± 15 V e + 5 V. Il 7808 viene fornito una scheda da 4,5 x 6,5 pollici (11,43 x 16,51 cm) con connettore da 44 terminali.

Optical Electronics Inc. - Tucson (USA)

Rif. 95

Un microcomputer per studiare

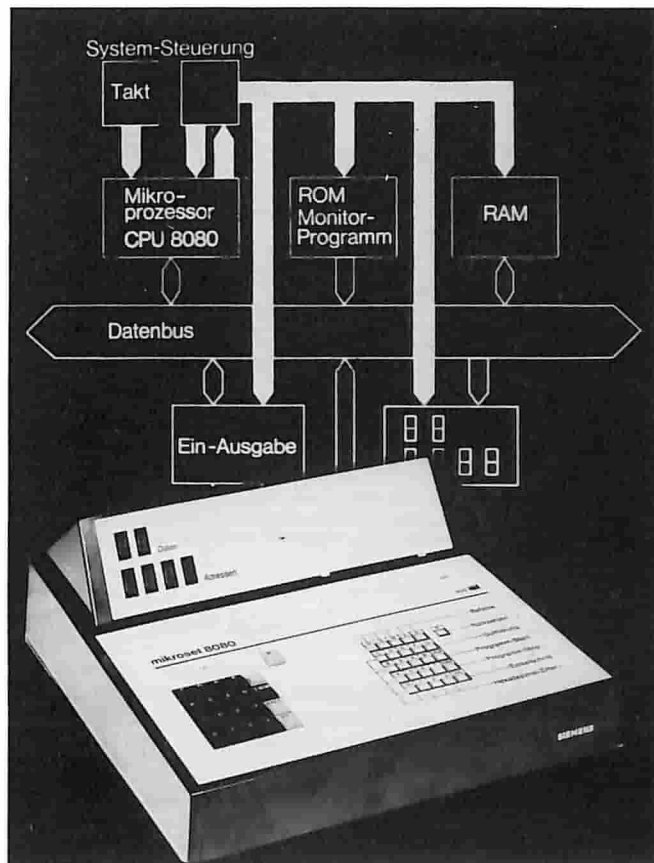
Costa meno di un milione il microcomputer "Mikroset 8080" della Siemens che dispone di una tastiera e di un visualizzatore di cifre, per facilitare il dialogo all'operatore. Come memoria di programma esterna può essere impiegato un normale registratore a cassetta con una presa per microfono ed auricolare.

Il cuore del "Mikroset 8080" è costituito da un microprocessore SAB 8080, da una ROM (1 K x 8 bit) con il programma di sistema e da una RAM (512 x 8 bit) per i dati ed il programma applicativo. Oltre alla tastiera d'ingresso, al visualizzatore di cifre ed all'attacco per un registratore a cassetta, l'apparecchio comprende anche un alimentatore. Il Mikroset potrà essere inoltre corredato di memoria, di canali di ingresso/uscita seriali e paralleli, di un dispositivo di programmazione per EPROM e di un generatore di funzioni matematiche. È anche allo studio un'interfaccia per il collegamento ad una stampante e ad un televisore che funga da monitor.

La collocazione fisica del nuovo computer "casalingo" non costituisce alcun problema, date le sue ridotte dimensioni (32x33x12 cm) ed il suo peso minimo (solo 2 kg).

SIEMENS ELETTRA - MILANO

Rif. 96



Costa meno di un milione il "Mikroset 8080", un piccolo computer universale adatto all'apprendimento e prodotto dalla Siemens.

Microcalcolatore a composizione modulare

La AiM Elettronica ha sviluppato il Sistema MMS-8 costituito da una serie di moduli per microcalcolatori, tra loro compatibili, adatti a soddisfare sia le esigenze di economicità per sistemi minimi che quelle di espandibilità per le applicazioni più complesse.

La totale compatibilità dei moduli è basata sull'adozione di un sistema semplice ed efficiente di interconnessioni a BUS secondo una proposta di standardizzazione Europea. Per le applicazioni più semplici il modulo CPU costituisce già un completo microcalcolatore dotato di propria memoria EPROM per i programmi, memoria RAM per i dati, I/O parallelo per acquisizione ed uscita dati, I/O seriale per collegamento a terminali, temporizzatori programmabili e gestione degli interrupt.

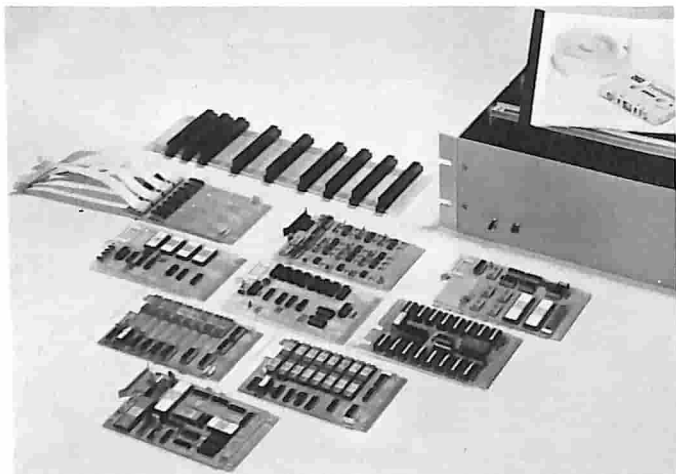
Per i problemi più complessi è possibile comporre immediatamente un microcalcolatore «su misura» utilizzando i numerosi moduli disponibili.

La struttura generale del sistema MMS-8 si basa sul BUS standard composto da un BUS Indirizzi che permette l'indirizzamento di memoria fino a 64K; dal BUS Dati composto da 8 linee bidirezionali e da un BUS Controllo che fornisce i segnali di abilitazione e temporizzazione delle varie operazioni.

La struttura a BUS permette l'adozione di tutti i microprocessori a 8 bit. I moduli sono realizzati su circuiti stampati formato Europa (100x160) e dotati di connettore ad inserzione diretta con 37 + 37 contatti passo 2,54. I moduli presentano i segnali nelle stesse posizioni sul connettore così da permettere economiche ed affidabili interconnessioni mediante una piastra madre a circuito stampato.

AiM ELETTRONICA - CASSINA DE' PECCHI (MI)

Rif. 97



Una panoramica dei vari moduli che compongono il microcalcolatore Sistema MMS-8 adatto ad un ampio spettro di applicazioni che vanno dalla acquisizione e trasmissione dati alla gestione di magazzino o di punti di vendita.

La RAM 4027 anche dalla Motorola

La 4027, una memoria dinamica di tipo RAM da 4K (ormai affermata sul mercato) è ora fornita anche della Motorola. Denominata MCM4027, questa memoria è disponibile in due versioni di velocità ed in due contenitori: cioè l'MCM4027-L3, P3, con un tempo di accesso massimo garantito di 200 nsec e l'MCM4027 -L4, P4 con un tempo di accesso massimo garantito di 250 nsec.

Per entrambi le versioni il tempo impiegato per eseguire il ciclo di scrittura è di 375 nsec.

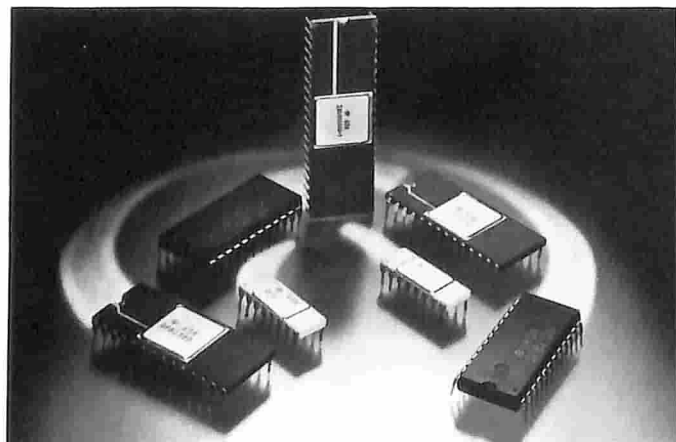
È interessante notare che questa memoria è intercambiabile non solo con l'MK4027 ma anche con l'MK4096, 2104 e con l'MCM6604.

MOTOROLA SEMICONDUTTORI - MILANO

Rif.98

La National aggiunge prodotti alla famiglia del microprocessore 8080A

La National Semiconductor ha ora a disposizione una più vasta linea di circuiti di interfaccia e di supporto per la famiglia del microprocessore 8080A oltre a due nuove versioni della CPU 8080A.



Una panoramica sui vari circuiti di interfaccia e supporto della NS alla famiglia del microprocessore 8080A.

Fin dal giugno '76 era disponibile l'8080A, intercambiabile pin-to-pin e funzione-per-funzione con il prodotto della INTEL. Si sono ora aggiunti l'INS8080A-1 e l'IND8080A-2. La versione originale dell'8080A ha un tempo minimo di 2 microsecondi mentre l'8080A-1 ha 1,3 microsecondi di ciclo e l'8080A-2 1,5 microsecondi.

I circuiti di interfaccia appena introdotti sono una porta di I/O da 8 bit (DP8112), un generatore di clock con driver (DP8224) e un system controller e bus driver in singolo chip (DP8228, DP8238). Tutti questi componenti sono realizzati in tecnologia Schottky bipolare.

Sono disponibili due altri circuiti di interfaccia: un elemento di memoria (MILE) in tecnologia CMOS e un ricetrasmittitore a 8 bit bidirezionale in tecnologia low-power Schottky.

NATIONAL SEMICONDUCTOR - MILANO

Rif.99

Miniterminale per computers

La Termiflex annuncia la disponibilità in Italia del primo e più completo terminale portatile interattivo, alfa-numerico, concepito per assicurare l'accesso ai più diffusi tipi di computers attualmente impiegati.

Oltre alla sua peculiare flessibilità di impiego, ampliata fino al punto di poter usare un normale apparecchio telefonico per accedere al computer, il Termiflex presentato dalla Datel offre le seguenti principali caratteristiche: — Invio e ricezione su display di elaborazioni e risposte attraverso l'attuazione dei 128 codici ASCII, componibili con la tastiera di 20 tasti; — Velocità di trasmissione dei dati regolabile: 10, 15, 30, 120 caratteri per secondo, in simplex o duplex; — Visualizzazione su display fino ad un massimo di 1.000 caratteri su 100 righe di 10 caratteri ognuna; — Visualizzazione di due righe contemporaneamente con la possibilità di scorrimento di ciascuna



Il primo terminale portatile interattivo alfanumerico dotato di tastiera a 20 tasti e con velocità di trasmissione dati regolabile.

riga automaticamente o manualmente per la lettura rallentata, o la ripetizione di un messaggio o di una elaborazione; — Disponibilità di interfacce di connessione con i più diffusi tipi di computers, microprocessors e sistemi di controllo e collaudo automatici. Il peso è di 680 gr.

Termiflex Corp.

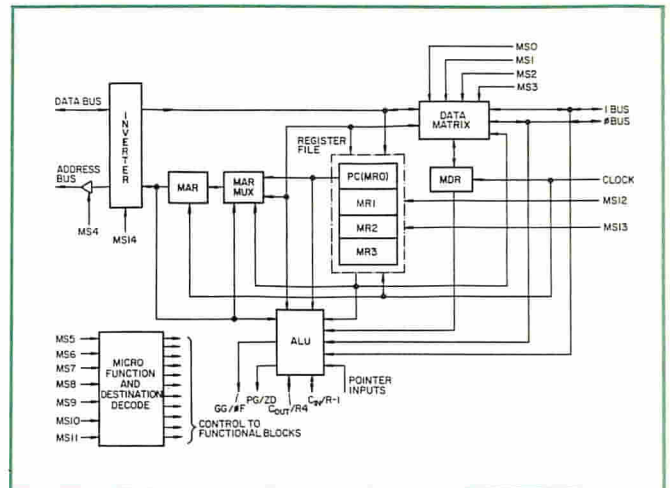
DATEL - BOLOGNA

Rif. 100

Elemento d'interfaccia per la famiglia M10800 Motorola

L'elemento di interfaccia per memorie, cioè l'MC10803, permette il collegamento di un'elaboratore-dati di alta velocità, a memorie ed elementi periferici con velocità molto modeste.

Questo dispositivo fa parte della famiglia M10800 di microelaboratori della Motorola ed è stato progettato in modo da permettere all'utente di costruire un microcalcolatore secondo le proprie esigenze. L'MC10803 contiene dei registri di immagazzinamento e dei circuiti logici per la generazione di indirizzi di memoria e per il "routing" di dati, sia in entrata che in uscita. Esso è a 4 bit e può essere collegato in parallelo per ottenere parole di Ingresso/Uscita (I/U) più lunghe. Dato che l'MC10803 possiede il proprio ALU interno, esso può essere usato al posto dell'ALU di un elaboratore, in applicazioni



Schema funzionale del circuito di interfaccia per memorie MC10803.

di controllo. Inoltre, dato che presenta cinque porte-dati, esso conferisce molta flessibilità al sistema in cui viene usato.

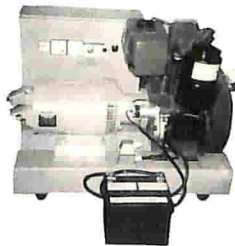
L'MC10803 trova applicazione anche in molti sistemi aritmetici e logici dove si richiede una configurazione di minima. MOTOROLA SEMICONDUCTORI - MILANO

Rif. 101

ELETRONICA
CORNO
20136 MILANO
Viale C. di Lana, 8/G - Tel. (02) 8.358.286

GRUPPI ELETTROGENI DIESEL

Motore: Ruggerini 4 tempi monocilindro.
Giri 3000/min. Raffred. ad aria.
Regolatore automatico di giri di frequenza $\pm 3\%$. Silenziatore di scarico.
Alternatore: LEROY 220/380V Monofase 220V 3 fasi 380V.
Consumo orario: l. 1,5 per tipo 3 KVA a pieno carico.



TIPO 3 KVA Avviam. a strap. Monofase	L. 1.218.000
TIPO 4 KVA Avviam. a strap. 3 fasi	L. 1.274.000
TIPO 5 KVA Avviam. a strap. 3 fasi + Monofase	L. 1.344.000
TIPO 6 KVA Avviam. a strap. 3 fasi + Monofase	L. 1.470.000
Supplemento per avviamento elettrico e batteria	L. 392.000
Supplemento per quadro automatico di accensione in mancanza rete con temporeggiatore a 5 tentativi.	L. 448.000

STABILIZZATORI MONOFASI A REGOLAZIONE ELETTRONICA IN A.C.

Ingresso 220 Vac. $\pm 15\%$ - uscita 220 Vac. $\pm 2\%$ (SERIE INDUSTRIALIA) cofano metallico alettato, interruttore automatico generale, lampada spia, trimmer interno per poter predisporre la tensione d'uscita di $\pm 10\%$ (sempre stabilizzata).

V/A	kg	Dim. appros.	Prezzo
500	30	400 x 250 x 160	200.000
1.000	43	550 x 300 x 350	270.000
2.000	70	650 x 300 x 350	360.000

A richiesta tipi a 15 kV/A monofasi.
A richiesta tipi da 5/75 kV/A trifasi.

GRUPPO DI CONTINUITÀ IN MANCANZA DI RETE

COME FUNZIONA

La tensione di rete, quando è presente, alimenta il carico e, attraverso un raddrizzatore, mantiene carica la batteria; quando esce dai limiti accettabili l'invertitore si inserisce automaticamente e continua ad alimentare il carico, utilizzando l'energia immagazzinata nella batteria. Al ritorno della rete entro i limiti normali il raddrizzatore provvede a ripristinare la riserva di energia della batteria. È prevista una uscita per carichi da alimentare solo durante la mancanza rete (per esempio luci).

Il funzionamento del sistema è governato da un circuito elettronico di controllo che esegue in modo completamente automatico sia il ciclo di ricarica della batteria, sia le varie commutazioni.

- Stabilizza la tensione in presenza di rete
- forma d'onda sinusoidale
- carica la batteria automaticamente
- pronto a magazzino per l'uso



TIPO	0,5	1,0	2,0
Potenza erogata V/A	500	1.000	2.000
Batteria tensione Volt	24	48	96
Batteria capacità A/h	54	54	54
Alimentazione monofase Volt	220	220	220
Assorbimento max. Amp.	5	10	20
Tensione erogata monofase Volt	220	220	220
Dimensioni: Larghezza mm	510	1.400	1.400
Profondità mm	410	500	500
Altezza mm	1.000	1.000	1.000
Peso complessivo con batteria kg	130	250	400
Completo di batterie	1.125.250	1.730.480	2.750.960

Materiale a magazzino

Per ulteriori informazioni tecniche e commerciali scrivere o telefonare specificando la macchina di Vostro interesse.

Continuing Education Series



il Virginia Polytechnic
pres

I° CORSO TEORIA SUI MICROPROCESSORI

La teoria viene appresa lavorando con sistemi di sviluppo didattici.

Con questo corso, per la prima volta in Italia, si realizza un'operazione di notevole livello culturale e metodologico, operazione che abbiamo ritenuto indispensabile soprattutto adesso, in un periodo di inflazione di corsi di ogni genere. Spesso sono proposti corsi realizzati da gruppi che improvvisano una professionalità nel campo del training, facilitati in questo da una richiesta non chiara da parte di potenziali utenti di microprocessor, a loro volta stimolati da esigenze che necessitano soluzioni aziendali in tempi brevi.

Utilizzando le nuove tecniche e metodologie nel campo del training sui sistemi a microprocessor, messi a punto al Virginia Polytechnic Institute, e la conoscenza delle caratteristiche del mercato e delle problematiche italiane della MIPRO, presentiamo un corso dalle caratteristiche del tutto diverse, con l'intento di dare una nuova direzione, aggiornata dagli ultimi sviluppi della tecnologia d'oltreoceano, alla didattica sui sistemi a microprocessor.

A tutti i partecipanti verranno consegnati:

- Un certificato originale del Virginia Polytechnic Institute attestante l'avvenuta partecipazione al "Continuing Education Series"
- L'edizione italiana dei famosi **Bugbooks V e VI** di cui sono autori gli stessi relatori del corso.

I seguenti testi in italiano: — Introduzione al microprocessore — Software di un sistema a microprocessore — Interfacciamento di un sistema a microprocessore — Collaudo di sistemi a microprocessori — Manuali d'applicazione e data sheet.

Il materiale didattico sopra descritto è compreso nel prezzo di partecipazione al corso.

ic Istitutes and State University senta in Italia il:

RICO • PRATICO PROCESSORI

- **INDIRIZZO DEL CORSO:** Il corso approfondirà il microprocessor 8080 seguendo il metodo differente dal solito, caratterizzato da un sostanziale salto di qualità. Come problema base sarà considerato **non** solo il microprocessore ma soprattutto **il suo interfacciamento** con dei dispositivi esterni di acquisizione e di controllo dati. Alla fine del corso i partecipanti saranno in grado di inserire **subito il microprocessore nella risoluzione di problemi applicativi e di interfacciare fra loro due o più microprocessori dei tipi più usati.**
- **LUOGHI E DATE:** MILANO 10 - 11 - 12 - 13 ottobre 1977
BARI 17 - 18 - 19 - 20 ottobre 1977
- **ORGANIZZAZIONE:** Il Corso è organizzato da Elettronica Oggi e dalla Jackson Italiana Editrice srl con la collaborazione del Virginia Polytechnic Institute and State University e della MIPRO srl.
- **RELATORI:** Mr David G. LARSEN del Virginia Polytecnic Institute.
Dr Peter R. RONY del Virginia Polytecnic Institute.
Ing. Aldo CAVALCOLI presidente e responsabile del settore didattico della MIPRO.
Sig. Valerio SCIBILIA responsabile del settore progettazione della MIPRO.

DATA LA LIMITATA DISPONIBILITÀ DI POSTI GLI INTERESSATI SONO PREGATI
DI INVIARE IL TAGLIANDO D'ISCRIZIONE IL PIÙ PRESTO POSSIBILE

TAGLIANDO D'ISCRIZIONE

Per delucidazioni, informazioni o ulteriore documentazione sul corso rivolgersi a:

Elettronica Oggi — Via P. da Volpedo, 1 — 20092 Cinisello B. (MI) — Tel. (02) 9272641 - 9272671 - 9273441—

oppure a Jackson Italiana Editrice srl — P.zza Borromeo, 10 — 20123 Milano **accompagnato da un assegno anticipato di L. 150.000.**

Desidero partecipare al Vs. Corso sui microprocessori che si terrà a MILANO BARI
e mi impegno a versarvi l'importo di **L. 330.000** + IVA (meno l'anticipo di L. 150.000 che allego).

Nome Cognome

Via Città Cap.

Data Firma

ALCOSWITCH DIP SERIES ▾ DUAL IN-LINE MOUNTING

ALCO's Dual-In-Line switch products provide a diverse selection to meet almost any application and offer the highest degree of reliability at a most reasonable cost. All models are designed for soldering onto PC boards or may be optionally used with standard DIP sockets. Terminals and contacts are of beryllium copper; gold plated over nickel to assure dependable service for low-energy level use. The low-profile DLS and DLS-SD models have molded-in terminals, all other types have epoxy sealed base, for protection during the soldering operation. Only the DLS and DLS-SD models are supplied with a protective cover having an "actuator-lock" feature that prevents accidental operation. This cover also protects the switch inner mechanism during cleaning cycles. Protective covers are also available for DSS models as an option.

SPECIFICATIONS

Contact Rating: Non-Switching; 50 VDC @ 100 ma
Switching; 5 VDC @ 100 ma (typ.) 24 VDC @ 25 ma (max.)
N.C.-N.O. Models; non-shorting.

Initial Contact Resistance: 100 milliohms maximum.

Insulation Resistance: 100 megohms minimum.

Dielectric Strength: 500 VDC at sea level.

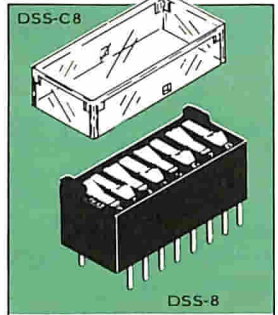
Switch Capacitance: 5.0 picofarads between poles.

Operating Temperature Range: -10°C to $+60^{\circ}\text{C}$.

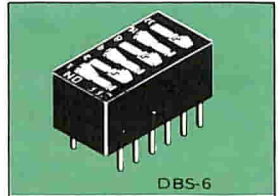
Contacts and Terminals: Gold plated over nickel.

Case Material: Glass-filled thermoplastic resin.

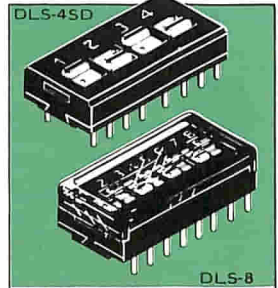
DSS



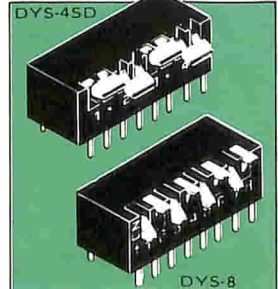
DBS



DLS



DYS



U.S. Patent No. 3978298

Protective Cover

Model	A	B	C
DSS-4	300	530	540
DSS-6	500	730	760
DSS-7	600	840	870
DSS-8	700	940	970
DSS-10	900	1130	1160

Switches shown in ON Position

Model	Type	Markings	Lever
DSS-4	4PST	1 through 4	Rocker
DSS-6	6PST	1 through 6	Rocker
DSS-7	7PST	1 through 7	Rocker
DSS-8	8PST	1 through 8	Rocker
DSS-10	10PST	1 through 10	Rocker

DSS-C(*) Protective Cover *Specify size: (4), (6), (7), (8) or (10).

Model	A	B
DBS-5	400	630
DBS-6	500	730

Switches shown in ON Position

Model	Type	Markings	Lever
DBS-5	5PST	1, 2, 4, 8, 16	Rocker
DBS-6	6PST	1, 2, 4, 8, 16, 32	Rocker

DLS-8

DLS-4SD

Model	A	B	C
DLS-4	300	520	580
DLS-6	500	720	780
DLS-8	700	920	880
DLS-10	900	1120	1180

Switches shown in ON Position

Each actuator controls 2 contacts (1 open, 1 closed)

Model	Type	Markings	Lever
DLS-4	4PST	1 through 4	Slide
DLS-6	6PST	1 through 6	Slide
DLS-8	8PST	1 through 8	Slide
DLS-10	10PST	1 through 10	Slide
DLS-2SD	(2) N.O.-N.C.	1 through 2	Slide
DLS-3SD	(3) N.O.-N.C.	1 through 3	Slide
DLS-4SD	(4) N.O.-N.C.	1 through 4	Slide
DLS-5SD	(5) N.O.-N.C.	1 through 5	Slide

Protective cover provided with this series at no added cost.

DYS-8

DYS-4SD

Model	A	B
DYS-4	300	670
DYS-6	500	770
DYS-8	700	970
DYS-10	900	1170

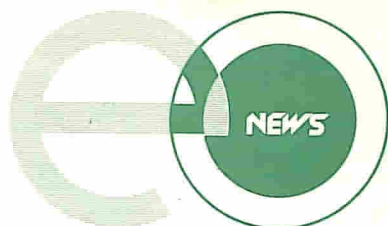
Switches shown in ON (Lever up) Position

Each actuator controls 2 contacts (1 open, 1 closed) Shown with lever up, as viewed from front.

Model	Type	Markings	Lever
DYS-4	4PST	1 through 4	Plano
DYS-6	6PST	1 through 6	Plano
DYS-8	8PST	1 through 8	Plano
DYS-10	10PST	1 through 10	Plano
DYS-2SD	(2) N.O.-N.C.	1 through 2	Plano
DYS-3SD	(3) N.O.-N.C.	1 through 3	Plano
DYS-4SD	(4) N.O.-N.C.	1 through 4	Plano
DYS-5SD	(5) N.O.-N.C.	1 through 5	Plano

Per ulteriori informazioni indicare il RIF. P 58 sulla cartolina

M



ICROELETTRONICA TECNOLOGIE MATERIALI

Apparecchio per saldatura a onda

La Electrovert canadese annuncia l'introduzione della sua linea di apparecchi per saldatura a onda ULTRAPAK. La linea è composta di 5 modelli standard, ognuno con un assortimento di opzioni che permettono diverse soluzioni in base a richieste specifiche. Essa unisce una configurazione di progetto e montaggio funzionale interamente nuova e il concetto di saldatura ad onda ad alte prestazioni detto LAMBDA.

Ognuno dei 5 modelli può essere fornito con convogliatore e *finger* in titanio o col tradizionale sistema a carrelli. Gli impianti sono disponibili, in varie larghezze d'onda, a partire da 12 pollici fino a 24.

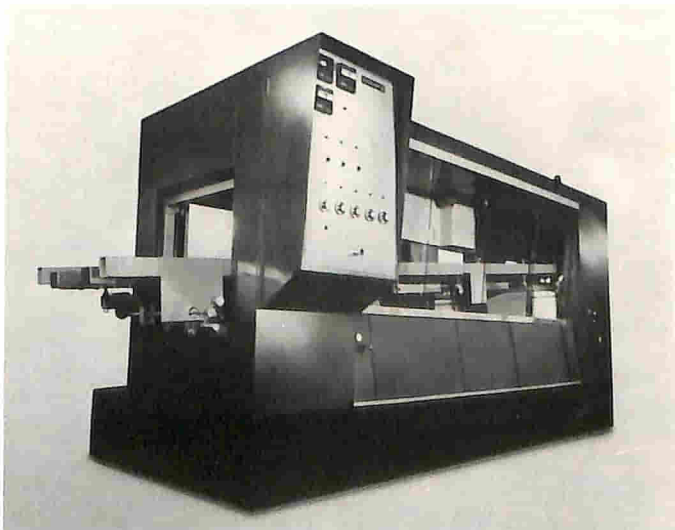
Tutti gli strumenti, i comandi e le indicazioni luminose sono centralizzati su un pannello all'estremità iniziale dell'impianto.

Una cappa di aspirazione fumi può essere opzionale o standard, a seconda del modello. I modelli standard sono composti da una unità di flussaggio, una di preriscaldamento e una di saldatura. Sono disponibili delle unità di lavaggio che possono essere montate per ottenere un complesso automatico di saldatura e lavaggio dei circuiti. Uno dei modelli da 12 pollici ha un prezzo di circa 7000 dollari canadesi.

Electrovert Ltd

DOTT. MAURIZIO VALVERDE - MILANO

Rif. 102

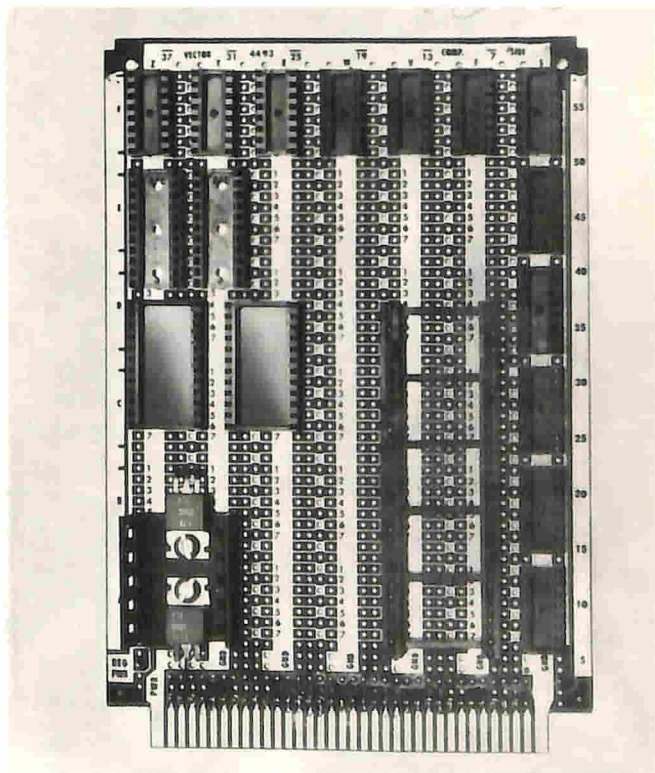


Apparecchio per saldatura a onda della Electrovert serie Ultrapak

Famiglia di basette circuitali ad alta densità per microelaboratori

Quattro nuove schede circuitali ad alta densità della Vector Electronic Company forniscono una combinazione di dimensioni di basette, una conveniente organizzazione del bus di alimentazione e del piano di massa e delle configurazioni dei connettori marginali che accelerano lo sviluppo, praticamente, di qualsiasi CPU di microelaboratore, memoria o sistema d'interfaccia.

Le nuove Vectorcards possono montare tutti gli zoccoli DIP con distanze fra i terminali di 0,1 per 0,3 pollici (2,54 x 7,62



Le basette circuitali della Vector serie 4493 e 4494 possono montare dei tipi promiscui di zoccoli aventi una spaziatura fra i terminali da 0,3 a 0,9 pollici e con fino a 64 terminali. È riprodotto il modello 4493.

mm), 0,4" (10,6 mm), 0,6" (15,24 mm) e 0,9" (22,86 mm) e con fino a 64 terminali.

Due basette larghe 4,5" e lunghe 6,5" (11,43 x 16,51 mm), contraddistinte con le sigle 4493 3 4494, possono montare qualsiasi combinazione di DIP fino ad un massimo di quarantadue DIP a 14 o a 16 piedini, ventiquattro DIP a 22 terminali più sei DIP a 16 piedini, sedici DIP a 24 terminali più 6 DIP a 16 piedini.

Per sistemi più estesi, le basette modello 4493-1 e modello 4494-1 sono larghe 4,5 pollici (11,43 cm) e lunghe 9,6 pollici (24,38 cm).

Queste basette possono montare fino a 63 DIP a 14 o a 16 piedini quarantadue DIP a 22 piedini più nove DIP a 16 piedini, ventiquattro DIP a 24 piedini più nove DIP a 16 piedini.

Vector Electronic Co.

AEMME ELETTRONICA - MILANO

Rif. 103

Pistola per "wrappare" a batteria

Dalla Standard Pneumatic Motor Company è disponibile il modello 620, un attrezzo portatile a pistola per wrappare, fornito completo di batteria al nickel/cadmio e di caricatore. Può anche essere usato con batterie a secco.

L'apparecchio permette lo svolgimento del filo invertendo le polarità della batteria e montando sulla pistola apposite punte svolgatrici.

L'attrezzo può essere impiegato per fili da 32 fino a 22 AWG sia con normali punte per wire wrap che con le speciali punte CSW che eseguono contemporaneamente la spellatura, l'avvolgimento e il taglio del filo.

Standard Pneumatic Motor Co.

3G ELECTRONICS - MILANO

Rif. 104

Vision Scanner mod. VS/4 per il controllo di circuiti stampati

Il Vision - Scanner modello VS/4 è stato sviluppato per soddisfare la maggior parte delle esigenze di ispezione visiva e di controllo di qualità normalmente ritenute necessarie durante la costruzione di basette a circuito stampato e di assiemi di montaggio. Le prestazioni di cui l'apparecchio è capace sono tali che è possibile un controllo visivo durante tutte le fasi della costruzione. La presentazione Dynascopic di un'immagine ingrandita dà un'elevata risoluzione, senza sforzare la vista, con ingrandimento, a scelta, x 5 o x 10; il pezzo in lavorazione è accettabile fino alle dimensioni massime di 30" x 15" (76,2 x 38,10 cm).

Una illuminazione dal basso e superficiale specialmente studiata fornisce una luce fredda adeguata per una particolareggiata ispezione di lavorazioni, negative e basette in tutti gli stadi della costruzione. Esistono anche mezzi per la misura della larghezza delle piste e del diametro dei fori.

Vision Engineering Ltd.

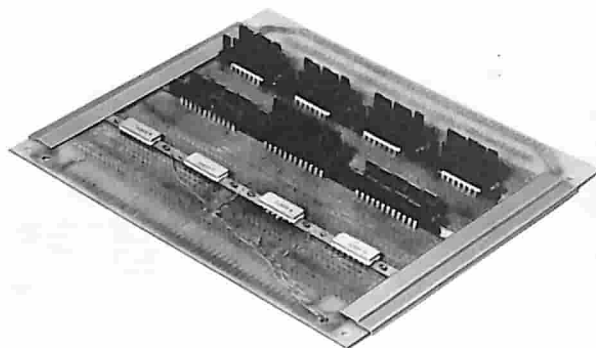
LEITZ ITALIANA - MILANO

Rif. 105

Nuovi dissipatori di calore della IERC

La International Electronic Research Corporation (IERC) ha sviluppato un dissipatore di calore molto flessibile ed economico per basette a circuiti elettronici.

Nel nuovo dissipatore della IERC, dei listelli sottili di rame, chiamati piani di conduzione, vengono posizionati sotto le custodie DIP e montati in linee parallele. I piani di conduzione riposano su delle piastrine che mantengono i listelli legger-



Nuovi dissipatori di calore della IERC

mente al disopra della superficie della basetta. Gli estremi dei listelli si adattano al disotto delle sbarre di trasferimento della guida laterale fissate alle facce delle basette. I listelli vengono saldati al loro posto sotto le sbarre e, in più, sulla faccia inferiore della basetta dove le piastrine, sporgono attraverso dei fori praticati nella basetta.

I piani di conduzione trasferiscono il calore delle custodie DIP alle sbarre di guida laterali, che, a loro volta, trasferiscono il calore, eventualmente, all'ambiente circostante. Il dissipatore dissipa un valore stimato nel 25 - 35 per cento del calore generato da una configurazione dei componenti circuitali ad alta densità.

L'interesse dei piani di conduzione varia fra 1,3 circa 3,0 pollici (3,3 - 7,6 cm). Questa flessibilità permette agli utilizzatori di far corrispondere la disposizione dei DIP ai requisiti dei singoli tracciati circuitali.

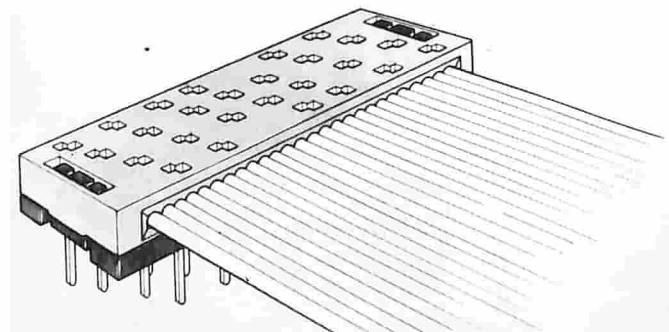
Ierc

SOURIAU ITALIANA - SESTO S. GIOVANNI (MI)

Rif. 106

Connettore a terminazione simultanea per cavo piatto flessibile

La Berg Electronics, Divisione della Società Du Pont, annuncia un nuovo connettore a saldare su circuito stampato adatto per la terminazione simultanea di cavo "Quickie".



Il connettore Berg "Quickie" a terminazione simultanea per cavo piatto flessibile nella versione a saldare su circuito stampato.

Il connettore Berg "Quickie" a saldare è disponibile in versione dorata, e può essere aggraffato al cavo piatto prima o dopo la saldatura del connettore stesso sul circuito stampato. È disponibile nelle configurazioni a 10, 20, 26, 34, 40 e 50 contatti.

I coperchi del connettore sono passanti (adatti per applicazioni in parallelo multiplo).

Du Pont de Nemours GmbH - Frankfurt (D)

Rif. 107



strumento su strumento..

..per ogni Vostro problema

DPM mod.DO

Multifunzione e multiscala: Vdc, Vac, Iac, Icc, ohmetro: 5 funzioni per 25 scale, possibilità di variare la portata mediante piastrelle opzionali, 2000 punti, zero automatico, polarità automatica, indicazione automatica di fuori scala, alimentazione 5 Vdc \pm 5%, uscita dati parallelo in codice BCD, standard TTL.

DPM mod.MS

Vdc due portate: 200 mV, 2 V.f.s., precisione 0,05%, impedenza d'ingresso $>$ 1000 M Ω uscita dati seriale compatibile DTL-TTL; completamente a Norme DIN.

COMPARATORE DIGITALE mod.DC

Per comparazione simultanea di due numeri formati ciascuno da 4 cifre, predisposti su due gruppi di commutatori rotativi, con il valore di un terzo numero proveniente dall'uscita dati parallela di un qualsiasi DPM. Il segnale presente agli ingressi del comparatore è sotto forma di codice BCD parallelo, logica positiva.



COMPAGNIA EQUIPAGGIAMENTI MECCANICI ELETTRONICI SpA

SEDE LEGALE E DIREZ. GENERALE
Piazza Mercato, 11 04100 LATINA
tel. 0773-481051/2/3/4 P.O. Box 208
Telex 68003 CEME

UFFICI COMMERCIALI:

LATINA - via delle Vergini Km 4 - 04100
D.go Sabotino tel. 0773 - 28112/28054
MILANO - via Rosa Vergani Marelli, 1
tel. 02 - 4156479/4154049 4151243



- Input bipolare differenziale • Impedenza d'ingresso > 1000 Mohms
- Corrente di bias 50 pA • Protezione all'ingresso ± 300 V_{cc} o V_{ca} RMS
- Filtro d'ingresso unipolare • Range $\pm 199,9$ mV o $\pm 1,999$ V
- NMRR 65 dB • Ingresso raziometrico con riferimento esterno
- CMV $\pm 0,25$ V_{cc} o V_{ca}
- CMRR (V_{cc}) 110 dB • CMRR (V_{ca}) 90 dB • Accuratezza $\pm 0,05\%$ della lettura (± 1 count) • Risoluzione $\pm 0,05\%$ per ± 2000 counts • Linearità $\pm 0,005\%$
- Monotonicità garantita • Coefficiente di stabilità in temperatura ± 35 PPM
- Display a 7 segmenti LED (11 mm) • Polarità Automatica

- Indicazione di fuori scala • Punti decimali con comando esterno
- Comando di « Hold »
- Comando di « Blank »
- Comando per il controllo dei display « ± 1888 »
- Conversione a doppia rampa (6 fasi) con correzione di zero
- 2,5 conversioni al secondo • Uscita BCD opzionale • Alimentazione 5 V_{cc} $\pm 5\%$ • Consumo 160 mA • Consumo 50 mA opzionale
- Temperatura d'esercizio -10°C $+ 65^{\circ}\text{C}$ • Umidità relativa 90%



AN 2575

Lire 78.000 all'unità

- Contenitore in alluminio estruso • Dimensioni $45,7 \times 31,8 \times 80,9$ mm
- Peso 140 gr • MTBF 100.000 ore • BURN IN: 100 ore da 0° a $+ 55^{\circ}\text{C}$
- Prova di vibrazione a 30 g sui 3 piani per 10 sec
- Tempo di ricalibrazione ogni 15 mesi • Garanzia 18 mesi •



ELCAM S.R.L.

20131 MILANO - Via Bazzini, 14
Tel. 23.65.255 - 29.44.65

LEO NEWS

LETTERATURA TECNICA

Annuario dell'elettronica indiana

Informazioni aggiornate sull'industria elettronica in India vengono date nella seconda edizione di un annuario pubblicato dalla Electronic Component Industries Association (ELCINA).

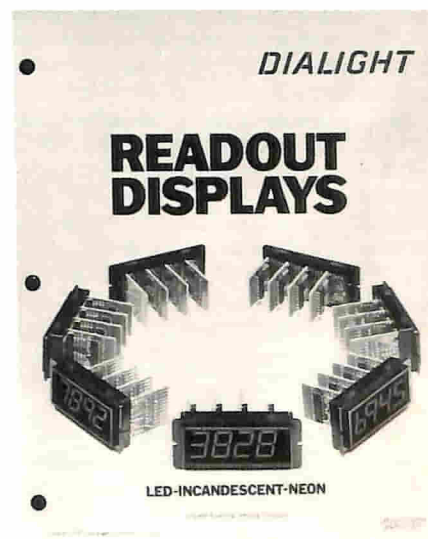
Chiamato Indian Electronics Directory 1976-77, il libro copre l'intera gamma dell'elettronica e non dei soli componenti.

L'annuario include un indice dei prodotti, indicante quali società forniscono i diversi tipi di componenti, apparecchiature, strumenti e materiali. Un'altra sezione fornisce dettagli sul background, le attività e i prodotti delle principali società elettroniche indiane.

La sezione intitolata "The Electronics Scene in India" sarà utile a chiunque

debba intraprendere affari con questo paese. La sezione include dei capitali che mettono in rilievo il ruolo dell'elettronica nell'economia indiana, i fini dell'industria, le principali direttive della ricerca e dell'ispezione, gli enti di sviluppo e gli istituti finanziari. Particolarmente importanti sono i capitali che trattano della politica di importazione ed esportazione del governo e delle norme per ottenere licenze di produzione nell'elettronica.

L'annuario dell'elettronica indiana è disponibile in un numero limitato di copie per i compratori esteri, a L. 10.000 per posta aerea o a L. 5.500 per posta normale. Le ordinazioni dovranno essere inviate alla *Electronic Component Industries Association, 26, Community Centre, East Kailash, New Dehli-110024 (India)*. Rif. 108



Chiedere il catalogo SG744 a: *Dialight, 203 Harrison Place, Brooklin, N.Y. 11237 (USA)*.

La Dialight è rappresentata in Italia dalla *Tekelec Airtronic di Milano*. Rif. 109

Sistema "controller" a microprocessor

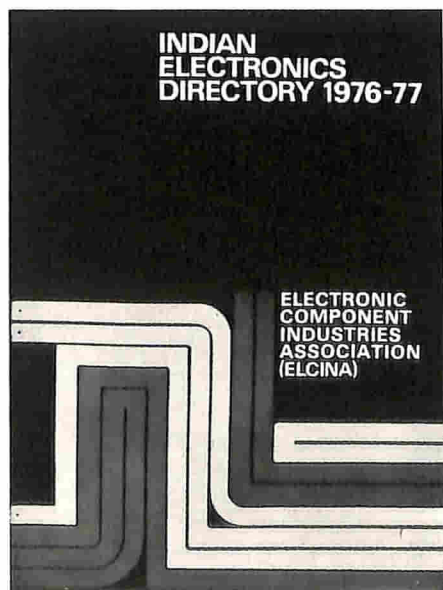
Il sistema controllore a microprocessore EPTAK, destinato al controllo di processo, al comando di macchine e ad altre applicazioni richiedenti un controllo programmabile avanzato, viene descritto in un nuovo opuscolo pubblicato dalla Divisione Controlli Industriali della Eagle Signal, una società della Gulf e della Western Manufacturing Company.

Il pieghevole a quattro colori fornisce dei dettagli sui principali componenti

Una numerosa linea di display

Una numerosa linea di display a incandescenza, al neon e a LED viene descritta e raffigurata in un nuovo catalogo di 54 pagine pubblicato dalla Dialight, una filiale nordamericana della Philips. La linea di prodotti comprende quattro differenti altezze dei caratteri in moduli di caratteri discreti, montaggi di moduli integrati e decodificatore-pilota, e gruppi di caratteri in display completi.

Il catalogo SG744 fornisce delle complete informazioni per la selezione, comprendenti disegni dimensionali, schemi dei circuiti e dei collegamenti, tabelle e curve delle caratteristiche specificate. Esistono anche un glossario di termini e delle informazioni sugli accessori e il montaggio dei pezzi.





del sistema, fra cui l'elaboratore, il programmatore a tubo a raggi catodici (CRT) e le interfacce periferiche. Fotografie, disegni e schemi a blocchi completano la descrizione di certe vantaggiose caratteristiche, come la flessibilità della memoria, i nuclei magnetici amplificabili, la RAM o la UV PROM a semiconduttori.

Sono, inoltre, incluse nell'opuscolo, altre caratteristiche del sistema, come l'immissione e la presentazione dei dati per mezzo di moduli a pulsante.

Uno schema a blocchi illustra l'interfaccia con un calcolatore posto alla distanza di 2500 piedi (762 metri) o più; sono, inoltre, incluse le specifiche complete dell'elaboratore, degli inputs/outputs, del software, dei requisiti elettrici e delle caratteristiche fisiche; vengono poi descritti i vantaggi per il cliente, come la disponibilità di quattro linguaggi sofisticati e la flessibilità nel controllare una singola macchina o un intero processo.

Per avere in omaggio una copia di "EPTAK", scrivere a Ellis E. Weaver, Eagle Signal, 736 Federal Street, Davenport, Iowa 52803 (USA). Rif. 110

Guida per la sostituzione dei fotomoltiplicatori

La Electron Tube Division dell'EMI ha pubblicato una nuova guida di 6 pagine, che elenca 350 tipi principali di fotomoltiplicatori, con gli equivalenti dell'EMI.

I dati presentati sono il numero del tubo, la risposta spettrale e di tipo della base. Vi è, inoltre, un indice aggiornato di articoli tecnici.

La Electron Tube Division ha una gamma di tubi standard e speciali che,

EMI

Photomultiplier Replacement Guide



grazie alla loro elevata sensibilità ed alla loro bassa corrente di buio, sono particolarmente adatti ad una larga gamma di applicazioni, dalla spettrometria a scintillazione e dalla fisica ad alta energia alle tecniche di datazione per termoluminescenza ed alla selezione dei semi. Le dimensioni del diametro vanno da 119 mm a 190 mm, con un vasto assortimento di possibili risposte spettrali e di guadagni, fino a 10^8 e, per aiutare il cliente a trovare il tubo giusto, esiste un servizio progetti su commessa di calibrazione spettrale e selezione tubi.

Copie della nuova guida per sostituzioni e del catalogo di fotomoltiplicatori EMI (riferimento P001/D75) sono ottenibili su richiesta, scrivendo a: EMI Ltd., 135 Blyth Road, Hayes, Middlesex UB3-1BP, England. Rif. 111

Manuale per misure di temperatura

La Omega Engineering, Inc. annuncia la pubblicazione della prima edizione del suo nuovo "Omega Temperature Measurement Handbook 1977". Comprendente più di 176 pagine, con il 23% di prodotti per la misura delle temperature in più rispetto a quelli contenuti nell'edizione dello scorso anno, esso è ricco di informazioni su prodotti, termocoppie di alta qualità termistori e dati RTD. Nella sezione dati, di 38 pagine, si possono trovare le più aggiornate tabelle complete temperatura-millivolt, per tutte le calibrazioni pratiche delle termocoppie, preparate dal National Bureau of Standards. Si osservino le seguenti aggiunte, tipiche del 1977 Omega Handbook:

— Nuovi connettori subminiatura a disconnessione rapida per termocoppie



— Nuovi interruttori rotativi per termocoppie — modelli variabili dalla capacità di due a quella di quaranta termocoppie.

— Nuovo riferimento di punto Ice subminiatura incorporato in un connettore.

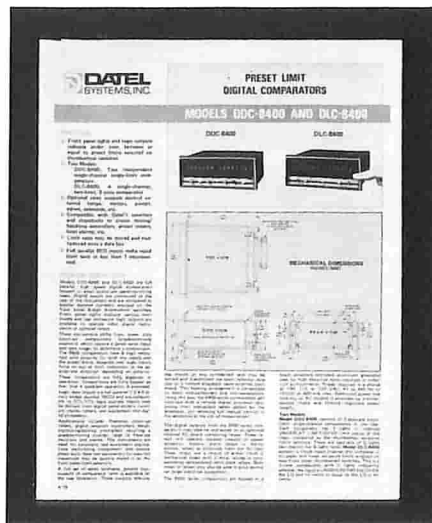
Nel "1977 Omega Temperature Measurement Handbook" i prezzi sono dati, praticamente, per ogni articolo elencato.

Copia dal manuale può essere richiesta a:

Omega Engineering, Inc. Box 4047, Stamford, CT. 06907 (USA) Rif. 112

Comparatori digitali a limite prestabilito

Le specifiche e le applicazioni dei modelli DDC-8400 e DCL-8400 della Datel vengono date in dettaglio in un nuovo opuscolo a 2 colori. Questi comparatori ad alta velocità per montaggio su pannello ammettono dei segnali di



entrata paralleli digitali BCD (come quelli provenienti da DPM, contatori, temporizzatori e apparecchiature di prova) e li comparano con dei numeri decimali bipolari selezionati sul pannello frontale per mezzo di commutatori a 6 cifre. Delle indicazioni luminose indicano i vari modi limite e dei segnali logici in uscita sono disponibili sul connettore posteriore per azionare altri strumenti digitali o relé opzionali. I comparatori DDC e DLC-8400 servono da complemento ai contatori, temporizzatori e ritmatori della serie 8000.

L'opuscolo di 6 pagine offre una descrizione funzionale, delle specifiche dettagliate e delle informazioni relative ai prezzi ed alla procedura di ordinazione. Sono, inoltre, incluse in esso una quantità di informazioni sulle applicazioni.

Per ulteriori informazioni scrivere a: Lawrence, D. Copeland, Product Marketing Manager, *Datel Systems Inc.* 1020 Turnpike St., Canton, Mass. 02021 (USA).

Rappresentante in Italia: 3G Electronics, Milano Rif. 113

Film "Circuiti MOS"

Un nuovo film è stato girato negli stabilimenti europei del gruppo ITT Semiconduttori: "Circuiti MOS: sviluppo e produzione in grandi serie".

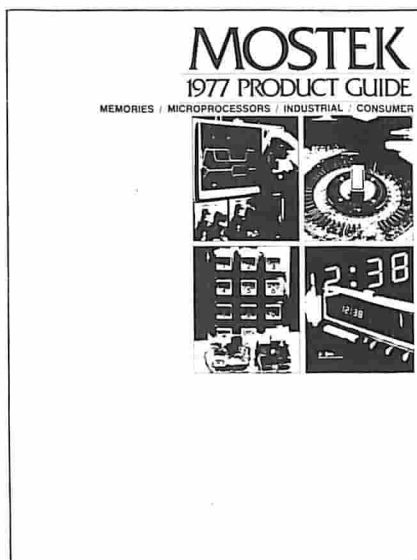
Girato qualche settimana fa, questo film a colori presenta lo stadio attuale dello sviluppo e della produzione dei circuiti MOS, ponendo l'accento sull'aiuto del calcolatore nella progettazione e sull'automatizzazione a livello di produzione.

Caratteristiche:
durata 11 minuti
formato 16 mm.
velocità 24 immagini/s
suono ottico

Viene imprestato gratuitamente a persone o ditte con scopo didattico: insegnamento, responsabili di formazione etc. Prenotazione presso la Sig. ra Angela Mancini ITT Standard, corso Europa 51, 20093 Cologno Monzese, tel. 02-2547491. Rif. 114

Guida ai prodotti Mostek

È disponibile per la distribuzione gratuita la nuova guida del 1977 dei prodotti Mostek. In questo catalogo condensato di 28 pagine vengono riportati i dati più importanti e gli schemi a blocchi di tutti i circuiti integrati digitali, i microprocessori ed i loro sistemi di sviluppo realizzati dalla MOSTEK.



La Guida riporta un totale di circa 60 memorie, 20 circuiti per applicazioni di tipo industriale, una decina di circuiti per il mercato di grande consumo, due famiglie di microprocessori: F-8 e Z-80 con il nuovo microprocessore su un solo chip MK3870 ed i relativi sistemi di sviluppo.

Questa pubblicazione presenta le novità che saranno annunciate più in dettaglio nel corso di qualche mese.

Per ottenere gratuitamente la Guida ai Prodotti MOSTEK ed essere inseriti nella Mailing List è sufficiente farne richiesta a MOSTEK ITALIA S.p.A. — Via Giovanni da Procida 10 — 20149 Milano. Rif. 115

Monografia su microprocessore MOSTEK Z—80 paragonato a 8080A e 6800

Chiunque si sia messo in procinto di usare un microprocessore si è posto il problema di comparare le caratteristiche a livello di componente, di sistema, di hardware e di software dei vari dispositivi disponibili sul mercato. La complessità e la quantità di tempo per portare a termine un lavoro di questo tipo ha lasciato perplessi non pochi progettisti.

Questa monografia di più di 90 pagine prende in esame le caratteristiche tecniche del microprocessore MOSTEK Z—80 e le compara a quelle di due altri microprocessori simili per prestazioni: l'Intel 8080A ed il Motorola 6800.

Lo scopo di questa pubblicazione tecnica in lingua inglese, disponibile gratuitamente, è quella di agevolare una scelta ragionata del tipo di micro-

processore della seconda generazione e dalle elevate caratteristiche che più si adegua alle necessità specifiche di progetto.

Per ottenere gratuitamente la monografia ed essere inseriti nella Mailing List della MOSTEK è sufficiente farne richiesta a MOSTEK Italia S.p.A. — Via Giovanni da Procida 10 — 20149 MILANO. Rif. 116

Scambiatori di calore ad alte prestazioni

Una nuova linea di scambiatori di calore ultracompatti ad alte prestazioni viene fornita da magazzino dalla Astrodyne, Inc. Questi scambiatori di calore sono circa il 60% meno ingombranti delle unità precedenti.

Questa nuova linea di scambiatori di calore ha delle maggiori capacità, nel raffreddamento a liquido, di includere sistemi completi ed una linea aggiuntiva di scambiatori compatti a tubi e ad alette, per impieghi a pressioni massime di (fino a) 200 psig (11 kg/cm²). Queste unità e quelle normali a nuclei cellulari sono disponibili in sei dimensioni capaci di dissipare fino a 15 kW.

Un catalogo per i progettisti, gratuito, di 12 pagine (HE-710), completo di dati relativi alle prestazioni e di disegni in scala, è ottenibile, su richiesta, dalla *Astrodyne, Inc., International Division*, 2200 Shames Drive, Westbury, New York (USA). Rif. 117

COMUNICATO

Sul n° 7/8 di SELEZIONE RADIO TV è pubblicata una edizione speciale della rubrica QTC con l'elenco completo delle stazioni che trasmettono in facsimile carte meteorologiche relative al Mediterraneo con i relativi dati caratteristici e codici ed un elenco delle stazioni che effettuano emissioni mondiali di segnali orari e standard.



**uno stacco
di qualità**



**high voltage
high energy
power transistors
and darlington**

Richiedere documentazione a: International Rectifier S.p.A./10071 Borgaro Torinese telef. 470 14 84

AEROSTUDIO BORGHI

INTERNATIONAL RECTIFIER CORPORATION
ITALIANA S.p.A.

Sede e Stabilimento 10071 BORGARO TORINESE (TO) via Liguria 49 - Telef. 470 14 84 (5 linee) - Telex 21257 - Telegr. TLX 21257 Rectifit Borgaro

UFFICIO DI MILANO
20154 via Koristka 11
Telef. 34 07 90 - 31 29 46

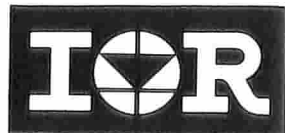
UFFICIO DI BOLOGNA
40141 via F. Cilea 5
Telefono 47 88 75

AGENZIA DI ROMA
00194 via A. Albricci 9
Telefoni 32 76 4 65 / 58

AGENZIA DI TARANTO
74100 via Salinella 14
Telefono 31 9 33

AGENZIA DI NAPOLI
80128 - 1^a traversa D. Fontana 112
Telefoni 25 44 70 / 77

AGENZIA ABRUZZI - PUGLIA
64019 - Tortoreto Lido (TE)
via Trieste 26 - Telefono 78 134



Per ulteriori informazioni indicare il Rif. P 61 sulla cartolina

IR

ASSEGNA STAMPA ESTERA

"Applied Ideas" Electronic Engineering - Dicembre 1976

Convertitore corrente-frequenza senza isolamento

Un normale convertitore di una corrente variabile in una frequenza variabile, adatto per deboli intensità di corrente, implica l'impiego di un commutatore ad elevato isolamento nello stato "off". La sua corrente di dispersione in questo stato dovrebbe essere inferiore alla corrente che scorre durante i periodi di conversione.

Se la suddetta corrente è dell'ordine dei nanoampère, l'identificazione di un elemento del genere può costituire un problema piuttosto grave.

Esiste però un metodo per superare questa difficoltà, che implica l'impiego di un diodo al silicio, e che si basa sul principio secondo il quale il diodo presenta una resistenza elevata con una bassa differenza di potenziale. La medesima caratteristica del diodo viene sfruttata in un sistema quasi logaritmico.

La figura 1 rappresenta lo schema a blocchi di un convertitore convenzionale del tipo citato: in questo circuito, il resistore R_a è di tipo immateriale, in quanto il suo valore risulta sufficientemente basso, ma il commutatore S deve presentare una debole corrente di dispersione, appunto nello stato "off".

Per eliminare questa esigenza del circuito, esso è stato leggermente modificato, nel modo visibile alla figura 2. La tensione presente tra gli ingressi dell'amplificatore è molto debole, per cui il diodo presenta una resistenza elevata.

In questo modo, la corrente di ingresso scorre soltanto attraverso il condensatore. Quando l'uscita dell'amplificatore assume un potenziale più alto rispetto ad una determinata

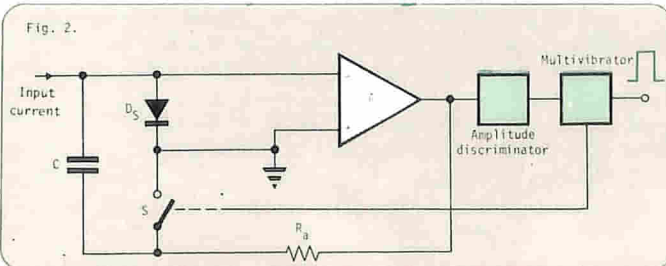


Fig. 1 - Esempio di convertitore comune corrente-frequenza, nel qual caso sono necessari i commutatori ad alto fattore di isolamento.

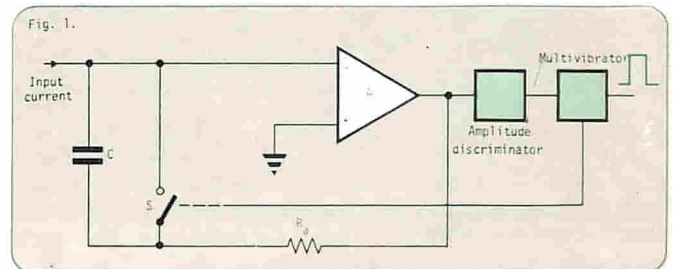


Fig. 2 - Metodo per evitare l'impiego di commutatori ad alto isolamento, basato sull'impiego di diodi al silicio.

tensione di discriminazione, il multivibratore entra in funzione e determina lo scatto del commutatore.

Il multivibratore deve anche fornire un impulso sufficientemente intenso per consentire la scarica. Al termine di questo impulso, la corrente scorre attraverso il condensatore, ed il resistore R_a protegge l'amplificatore contro gli eventuali sovraccarichi.

Il valore minimo dell'intensità della corrente che può essere convertita in una frequenza di valore corrispondente dipende dal valore della resistenza di ingresso e dalla corrente inversa che passa attraverso il diodo. Attualmente, tale valore può essere dell'ordine dei picoampère.

La figura 3 illustra il circuito completo del convertitore: il di-

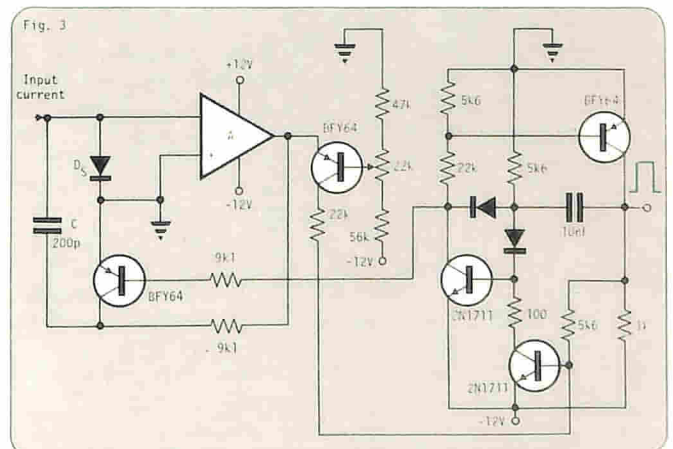


Fig. 3 - Esempio di pratica soluzione per l'allestimento di un convertitore di corrente in frequenza, di dimensioni ridotte.

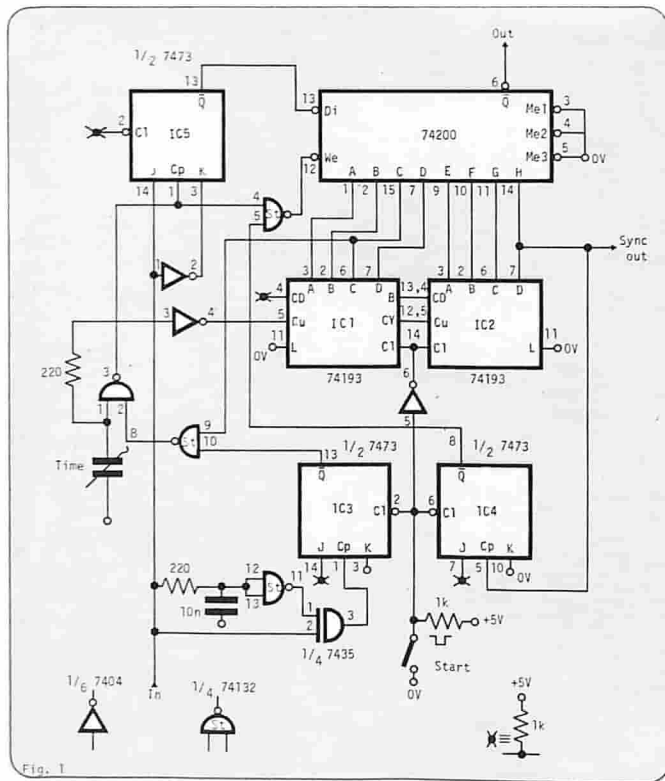


Fig. 4 - Schema dell'adattatore per memoria RAM, adatto all'impiego con gli oscilloscopi.

scriminatore impiega soltanto un transistor del tipo "p-n-p". Il circuito è in grado di funzionare fino alla frequenza di 10 kHz (con una corrente di 10 μA).

Attribuendo al condensatore un valore di 200 pF, e con una variazione di tensione di 5 V, il convertitore è in grado di fornire un impulso per una corrente di 1 nA.

Il suddetto schema è stato collaudato sperimentalmente con un amplificatore costituito da uno stadio ad accoppiamento di sorgente realizzato con un transistor ad effetto di campo in circuito differenziale, prevedendo anche l'impiego

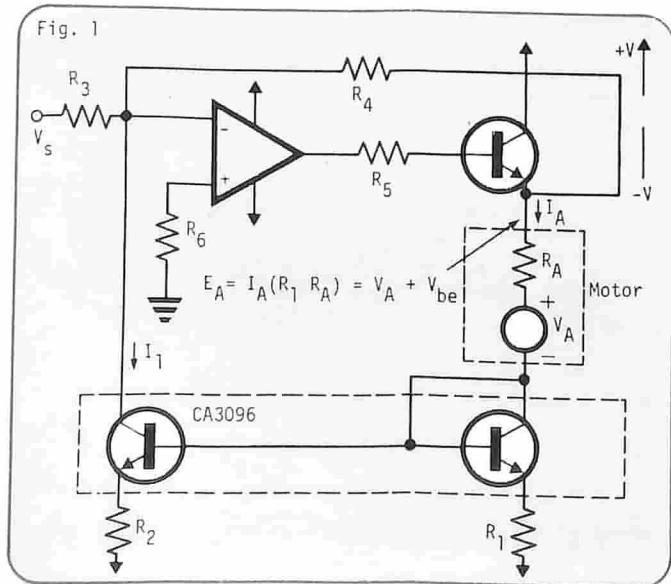


Fig. 5 - Il circuito elettrico del dispositivo mediante il quale è possibile ottenere il funzionamento a velocità costante di un motore elettrico a magnete permanente di tipo sostanzialmente semplice e si basa sull'impiego di pochi componenti.

di amplificatore del tipo 741S. Naturalmente, il diodo deve essere scelto con molta cura, ed il circuito può essere usato come convertitore di una tensione in una frequenza, inserendo semplicemente un resistore tra i terminali di ingresso.

Adattatore per unità RAM per oscilloscopi

Nella medesima Rubrica rileviamo anche la sommaria descrizione di questo interessante dispositivo: il monitoraggio a lungo termine di treni di segnali risulta spesso necessario nelle misure di tipo digitale. Per svolgere questo compito, si ricorre normalmente all'impiego di due tipi di oscilloscopi, e precisamente del tipo ad immagazzinamento e di quello a lunga persistenza.

I costi di entrambi sono tuttavia piuttosto elevati, ed inoltre il loro impiego può risultare piuttosto complesso.

Ciò premesso, l'adattatore descritto segmenta il treno degli impulsi di ingresso ed immagazzina il risultato in una memoria del tipo RAM. Una volta che il condensatore di immagazzinamento di questa memoria sia stato caricato, il ciclo viene completato, ed è così possibile riprodurre la forma d'onda del treno di impulsi.

Il tempo di immagazzinamento può essere regolato agendo sul condensatore di temporizzazione. Il periodo è di 252 volte più lungo della durata del ciclo dell'oscillatore a "trigger" di Schmitt.

Un pulsante dà inizio al ciclo di immagazzinamento, dopo di che il circuito integrato ICS1-4 viene neutralizzato.

Non appena il suddetto pulsante viene liberato, l'oscillatore porta IC1 al quarto conteggio, per cui si ferma. Durante i primi quattro gradini, il livello di partenza viene trascritto nella memoria. Il processo di immagazzinamento del treno di segnali comincia con l'effetto di questa transizione.

L'uscita di IC3 varia, ed attiva l'oscillatore che dà inizio al procedimento di immagazzinamento per IC5 e per la memoria.

Quando l'uscita dell'oscillatore raggiunge il potenziale basso, il contenuto della memoria può essere trascritto e, non appena raggiunge un valore elevato, i contatori IC1 ed IC2 entrano in funzione, incrementando l'indirizzamento di memoria.

Al termine del ciclo (al conteggio di 256) viene impedita una ulteriore trascrizione, ma l'oscillatore continua a contare, ed il contenuto della memoria viene riprodotto.

La linea di sincronismo di uscita serve per sincronizzare l'oscilloscopio. La risoluzione della forma d'onda può essere ulteriormente migliorata aumentando il valore del condensatore di immagazzinamento della memoria, ed il suddetto circuito può essere usato anche per immagazzinare più di un treno di impulsi.

Velocità costante per un motore a magnete permanente

In qualsiasi applicazione nella quale si faccia uso di magneti permanenti, è utile mantenere una velocità costante col variare del carico. Consideriamo ad esempio la formula che permette di calcolare la velocità di rotazione per un motore elettrico, vale a dire

$$V = (E_a - R_a I_a) : K \Phi$$

Si può facilmente rilevare che, per ottenere una velocità V che risulti costante e direttamente proporzionale alla tensione applicata E_a , il terminale $R_a I_a$ deve raggiungere un valore nullo.

Questo risultato può essere ottenuto mediante l'introduzione di un termine $-R$, che equivale in ampiezza alla resistenza dell'armatura R_a .

In tal caso, la formula per il calcolo della velocità assume l'aspetto seguente:

$$V = [E_a - (R_a - R) I_a] : K \Phi$$

per cui, se $R = R_a$, si ottiene che $V = E_a / K \Phi$.

Questo effetto di cancellazione, ottenibile con lo schema illustrato alla figura 5, può essere facilmente raggiunto attri-

buendo ai componenti valori che possono essere comodamente calcolati.

Di conseguenza, se il valore in corrente continua di R_a viene accuratamente misurato, e se R_1 , R_2 ed R_3 vengono scelti in modo da compensare le variabili in gioco, la tensione risultante per l'armatura risulta costante, per cui risulta costante anche la velocità di rotazione.

In definitiva, è possibile realizzare una notevole varietà di questi circuiti che si prestano all'impiego negli alimentatori sia di tipo singolo, sia di tipo doppio.

Considerazioni di progetto per isolatori ad accoppiamento ottico

Electronic Engineering - Dicembre 1976

Gli isolatori ottici rientrano in due famiglie fondamentali, vale a dire i fototransistori, ed i fotodiodi/transistori.

Nel primo caso un diodo fotoemittente viene accoppiato otticamente ad un rivelatore a fototransistore. La zona attiva è costituita dalla base del transistor, le cui dimensioni presentano una capacità effettiva tra base e collettore di valore notevole.

Ciò ovviamente limita le caratteristiche di funzionamento del dispositivo alle frequenze piuttosto basse.

Per la trasmissione di dati con una frequenza maggiore ad alcune decine di chilohertz, è però necessario usare il secondo tipo.

Il fotodiode/transistore si basa sull'impiego di un diodo fotoemittente, accoppiato otticamente ad un fotodiode "pin" del tipo diffuso in un substrato. In quest'ultimo, un unico transistor, costituito da una coppia Darlington, può essere facilmente diffuso, sostituendolo eventualmente con un amplificatore lineare.

Due esempi tipici sono illustrati in A ed in B di figura 6: nel primo caso (A) si ottiene un isolatore Darlington del tipo "split", in grado di funzionare con una velocità piuttosto moderata. Nel secondo (B) l'impiego di un fotodiode-transistore con-

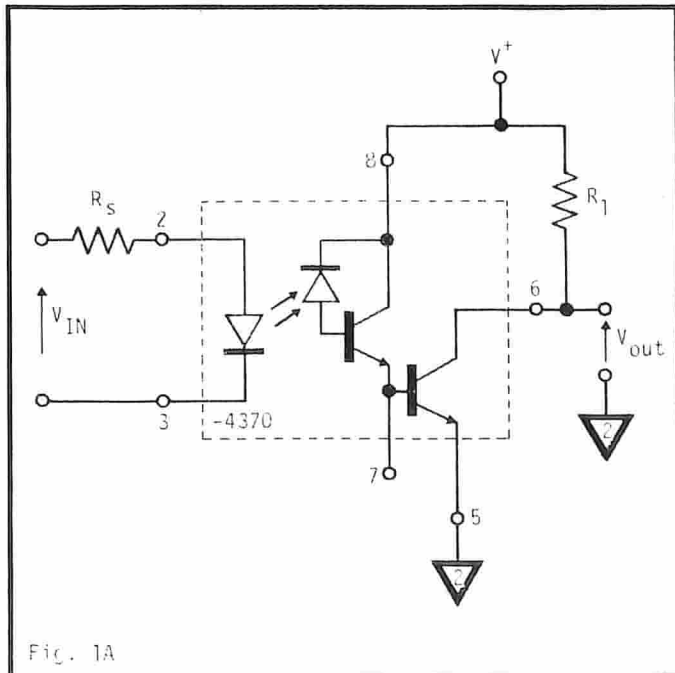


Fig. 1A

Fig. 6-A - L'isolatore Darlington del tipo "split" presenta una velocità di funzionamento piuttosto moderata.

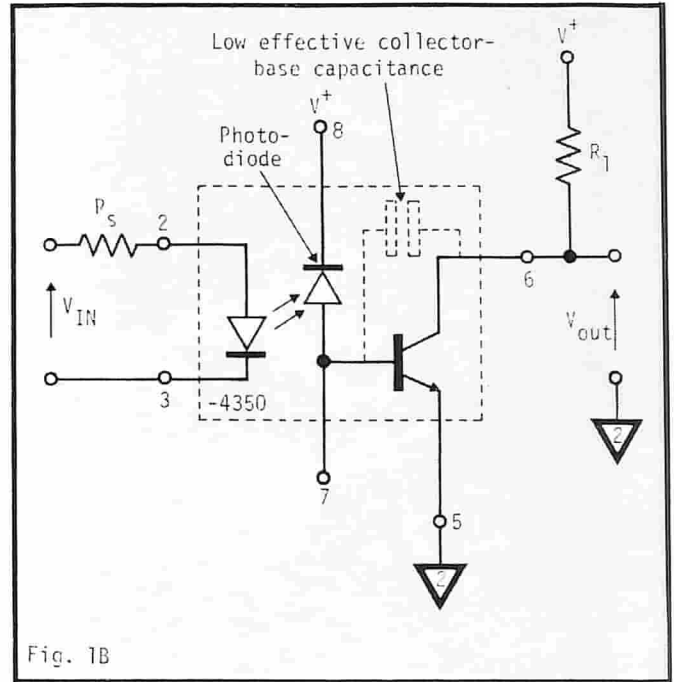


Fig. 1B

Fig. 6-B - Ricorrendo invece all'impiego di un fotodiode-transistore, si ottiene una velocità maggiore, oltre ad un maggiore guadagno di tensione.

sente di raggiungere una velocità più elevata, oltre che un maggior guadagno di tensione.

Oltre a questi due esempi classici, che abbiamo citato per chiarire la natura degli argomenti trattati, l'articolo è riferito al funzionamento digitale, alle tecniche di isolamento, alla velocità di responso, ed all'influenza che l'isolatore esercita sulle caratteristiche dinamiche dell'intera apparecchiatura. Oltre a ciò, l'Autore chiarisce alcuni concetti fondamentali relativi all'accoppiamento inverso e diretto, ed alla tecnica di allestimento di questi dispositivi.

Progressi nell'elettronica medica

Electronic Engineering - Dicembre 1976

Durante i lunghi anni nei quali la tecnica elettronica si è evoluta nelle branche scientifiche ed industriali più disparate, anche in campo medicale sono state realizzate numerose applicazioni, tra cui, di particolare interesse, l'elettrocardiografo, l'elettroencefalografo, gli impianti di elaborazione funzionanti nel campo delle analisi, ecc.

L'elettronica ha permesso di realizzare anche termometri a lettura istantanea di grande precisione, sistemi per la registrazione di numerosi parametri sui quali si basano le tecniche diagnostiche, ed altre numerose apparecchiature di grande utilità sia in campo diagnostico, sia in campo terapeutico.

Per fare un esempio, l'elettroencefalografo consiste in un indicatore molto sensibile della funzionalità del cervello umano, in quanto le tracce prodotte durante diversi tipi di attività cerebrale presentano differenti strutture, sulle quali è possibile effettuare confronti diretti tra le condizioni normali e quelle che possono essere considerate patologiche.

Un'altra applicazione nella quale questa misura si è dimostrata di grande valore è il controllo dell'attività del paziente durante gli interventi chirurgici sul cuore. Se eventualmente il cuore si ferma per un periodo di lunghezza determinata, l'ap-



Fig. 7-A- Il registratore visibile in questa foto fornisce grafici permanenti relativi ad otto parametri di un unico paziente, riferiti tutti ad una stessa base dei tempi.

apparecchiatura per il controllo dell'attività cerebrale può determinare a priori l'entità del danno, il che permette al chirurgo di intervenire tempestivamente, per evitare il peggio.

La misura dell'attività elettrica del cuore viene invece effettuata misurando i potenziali che risultano reperibili sulla superficie del corpo del paziente. Qualsiasi variazione rispetto al ritmo normale prende il nome di aritmia. È proprio per questo motivo che i sistemi di monitoraggio del paziente hanno raggiunto una notevole popolarità in questi ultimi anni.

Le apparecchiature di questo genere non si limitano soltanto a misurare i parametri più importanti del corpo umano,

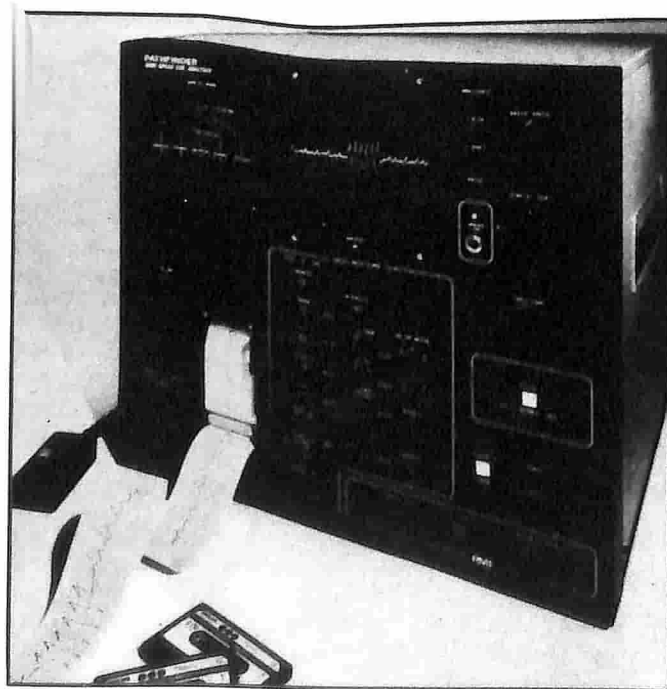


Fig. 7-B - L'apparecchiatura qui illustrata consiste in un analizzatore ad alta velocità, per il monitoraggio ambulatoriale.

ma sono in grado di controllare tali parametri contemporaneamente in un certo numero di pazienti, eventualmente degenti in un medesimo locale, o comunque in un medesimo reparto di un ospedale.

Molte di queste misure vengono eseguite mediante sonde esterne o cateteri interni, per cui risulta possibile controllare periodicamente, ma anche con una certa continuità, l'attività cerebrale, quella cardiaca, la pressione nelle arterie polmonari, e la pressione arteriale del sangue.

I trasduttori vengono usati estensivamente nelle misure di carattere medico: si tratta di dispositivi che possono essere applicati internamente o esternamente, ma, come è ovvio, la preferenza cade normalmente sui tipi esterni, in quanto risultano meno problematici, anche se sotto un certo aspetto meno efficaci.

Due esempi di un certo interesse di moderne apparecchiature sono illustrati nelle due sezioni di *figura 7*. In *A* si osserva la struttura tipica di un registratore che fornisce un grafico permanente sul quale è possibile valutare con continuità otto parametri riferiti ad uno stesso paziente, in riferimento ad una base dei tempi comune. In *B* è invece visibile l'aspetto di un'apparecchiatura funzionante ad alta velocità, per l'esecuzione di analisi di tipo ambulatoriale.

Sebbene esistano ancora ben pochi campi del settore medicale nel quale l'elettronica non sia stata presa in considerazione, è doveroso ammettere che le possibilità di sviluppo sono ancora enormi. Infatti, nei laboratori specializzati sono attualmente in fase di elaborazione numerose apparecchiature ad elevato grado di sofisticazione, destinate sia all'esecuzione di controlli di precisione e di grande sicurezza, sia a porre rimedio a quelle circostanze per le quali la medicina propriamente detta non è ancora stata in grado di trovare soluzioni idonee alle esigenze che mano a mano si presentano.

L'integrazione raggiunge il campo dei componenti per iperfrequenze millimetriche

Inter électronique - 31 Gennaio 1977

Fino a poco tempo fa, le onde millimetriche interessavano una branca dell'elettronica nella quale era possibile impiegare esclusivamente componenti discreti. Tuttavia, un gran passo in avanti è stato recentemente compiuto dai Laboratori Centrali di Ricerche della Thomson-CSF, con la messa a punto di un componente semi-ibrido, e semi-integrato.

La *figura 8* è una foto che illustra uno di questi dispositivi: è

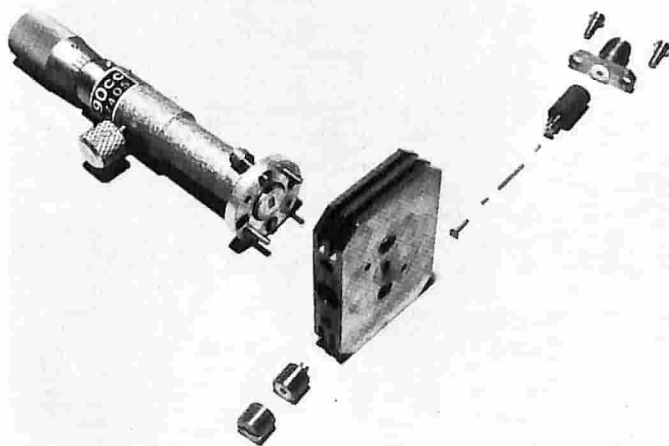


Fig. 8 - Esaminando questa sorgente realizzata in base ad una moderna tecnologia, è possibile valutare la semplificazione apportata nei confronti della sorgente millimetrica integrata dell'unità LCR.

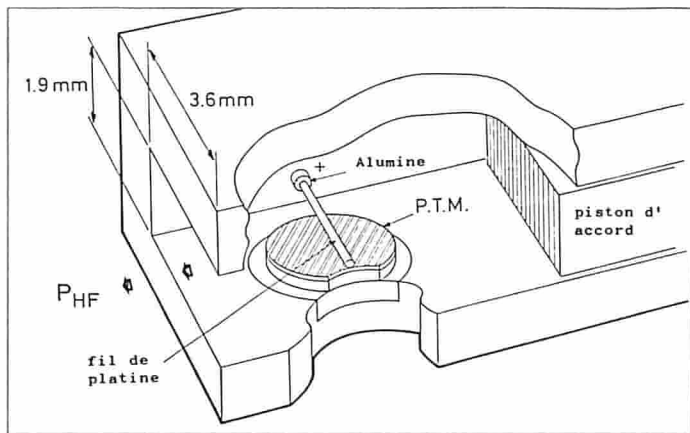


Fig. 9 - Disegno illustrante le caratteristiche interne di un tipico elemento di accordo a pistone, facente parte di un sistema in grado di funzionare nel campo delle iperfrequenze.

oggi possibile misurare la semplificazione apportata dalla sorgente millimetrica integrata del dispositivo LCR, esaminando la sorgente illustrata, realizzata con una tecnologia molto moderna: il diodo di trasmissione viene montato sul piccolo cilindro visibile a sinistra. Nell'apparecchiatura si distingue, a destra, la presa di contatto di antenna denominata "cap", oltre ad altri elementi dettagliati. La molla a spirale serve semplicemente per spingere il suddetto dispositivo contro il diodo.

Esternamente, l'apparecchiatura si presenta come un componente integrato: infatti, al momento della sua fabbricazione, è attualmente necessario riportare certe parti di notevole importanza con la medesima tecnologia con la quale i diversi componenti vengono applicati su di un substrato, agli effetti della realizzazione di un circuito integrato.

Esistono però due punti di vista che meritano di essere citati: da un lato, la sorgente millimetrica integrata presentata fino ad ora non costituisce che il primo componente di una famiglia che potrà comprendere in seguito dispositivi millimetrici di diversa natura; d'altro canto, se si apre un mercato sotto questo aspetto, sarà possibile immediatamente dopo prevedere una fabbricazione di serie, in quanto questi componenti possono essere elaborati in decine o centinaia, come è attualmente il caso per i veri e propri circuiti integrati.

La figura 9 è un disegno che rappresenta la struttura di uno di tali dispositivi: il componente principale consiste in un supporto che presenta l'altezza di 1,9 mm, ed una profondità di 3,6 mm. All'interno si nota l'elettrodo di alluminio, che appoggia mediante un filo di platino sull'unità P.T.M., e che costituisce il pistone di sintonia.

Due sono i motivi che spiegano per quale motivo non si è mai parlato di integrazione fino ad ora, per i componenti per le iperfrequenze. Tra 1 GHz e 30 GHz, è possibile impiegare con estrema difficoltà dei condensatori e delle induttanze discrete, per realizzare circuiti di sintonia o di adattamento, in quanto gli elementi parassiti sono di importanza molto rilevante.

Si comprende dunque che è necessario ricorrere a linee di tipo particolare, per cui è inevitabile l'impiego di circuiti ibridi, del tipo attualmente reperibile sul mercato.

Il secondo motivo vale soprattutto per i dispositivi che funzionano oltre la frequenza di 30 GHz: il mercato è attualmente di entità così esigua, che sarebbe praticamente ridicolo parlare di fabbricazione in serie, tale cioè da giustificare un procedimento di integrazione.

L'articolo considera quindi gli sviluppi che verranno probabilmente conseguiti in un immediato futuro, e costituisce una interessante fonte di aggiornamento per i tecnici ed i studiosi che vorranno approfondire questo particolare argomento.

Vantaggi del controllo mediante microprocessor Automatique & informatique industrielles - Novembre 1976

Alcuni anni orsono, un voltmetro selettivo come ad esempio il Modello 3745 A della Hewlett Packard avrebbe probabilmente dovuto essere controllato mediante un mini-ordinatore. I piani di frequenze memorizzate all'interno, la sequenza automatica delle misure ed il controllo automatico delle periferiche avrebbero potuto essere realizzati soltanto mediante una apparecchiatura di questo genere, in grado di controllare a sua volta un ricevitore programmabile ed un sintetizzatore separato.

Ai nostri giorni, tutte le funzioni di "misura" sono state raggruppate in una sola apparecchiatura da collegare ai segnali che devono essere sottoposti al rilevamento.

L'ordinatore di comando si riduce in pratica a tre circuiti stampati che occupano una parte molto ridotta dello strumento. Agli effetti pratici, l'Utente non ha quindi più bisogno di sapere che un calcolatore è disponibile.

L'interfaccia umana viene realizzata mediante pulsanti che corrispondono a diversi problemi di prova in telecomunicazioni. L'impressione globale è quindi quella dell'impiego di un solo strumento, anziché di un sistema munito di calcolatore.

Durante la fase di progetto, tuttavia, l'aspetto intrinseco dell'intero impianto sembrò complicarsi anziché ridursi: tutte le tecniche di analisi dei sistemi soliti erano necessarie per adattare i tempi di calcolo alla frequenza dei dati, per suddividere i compiti tra il materiale e le unità logiche, e definire in modo preciso le regole di interfaccia tra i vari moduli.

L'organizzazione del trattamento avviene dunque secondo schemi prestabiliti, che devono essere rispettati conformemente alle esigenze che di solito vengono considerate nella maggior parte degli impianti.

Un esempio tipico di installazione dalla quale è possibile trarre i massimi vantaggi è quello illustrato alla figura 10, che consiste nell'analizzatore di livello a misure selettive tipo HP 3745: tale apparecchiatura consente le maggiori possibilità di misura e di funzioni, per cui rappresenta uno strumento tecnicamente complesso. Ciò nonostante, il suddetto microprocessore rende possibile l'aggiunta di "routine" che gli permettono di provare sé stesso, semplificando inoltre i procedimenti di riparazione.

Ad esempio, premendo sulla serie di pulsanti appositamente contrassegnati, è possibile chiedere allo strumento di misurare la propria frequenza di riferimento di 1 MHz, al livello di

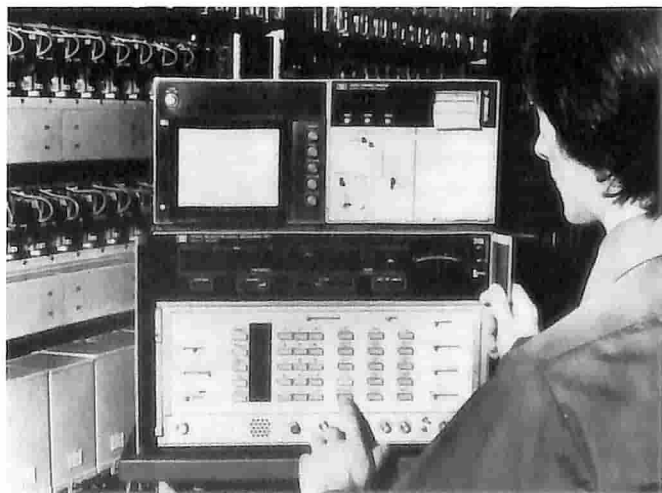


Fig. 10 - Aspetto frontale dell'analizzatore di livello a misura selettiva, Modello 3745, di produzione HP.

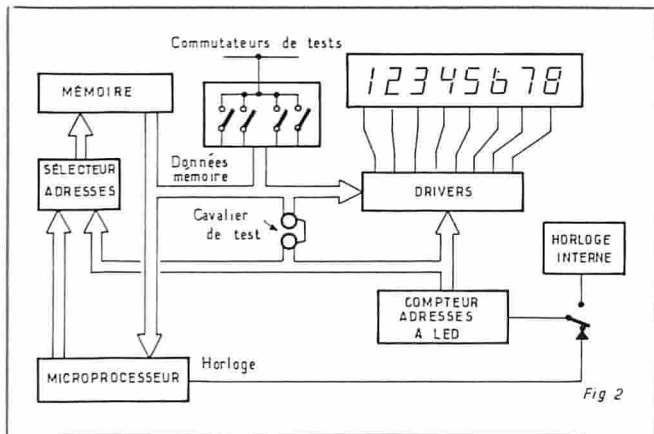


Fig. 11 - Schema a blocchi del sistema di accesso diretto alla memoria, che permette la riproduzione dei dati durante i periodi di tempo in cui il processore non sfrutta le prestazioni della memoria stessa.

-30 dBm, che serve appunto come campione interno.

Affinché questa prova sia significativa, le tre parti principali del ricevitore, vale a dire l'elaboratore, il ricevitore ed il sintetizzatore, devono essere naturalmente in stato di funzionamento.

In riferimento allo schema a blocchi di figura 11, si nota che l'accesso diretto alla memoria permette la rappresentazione numerica della misura durante i tempi in cui il processore non sfrutta la memoria. Quando la riproduzione viene eliminata dal processore, può funzionare a partire dal suo orologio interno, con segnali di ingresso comandati dalle commutazioni, oppure tramite collegamenti mediante un cavo alle linee di indirizzamento.

Una volta che sia stato verificato il buon funzionamento del microprocessore, gli altri programmi possono essere impiegati per collaudare le altre parti del sistema.

Un altro programma verifica il funzionamento dell'uscita facoltativa per la visualizzazione, e questo programma genera una sequenza di numeri in modo tale che risulta necessario ritrovare sulla visualizzazione delle linee diagonali.

In tal modo, ciascun bit viene convertito in una funzione analogica, e tutti i bit mancanti devono apparire, traducendosi in una linearità della funzione rappresentata.

Modulo analizzatore di sistemi Automatique & informatique industrielles - Novembre 1976

Il modulo MEX 68SA, definito anche con la sigla MAS, costituisce praticamente da solo un sistema completo di analisi, di sviluppo e di identificazione dei guasti, che trova il giusto posto in tutti i problemi di sviluppo e di messa a punto dei sistemi basati sul microprocessore Motorola M6800.

Questa unità, il cui schema a blocchi è riprodotto alla figura 12, viene collegata direttamente sulla linea bus MPU (unità centrale), e può svolgere le seguenti funzioni:

- Può essere impiegato in abbinamento con l'unità denominata Exorciser (apparecchiatura di sviluppo della Motorola), il cui formato permette di accedere facilmente alle vie di codificazione ed ai commutatori di selezione.
- Può inoltre essere impiegato indipendentemente, per incorporarlo nel sistema utilizzatore, a condizione tuttavia che vengano previste le necessarie connessioni.

Lo scopo del CRC consiste nell'assicurare che le informazioni provenienti dal sistema coincidano perfettamente con gli elementi predeterminati (indirizzi, dati, vie di utilizzazione, ecc.).

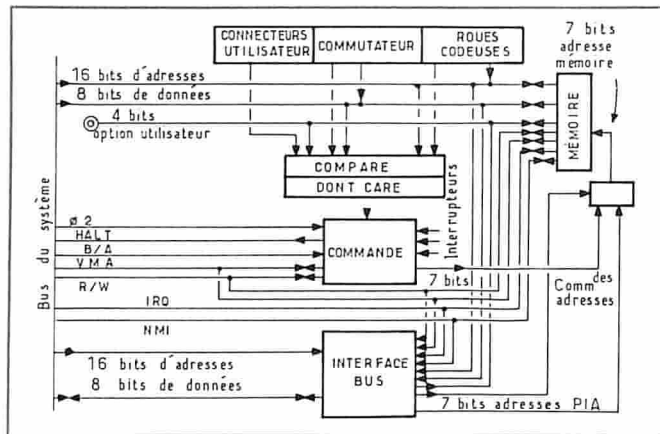


Fig. 12 - Schema sinottico del modulo analizzatore dei sistemi Mex tipo 68SA.

L'utilizzatore deve tuttavia, parallelamente, mettere in servizio i segnali di ingresso e quelli di confronto, invalidando gli ingressi che non vengono utilizzati.

Una volta che l'unità MPU sia stata disinserita, la logica di controllo del MAS invia un segnale lungo la linea di indirizzamento e lungo quella di controllo. L'indirizzo selezionato dalle vie di codificazione viene a sua volta inviato lungo la linea di indirizzamento, ed un segnale VMA viene inviato lungo la linea di controllo del MPU.

Durante questo periodo di tempo, il circuito di riproduzione riceve un segnale, un comando di arresto ed uno di sincronizzazione e — durante questa sincronizzazione — il MAS riproduce sul dispositivo di indicazione le vie codificate, ed i relativi dati.

Oltre a questi concetti fondamentali, l'articolo, che si dilunga per tre pagine, considera il modo di funzionamento di lettura-scrittura, ed il modo denominato "trace", agli effetti della riproduzione dei dati elaborati dal contatore di indirizzamento.

Generatore di impulsi allo stato solido da 1,0 kV ECS - Settembre 1976

In questo articolo viene descritto un circuito che, facendo uso di transistori funzionanti secondo il principio a valanga, è in grado di produrre impulsi rettangolari ad alta tensione, con carichi di natura prevalentemente capacitiva.

L'ampiezza degli impulsi è variabile tra 500 e 1.000 V e — con un condensatore di carico del valore di 50 pF — i tempi di salita e di caduta raggiungono approssimativamente il valore di 6 ns.

La larghezza degli impulsi è continuamente variabile tra 50 ns e 5 μ s, e la massima frequenza di ricorrenza degli impulsi è di 25 kHz. Il "jitter" è inferiore a 100 ps.

Tempi molto rapidi di salita e di caduta vengono ottenuti impiegando stadi separati a valanga per produrre i tratti ascendenti e discendenti degli impulsi. L'elevato ritmo di variazione della tensione applicata al carico determina problemi di una certa entità a causa dell'accoppiamento capacitivo tra gli stadi, ed inoltre i sistemi per evitare la modulazione incrociata costituiscono uno degli argomenti di maggiore interesse nell'elaborazione didattica alla quale ci riferiamo.

La figura 13 rappresenta lo schema elettrico completo del generatore di impulsi a valanga: tutti i diodi impiegati in questo dispositivo sono del tipo BAV21, a meno che non venga diversamente precisato nello stesso schema. Per quanto ri-

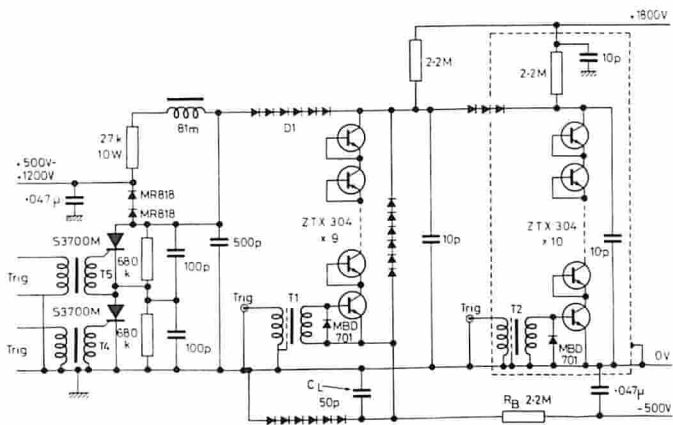


Fig. 13 - Schema elettrico completo del generatore di impulsi a valanga nel quale tutti i diodi per i quali non è stata precisata la sigla di riferimento sono del tipo BAV21.

guarda invece le caratteristiche dei trasformatori per i segnali ad impulsi, T1 e T2 vengono realizzati con una sola spira sia per il primario, sia per il secondario, su nucleo del tipo FX3316; T4 e T5 vengono invece realizzati impiegando due nuclei del tipo citato, applicando mediante avvolgimento bifilare sette spire sia al primario, sia al secondario.

La figura 14 è costituita da tre oscillogrammi, che rappresentano il comportamento tipico dei diodi funzionanti ad alta tensione: in A l'oscillogramma è riferito ad un unico diodo al silicio caratterizzato da una tensione inversa di picco di 1,0 kV; il secondo oscillogramma (B) è riferito a cinque diodi al silicio collegati in serie, ciascuno caratterizzato da una tensione inversa di picco di 200 V; l'ultimo oscillogramma (C) — infine — è riferito al caso di impiego di quindici diodi collegati in serie del tipo Schottky, tutti con una tensione inversa di picco di 70 V.

Si precisa che nei suddetti oscillogrammi le tracce superiori sono riferite alla forma d'onda della corrente con 50 V per divisione, mentre le tracce inferiori sono riferite ad un'intensità di corrente di 2 A per divisione. La scala orizzontale è tarata in 10 ns per divisione.

Dal momento che un generatore di impulsi impiegante transistori a valanga consente di ottenere tempi di salita e di discesa molto rapidi, senza aumento significativo della dissipazione di potenza da parte dei circuiti, è chiaro che con questo sistema è possibile anche allargare gli impulsi, senza sacrifici significativi.

Il problema maggiore agli effetti del collegamento tra loro di stadi a valanga è stato identificato in corrispondenza di un ritmo molto elevato di variazione della tensione, che si verifica a scapito delle prestazioni globali.

La tecnica descritta è appunto stata adottata in considera-

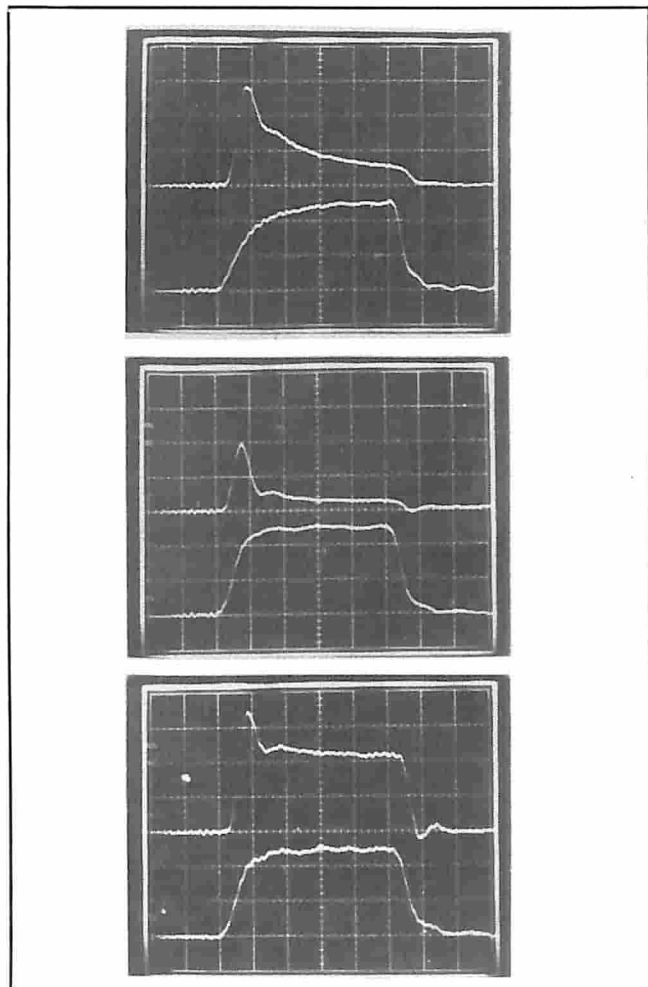


Fig. 14 - Tre esempi di oscillogrammi che rappresentano il funzionamento dei diodi in presenza di forti differenze di potenziale. In "a" l'oscillogramma è riferito ad un diodo al silicio da 1,0 kV di tensione inversa di picco. Il secondo oscillogramma (b) è riferito a cinque diodi in serie da 200 V di tensione inversa di picco, ed il terzo (c) alla combinazione in serie di quindici diodi, tutti da 70 V di tensione inversa di picco.

zione di questo problema, e di conseguenza è stato progettato un circuito che, impiegando componenti di costo limitato e di facile reperibilità, presenta prestazioni che non possono essere eguagliate da alcun altro tipo di generatore ad impulsi allo stato solido.

Il circuito descritto rende infine minima la dipendenza della forma d'onda degli impulsi di uscita dai parametri dei transistori, per cui questi ultimi non devono essere necessariamente selezionati.

CORSO SERALE SUI MICROPROCESSOR IN EMILIA ORGANIZZATO DALLA MIPRO

Nell'ambito della sua azione di decentramento dell'attività di formazione sui sistemi a microprocessor la MIPRO ha organizzato un corso serale a PARMA, della durata di due mesi.

La formula del corso serale collaudata da più esperienze a Milano è ritenuta dalla MIPRO una delle più valide per un'acquisizione efficiente delle metodologie progettuali sui microprocessor.

Il corso è prettamente pratico; saranno utilizzati i sistemi di sviluppo per i microprocessor della INTEL e della NATIONAL. Si prevede un sistema di sviluppo ogni due partecipanti.

DATE DEL CORSO: il corso inizierà il 12/9/77 e terminerà il 2/11/77. Sarà tenuto nelle giornate di lunedì e mercoledì dalle 17,30 alle 20,30.

SEDE DEL CORSO: Camera di Commercio di Parma - via Verdi 2 - 43100 Parma.

INFORMAZIONI: Milano - MIPRO - via Carducci 15 - tel. (02) 89.71.51 - 87.90.62

Parma - Silent Studio - via Repubblica 80 - tel (0521) 31.540.

Strumenti GRUNDIG per la soluzione dei Vostri problemi di misura

Generatori

Generatore RC TG 40

- Gamma di frequenza
10 Hz ... 1 MHz
- Distorsione 0,1 %
- Tensione d'uscita
0,1 mV ... 6,33 V
- Partitore con 7 scatti di 10 dB
- Scala a illuminazione indiretta

Generatore BF TG 4 B

- Generatore RC a gamma unica
30 Hz ... 20 KHz
- Tensione sinusoidale/onda
quadra
- Funzionamento come generatore
e come amplificatore
- Uscite di potenza con
protezione contro sovraccarichi
- Uscita max. 50 V su 600 Ohm

Generatore TG 5 sinusoidale e a onda quadra

- A scelta segnale sinusoidale o
a onda quadra
- Gamma di frequenze incremen-
tata 10 Hz ... 1 MHz
- Basso fattore di distorsione
- Indicatore digitale a 4 cifre



MOSTRE

MANIFESTAZIONI E CONGRESSI

Minicomputer per le analisi cliniche

I primi risultati di un progetto di informatica medica, attuato a Roma presso il Policlinico Gemelli, sono stati illustrati durante i lavori del 27° Congresso della Società Italiana di Patologia Clinica, tenutosi recentemente a Firenze, nel cui programma una intera giornata è stata dedicata alle realtà e prospettive della elaborazione elettronica dei dati in campo medico.

La realizzazione, riguardante la gestione automatica dei laboratori di analisi, è di notevole interesse anche a livello internazionale, sia per gli aspetti strettamente tecnico economici sia per le implicazioni sociali. Sviluppata nel laboratorio di analisi cliniche del Policlinico romano, essa è stata condotta da un gruppo coordinato dal prof. Adriano Castelli, direttore dell'Istituto di Clinica Biologica dell'Università Cattolica di Roma, in collaborazione con la Olivetti.

Il nuovo sistema sperimentato, riduce considerevolmente i tempi di risposta del servizio di analisi assicurando inoltre la massima precisione. I campioni da analizzare (in media circa 400 al giorno nell'ospedale

considerato, con la produzione di oltre 4000 tipi diversi di risultati) vengono avviati dai vari reparti al laboratorio di analisi, contraddistinti da una opportuna etichetta col "codice nosologico" del paziente. Al laboratorio i dati relativi al paziente vengono rilevati automaticamente da un lettore ottico collegato ad un minicomputer Olivetti P 6060, che controlla le stesse apparecchiature di analisi, registra direttamente ed elabora i risultati, e stampa automaticamente per ogni paziente il rispettivo referto.

Convegno internazionale a Venezia sui sistemi di basi di dati

Si è tenuto a Venezia, un convegno internazionale organizzato dal Centro scientifico IBM su "Sistemi di basi di dati: esperienze e ricerche".

Nel corso del convegno, cui hanno preso parte numerosi esperti di informatica italiani e stranieri, sono stati esaminati i risultati raggiunti dalla ricerca IBM nell'area delle banche dei dati e le prospettive offerte dallo sviluppo di nuovi linguaggi per la loro gestione.

Ha aperto il convegno Carlo Gioni, Vice Direttore Generale della IBM Italia, che ha sottolineato come l'iniziativa di questo incontro si inquadri nelle finalità dei Centri Scientifici, che intendono operare come punto focale per una reciproca conoscenza e una sempre più stretta collaborazione tra la IBM e il mondo scientifico.

Luciano Lippi, Direttore del Centro Scientifico di Venezia, ha quindi evidenziato come i Centri IBM, nella loro attività di ricerca svolta in collaborazione con Università e Istituti Scientifici, hanno maturato l'esigenza di portare avanti gli studi nel campo dei sistemi di basi di dati.

È stata poi la volta di Giampio Bracchi, del Politecnico di Milano, il quale, dopo aver brevemente ricordato le origini e l'evoluzione dei sistemi per la gestione di basi di dati, ha sottolineato come l'eccessiva varietà di sistemi, realizzati e proposti, che utilizzano modelli logici, strutture fisiche di memorizzazione e tecniche molto differenti, faccia avvertire l'esigenza di una maggiore aderenza della ricerca universitaria alla realtà industriale e di una sollecita opera di coordinamento e standardizzazione degli sforzi.

Pete Hill, del Laboratorio IBM di Santa Teresa in California, ha quin-

di illustrato i fondamenti, l'architettura e le prospettive del sistema IMS/VS (Information Management System/Virtual Storage), soffermandosi in particolare sulle potenzialità di questo strumento, che saranno ulteriormente sviluppate, nell'ambito delle più avanzate tecniche di elaborazione dati. Successivamente, Jim Frame, dello stesso Laboratorio, ha esposto i positivi risultati di un'ampia indagine condotta in Europa e in America sull'utilizzo dell'IMS.

A portare due testimonianze sulle possibilità di impiego dell'IMS sono quindi intervenuti Carlo Magri, Direttore Organizzazione della GTE Telecomunicazioni, e Francesco Nicora, Responsabile del Settore Tecnologie della Datamont, che hanno tracciato un breve profilo delle caratteristiche fondamentali dei sistemi usati dalle due aziende, esaminando anche le soluzioni alternative che si offrivano alle scelte operate.

Vincenzo Spadavecchia ha quindi presentato le caratteristiche del linguaggio prototipo AQL, basato sul modello relazionale e progettato presso il Centro Scientifico IBM di Bari, che può essere impiegato con notevole facilità e semplicità d'uso da parte di persone non specializzate le cui esigenze siano non soltanto di richiesta ma anche di applicazioni interattive e di simulazione.

Ha concluso i lavori della prima giornata R. Hartwig, del Centro Scientifico IBM di Heidelberg, il quale ha rappresentato l>IDAMS (Integrated Data Analysis Management System), un sistema prototipo creato per facilitare l'analisi e l'applicazione di complicati algoritmi a dati sperimentali.

Il convegno è quindi ripreso con l'intervento di Idillio Casazza, che ha illustrato il sistema sperimentale MIDA (Multipurpose Interactive Data Access) sviluppato presso il Centro Scientifico IBM di Pisa. Questo sistema realizza i concetti del modello relazionale per la rappresentazione e la gestione dei dati e si colloca, per quanto ne riguarda

l'uso dell'area del "problem solving".

È stata poi la volta di S.J. Todd del Centro Scientifico IBM di Peterlee, che ha presentato uno studio sulla ottimizzazione delle basi di dati relazionali, evidenziando i parametri più significativi che determinano le prestazioni di questi "data base". Frank King del Laboratorio IBM di San José (California) ha brevemente passato in rassegna le attività dei laboratori di ricerca IBM nell'area dei sistemi di basi di dati, soffermandosi in particolare sul "System R" e sull'"Express". Il System R è un sistema prototipo per la gestione di basi di dati fondato sul modello relazionale, al quale si può accedere sia in modo interattivo sia attraverso i linguaggi Cobol e PL/1. L'Express, anch'esso allo stadio di prototipo, consente di ottenere e ristrutturare informazioni provenienti da diverse fonti (ad esempio l'IMS, il sistema operativo OS/VS, i "data base" relazionali ecc.) in modo semplice ed efficiente.

Un altro linguaggio di richiesta, il "Query-by-Example", è stato quindi presentato da Moshé Zloof, del Centro di Ricerca IBM "Thomas J. Watson" di Yorktown Heights (New York). Caratteristica fondamentale di questo linguaggio è la possibilità offerta all'utente di comunicare al sistema, attraverso l'uso di un terminale grafico interattivo, un esempio di quella che può essere la risposta alla richiesta che intende formulare.

Giacomo Marini, del Centro Scientifico di Venezia, ha trattato il tema delle basi di dati distribuite, un problema che si presenta oggi di grande attualità e interesse scientifico.

Nella sua relazione è stato messo in luce come in questa area si dispiega ancora di poca tecnologia e metodologia di progetto e sono stati evidenziati alcuni problemi in campi di indagine che possono servire da guida per il futuro lavoro di ricerca.

Nel suo intervento Erich Neuhold, dell'Università di Stoccarda,

ha poi illustrato gli sviluppi a lungo termine che si attendono per i sistemi di gestione delle basi di dati. Ha concluso i lavori Renato Pennacchi, Direttore dei Centri Scientifici della IBM Italia, che ha presentato un quadro generale delle tematiche emerse in queste due giornate, sottolineando il proficuo scambio di esperienze e opinioni tra utenti, costruttori, mondo scientifico e accademico.

Convegno a Milano sull'automazione sanitaria

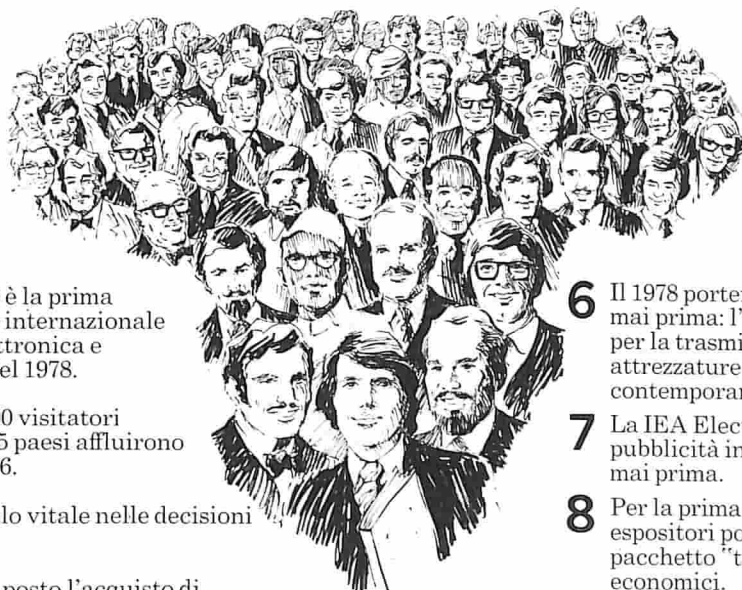
Si è tenuto recentemente a Milano presso l'Istituto Nazionale per lo Studio e la Cura dei Tumori, un seminario informativo sulla "Gestione automatica di una banca di dati per pazienti affette di carcinoma mammario".

Nel corso del seminario, patrocinato dall'Assessorato alla Sanità della Regione Lombardia e cui hanno preso parte numerosi medici ed esperti di elaborazione dati, è stato illustrato il sistema informativo sanitario dell'Istituto, che consente — attraverso la raccolta di un gran numero di informazioni relative alle pazienti — la stesura di statistiche e tabelle di prevenzione.

I dati, raccolti e memorizzati da un Sistema 370 IBM, riguardano tra l'altro l'anamnesi familiare neoplastica, le malattie e terapie endocrine, la topologia del tumore, le notizie sul numero e la data dei ricoveri, i risultati degli esami istologici, il trattamento primario seguito in Istituto, le terapie chirurgiche, radiologiche e chemio, l'evoluzione della malattia, ecc. Questa cartella clinica specialistica contiene al momento attuale 216 informazioni diverse per ogni singola paziente: considerando la vasta casistica dell'Istituto, che segue circa 10.000 casi di carcinoma mammario, le informazioni raccolte vengono utilizzate per elaborazioni statistiche previsionali di tipo clinico-scientifico.

IEA ELECTREX

PERCHE' VI AFFLUIRANNO I DETENTORI DI POTERI DECISIONALI NEL MARZO 1978 E PERCHE' VOI DOVRESTE ESPORRE.



- 1** La IEA Electrex 78 è la prima grande esposizione internazionale ed europea dell'elettronica e dell'automazione del 1978.
- 2** Nel 1976 oltre 33.000 visitatori registrati ABC di 25 paesi affluirono alla IEA Electrex 76.
- 3** L'87% aveva un ruolo vitale nelle decisioni per gli acquisti.*
- 4** Il 57% progettò sul posto l'acquisto di almeno uno dei prodotti esposti.*
- 5** La IEA Electrex ha un record dimostrato di successo nel raggiungere ed influenzare i più alti dirigenti, ed il personale addetto alla progettazione, allo sviluppo, alle vendite ed al marketing.

- 6** Il 1978 porterà più buyer influenti che mai prima: l'Esposizione internazionale per la trasmissione della potenza e delle attrezzature di controllo sarà allestita contemporaneamente al N.E.C.
- 7** La IEA Electrex 78 sarà oggetto di pubblicità internazionale più vasta che mai prima.
- 8** Per la prima volta visitatori ed espositori potranno fruire di viaggi a pacchetto "tutto compreso" molto economici.

*Cifre comprovate da un sondaggio indipendente sugli intervenuti, effettuato dalla Exhibition Surveys Ltd.

La IEA è sotto l'egida della British Electrical and Allied Manufacturers Association, dalla British Industrial Measurements and Control Apparatus Manufacturers Association, dalla ECIF e dalla Scientific Instrument Manufacturers Association of Great Britain. La Electrex è sotto l'egida della ASEE e della BEAMA.

La IEA Electrex 78 è organizzata dalla Industrial and Trade Fairs Limited, la più grande organizzatrice indipendente del mondo di esposizioni!



“ L'allestimento della IEA Electrex presso il NEC ha contribuito a concentrare l'afflusso di persone che veramente vi si recano per affari. ”

Sig. John Lutyens, George Kent Group.

“ La nostra prima mostra britannica... la risposta è stata fantastica... sono più che soddisfatto dei risultati. ”

Sig. Al F Olsen, Amministratore Delegato della Savo Electronics Ltd.

“ Questa esposizione ha assunto nuova vita. ”
Funzionario della Pirelli

“ E' stata una mossa audace di combinare queste due esposizioni un tempo distinte di base a Londra, ma i risultati hanno pienamente giustificato la decisione. ”

Sig. Sydney Brewell, Presidente del IEA Electrex 76 Liaison Committee.

IEA ELECTREX 78

12a ESPOSIZIONE INTERNAZIONALE DEGLI STRUMENTI, DELL'ELETTRONICA E DELL'AUTOMAZIONE

National Exhibition Centre, Birmingham. 13 - 17 Marzo 1978

A: Richard Mortimer, Sales Manager, IEA Electrex 78, Industrial and Trade Fairs Limited, Radcliffe House, Blenheim Court, Solihull, West Midlands B91 2BG. Tel: 021-705 6707. Telex: 337073. Indirizzo telegrafico: Indafta Sol.

Prego inviarmi dettagli completi sulla IEA Electrex.

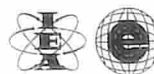
Nome

Posizione

Compagnia

Indirizzo

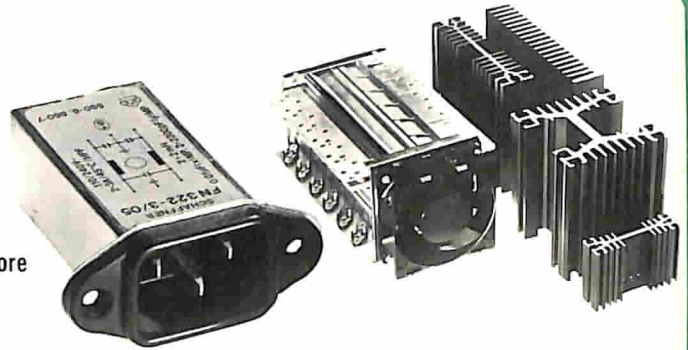
EO



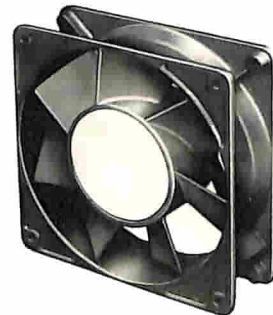
COMPONENTI PER L'ELETTRONICA INDUSTRIALE

SCHAFFNER

- Trasformatori per impulso
- Filtri antidisturbo
- Dissipatori di calore



- Ventilatori serie Frilec per dissipatori, rack e armadi portata da 16 a 100 l/s



- Resistenze a filo vetrificate e corazzate potenza da 3 a 300W



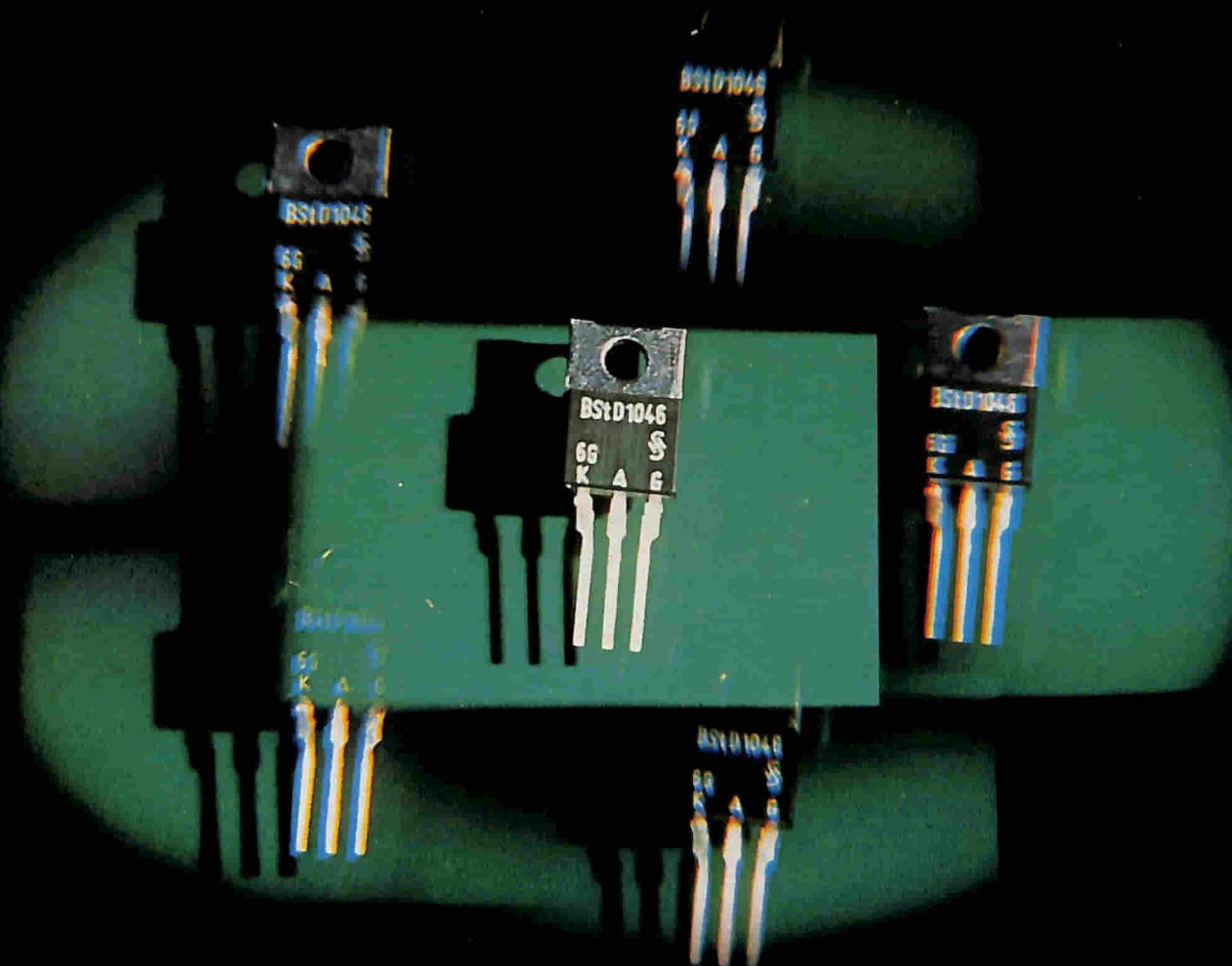
- Condensatori in policarbonato e polipropilene per impieghi impulsivi e correnti forti



Per ulteriori informazioni indicare il Rif. P 64 sulla cartolina

SIEMENS

tiristori



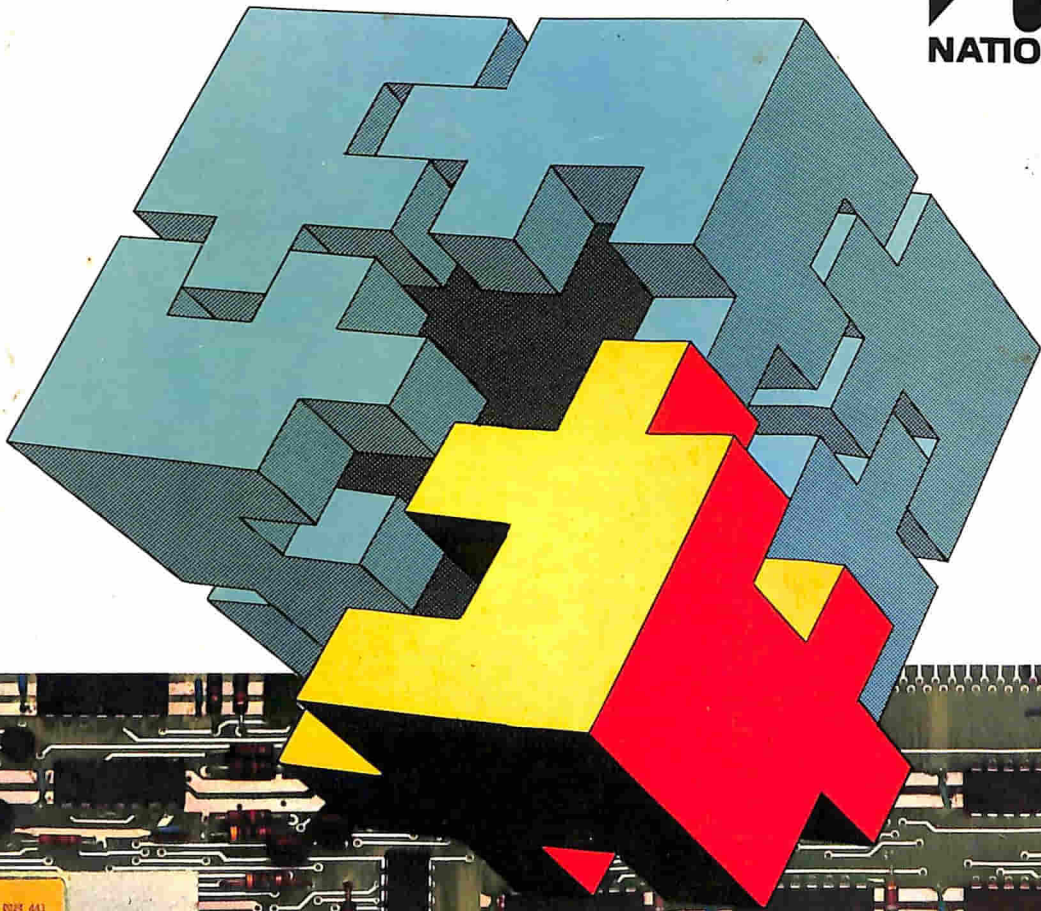
La gamma dei tiristori di piccola potenza è stata ampliata con il nuovo tipo BSt D10. La custodia TO-220 AB ne permette l'impiego anche su circuiti stampati. Il componente presenta un'estrema stabilità alla temperatura grazie ad un particolare trattamento di passivazione «glass-passivated» della pastiglia attiva. Il campo d'impiego comprende comandi per motori, interruttori statici, raddrizzatori

controllati, nonché piccoli elettrodomestici. Le principali caratteristiche dei tiristori BSt D10 sono: ■ tensione massima ripetitiva di 100-700 V ■ corrente efficace limite di 8A ■ corrente di comando minima $\leq 25\text{mA}$ ■ temperatura della giunzione massima di 125 °C.

SIEMENS ELETTRA S.P.A.

componenti elettronici della Siemens

per
microprocessare
non basta
il microprocessore



ADELSY offre:



consulenza
addestramento
assistenza tecnica
e ...
microprocessori **NATIONAL**