

# elettronica

OGGI

Intervista con Federico Faggin "l'inventore del  $\mu$ P"

I nuovi dispositivi INTEL 8048 e 8085

Il Software dei  $\mu$ P — 1<sup>a</sup> parte

Sistema minimo per TMS 9900 Texas Instruments

I sistemi COM (Computer Output Microfilm)

Il punto sull'elettronica italiana

Multiplexing a distanza

1

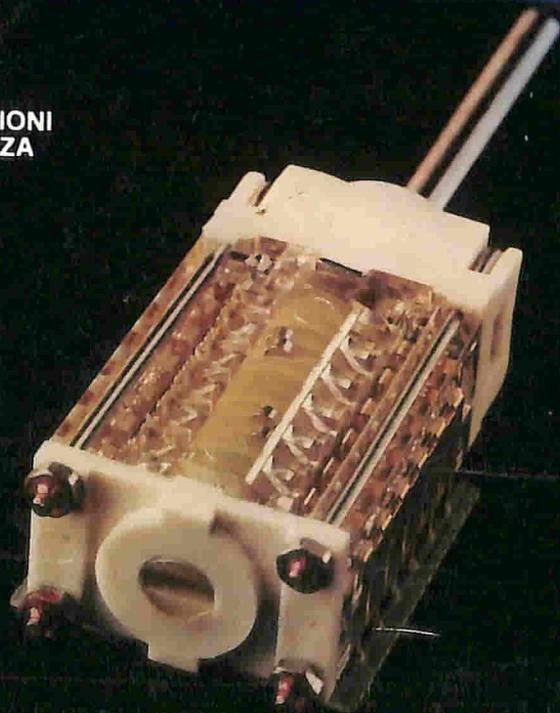
Rivista mensile di elettronica, microelettronica e automazione professionale

Gennaio

Lire 2000



PER LE VOSTRE APPLICAZIONI  
FEME PRODUCE SICUREZZA



TEXAS INSTRUMENTS  
ITALIA S.p.A.

# BIFET



## LINEAR IC'S

**IL PRIMO**

**TL084**

## OPERAZIONALE QUADRUPLO in BIFET

- STADIO D'INGRESSO: JFET
- PROTEZIONE DI CORTO CIRCUITO
- COMPENSATO INTERNAMENTE
- BASSO CONSUMO: 2mA/AMP
- ALTO SLEW RATE: 9V/ $\mu$ s
- NESSUNA DISTORSIONE DI CROSSOVER
- 4 OPERAZIONALI PER PACKAGE
- BASSO COSTO
- STANDARD PIN-OUT
- 14 PIN PLASTICO/CERAMICO

	# of Op Amps per Package	Input Bias Current (pA)	Input Offset Voltage (mV)	Unity Gain Bandwidth V/ $\mu$ s	Slew Rate V/ $\mu$ s
$\mu$ A741C (Single General Purpose)	1	80,000	2	1.0	0.5
LM324 (Quad General Purpose)	4	45,000	2	0.7	0.5
LM308 (Super Beta)	1	1,500	2	1.0	0.2
LF355 (Single BIFET)	1	30	3	2.5	5
LF356 (Single BIFET)	1	30	3	5.0	12
TL084C (Quad BIFET)	4	30	4	2.5	7

Typical data at 25°C

Per maggiori informazioni sul TL 084 rivolgersi ai distributori T.I. oppure scrivere direttamente a:

TEXAS INSTRUMENTS  
ITALIA S.p.A.

Servizio Promozione Commerciale  
Casella Postale 156 02100 RIETI

TL 084 è il primo operazionale quadruplo in JFET. L'uso contemporaneo della tecnologia bipolare e JFET ha portato ad un dispositivo con le qualità di un Super Beta e, in più, eccellenti caratteristiche in AC: corrente d'ingresso estremamente bassa, alta velocità, basso rumore.



**VISITATECI**

All'American Trade Center

MILANO 18-22 GENNAIO  
Via Gattamelata, 5

TEXAS INSTRUMENTS  
ITALIA S.p.A.

# Fare misure di LCR a larga banda può essere facile e veloce...



## Tocca il tasto e leggi.

Il nuovo misuratore LCR digitale, mod. HP 4261A abbina alla precisione e alla portata di un ponte di impedenza, la velocità di un sistema digitale automatico. Aboliti il bilanciamento del ponte e la lettura su quadrante, la possibilità di errore da parte dell'operatore è notevolmente ridotta. Bisogna solo posizionare il commutatore FUNCTION e leggere il display a 3 1/2 cifre LED con cambio scala automatico.

Il cambio scala automatico del 4261A ti permette letture praticamente istantanee: induttanza da 0.1 $\mu$  henry a 1900 henry; capacità da 0.1 picofarad a 19.00 millifarad; resistenza da 1 milliohm a 19.00 megaohm; fattore di dissipazione da 0 a 1.9.

Le opzioni permettono di aumentare ancora di più le possibilità di questo strumento e soprattutto di avere il 4261A nella configurazione più idonea alle tue esigenze specifiche. Tra le opzioni: uscite BCD, controllo a distanza e l'interfaccia HP-IB per test automatici o acquisizioni dati controllate da un calcolatore da tavolo o un computer.

A tutti questi vantaggi, l'HP 4261A aggiunge la versatilità. Puoi scegliere tra due livelli di segnale

di prova (50mv o 1V) e trigger interno, esterno o manuale. Puoi scegliere il livello di tensione di polarizzazione DC a 0; 1.5; 2.2; 6 V (o esterni) e le frequenze di prova 120 Hz o 1 KHz.

Puoi fare misure a 2 fili per applicazioni di tipo generale e a 3 fili, con uno di guardia, per misure di alte impedenze. O nel caso di misure di impedenze estremamente basse, tipo piccole induttanze o grosse capacità, puoi addirittura fare misure a 4 fili.

Un tecnico HP potrà illustrarti molte altre caratteristiche interessanti e tutti i vantaggi di questo strumento. Rivolgiti alla sede HP più vicina e chiedi di parlare con il field engineer del 4261A.

**HEWLETT  PACKARD**

Assistenza di 172 centri di servizio e vendita in 65 paesi nel mondo.  
Hewlett-Packard Italiana S.p.A. - Via A. Vespucci, 2 - 20124 Milano - Tel. 6251

Per ulteriori informazioni indicare il Ril. P 2 sulla cartolina

# GENERATORE SINTETIZZATORE

NUOVO: 3300/3310

La nuova politica ADRET ci consente di mantenere i prezzi invariati a livello 76 per i prossimi 6 mesi; chiedete il nuovo catalogo ed il listino prezzi a:

**TECHNITRON, S.r.l.**  
Via G. Mangili, 20  
00197 ROMA

- \* Sino a: 60MHz
- \* Risoluzione: 1Hz o 0.1 Hz
- \* Linearità Ampiezza: 0.5 dB
- \* Programmazione totale
- \* Attenuatore Calibrato
- \* Modulazione AM/FM
- \* Versione "Laboratorio" e versione "sistema"



**technitron**



00197 ROMA - Via Mangili, 20 (Sede)  
Tel. 80.56.47-87.24.57 - Telex 68171 - TECRO  
20144 MILANO - Via California, 12  
Tel. 469.03.12-498.92.79 Telex 39252 - TECMI

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:  
Lucio Biancoli - Ludovico Cascianini  
Domenico Serafini - Mauro Ceri  
Arturo Recia - Carlo Tomasini  
Lucio Menin - Italo Mason

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. 2.000  
Numero arretrato L. 4.000  
Abbonamento annuo L. 19.500  
per l'Estero L. 28.000

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 3/56420  
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

## Articoli tecnici

- 51** Voltmetri digitali a molte funzioni - *della Datron*  
**61** Multiplexing a distanza - *di W. Archibald e C. Wiatrowski della Burr Brown Research Corp.*  
**73** Moduli e dispositivi per orologi digitali - *della National Semiconductor*  
**89** Sistemi COM Computer Output Microfilm - *Auerbach Data Processing Management*

## Microprocessor

- 25** Sistema minimo per microprocessor a 16 bit TMS 9900 - *Engineering Staff della Texas Instruments di Houston*  
**31** Evoluzione dei sistemi a microcomputer e della famiglia di microprocessor INTEL - *della Eledra 3S*  
**83** SOFTWARE: Organizzazione di un programma in sequenze - *di Aldo Cavalcoli*

## Marketing

- 12** Il "Libro Bianco" sull'elettronica italiana - *Servizio di EL News*  
**21** INTERVISTE: Faggin + Ungermann + Exxon = Zilog - *Servizio di M. Marongiu*  
**98** Informazioni economiche - *Servizio di EL News*

## EO News

- 109** Componenti  
**129** Strumentazione  
**131** Alta frequenza e telecomunicazioni  
**139** Automazione  
**145** Informatica  
**153** Microprocessor  
**159** Microelettronica tecnologie e materiali  
**163** Letteratura tecnica

## Rubriche

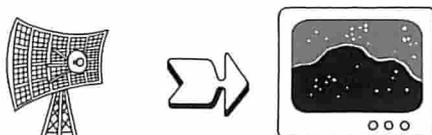
- 167** Rassegna stampa estera  
**175** Mostre, manifestazioni e congressi

## INSERZIONISTI:

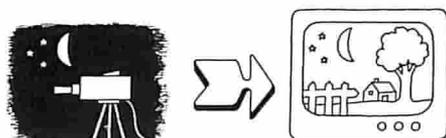
AKZO	137	FACON	152	PASINI	10	TELAV	7-68
AUERBACH	178	GAGLIARDI	72	PHILIPS ELCOMA	58-59	TELCOM	166
BARLETTA	30	GBC	108	PHILIPS	71	TELECTRON	188
CELDIS	82-119	GLA ELETTRONICA	8	SGS ATES	19	TELONIC	158
CORNO	162	HEWLETT-PACKARD	3-20	SIEMENS		TES	177
CPM	157	IR	50	TELECOMUNICAZIONI	130	TEXAS INSTRUMENT	
CRAMER	49	ISAB	60	SALONI SPECIALIZZATI			2-24-53-129
DELTA	79	LEITZ	120	FRANCESI	11	THOMSON CSF	4
DE MICO	67	MECANORMA	54	SPE	143	UNAOHM	144
EEE	35-9	MINERALI & METALLI	80-81	TECHNICAL STUDY	63	VARADYNE	76
ELEDRA	35-9	NATIONAL	75	TECHNITRON	4	VIANELLO	162-113

# TH 7502

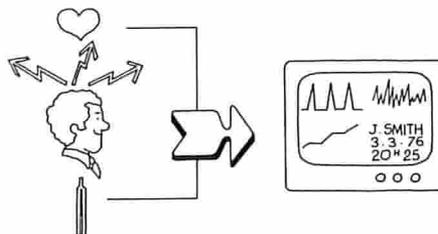
## unità a memoria per la conversione di standard



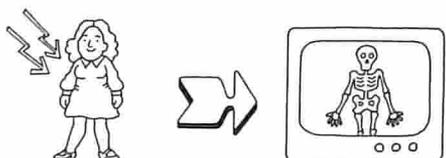
Conversione di standard in tempo reale :  
da radar o da altri standard in TV.



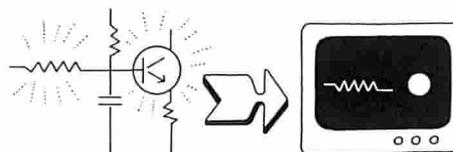
Miglioramento dell'immagine per integrazione  
del segnale (aumento del rapporto segnale  
disturbo).



Rappresentazione simultanea di dati da differenti  
sensori : applicazioni medicali (EEG, ECG,  
ECC), industriali e militari.



Conversione di standard e rappresentazione TV  
d'immagini radiografiche e ultra-soniche.



Rappresentazione TV di immagini provenienti  
da camere termografiche non compatibili TV.  
Miglioramento dell'immagine da camere  
termografiche TV-compatibili.



**THOMSON-CSF**

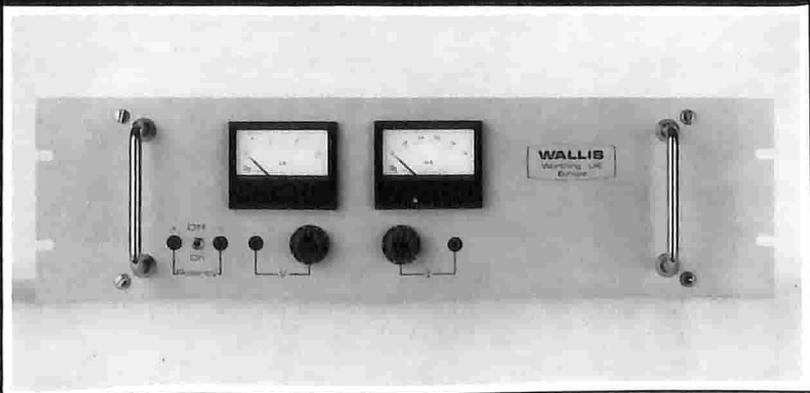
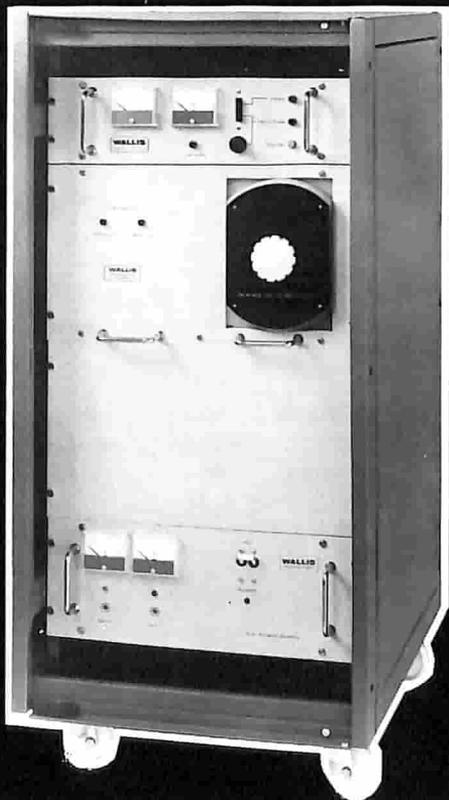
THOMSON-CSF TUBI ELETTRONICI SRL / VIALE DEGLI AMMIRAGLI 71 / I - 00136 ROMA / TEL. : (6) 638 14.58 / TELEX : 62475



**WALLIS**  
Worthing UK  
Europe

# ALIMENTATORI STABILIZZATI

AD ALTA TENSIONE



Per maggiori informazioni, offerte, dimostrazioni  
**TELEFONATE o SPEDITE IL TAGLIANDO**  
al Distributore esclusivo per l'Italia:



Tecniche Elettroniche Avanzate S.a.s.  
Via S. Anatalone, 15 - 20147 Milano  
Via di p.ta Pinciana, 4 - 00187 ROMA

**TAGLIANDO VALIDO PER**

- Avere catalogo alimentatori **DELTA**
- Avere catalogo alimentatori di potenza **ELECTRONIC MEASUREMENT**
- Avere catalogo alimentatori alta tensione **WALLIS ELECTRONIC**
- Convertitori DC/DC **TRACO**
- Ricevere un offerta per un alimentatore
  - da banco
  - da Rack 19"
  - modulare
  - su scheda
  - regolazione serie
  - regolaz. switching

tensione di alimentazione .....

tensione di uscita .....

corrente di uscita .....

Nome e Cognome .....

Ditta o Ente .....

Indirizzo .....

Tel. ....

EO 1 77

# strumentazione digitale

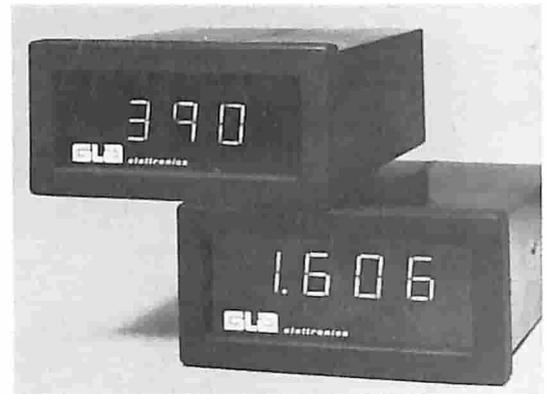
## INDICATORI DIGITALI DA PANNELLO

### MOD. 400

400 punti di misura  
Azzeramento automatico  
Portata: 399 mV f.s.  
Accuratezza: 0,3% della lettura  
Display a LED, altezza 0,5"  
Uscite per il collegamento del comparatore digitale MOD. S 400  
Contenitore DIN mm. 48 x 96  
Alimentazione: 220 V - 50/60 Hz

### SERIE 800

2.000 punti di misura  
Polarità automatica  
4 modelli per misure di tensioni  
6 modelli per misure di correnti  
Accuratezza: 0,1% della lettura  
Stabilità: 100 p.p.M./°C  
Display a LED, altezza 0,5"  
Contenitore DIN mm. 48 x 96  
Alimentazione: 220 V - 50/60 Hz



## TERMOMETRI DIGITALI MOD. 450

Sonda: termoresistenza al platino  
Letture diretta da 0° a 399° C  
Accuratezza: 1% del fondo scala  
Display a LED, altezza 0,5"  
Uscite per il collegamento del comparatore digitale MOD. S 400  
Contenitore DIN mm. 48 x 96  
Alimentazione: 220 V - 50/60 Hz

### MOD. 860

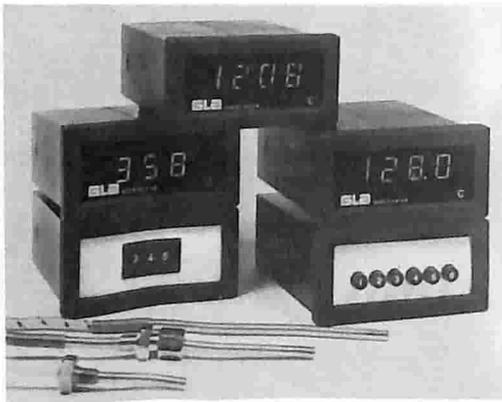
Sonda: termocoppia Fe/Cost  
Letture diretta da 0° a 500° C  
Accuratezza: 0,5% del fondo scala  
Compensazione automatica del giunto freddo a semiconduttore  
Display a LED, altezza 0,5"  
Contenitore DIN mm. 48 x 96  
Alimentazione: 220 V - 50/60 Hz

### MOD. 870

Sonda: termocoppia NiCr/Ni  
Letture diretta da 0° a 1200° C  
Accuratezza: 1% del fondo scala  
Compensazione automatica del giunto freddo a semiconduttore  
Display a LED, altezza 0,5"  
Contenitore DIN mm. 48 x 96  
Alimentazione: 220 V - 50/60 Hz

### MOD. 850

Sonda: termoresistenza al platino  
Letture diretta da -99,9° a +199,9° C  
Risoluzione: 0,1° C  
Accuratezza: 0,25% del fondo scala  
Stabilità: 50 p.p.M./°C  
Display a LED, altezza 0,5"  
Contenitore DIN mm. 48 x 96  
Alimentazione: 220 V - 50/60 Hz



**MOD. C6** Commutatore a pulsantiera per selezionare fino a 6 sonde. **MOD. S400** Comparatore digitale, utilizzabile in unione al termometro MOD. 450 per realizzare sistemi digitali di regolazione ON-OFF e di allarme. Sonde a termoresistenza e a termocoppia per uso industriale.

## TACHIMETRO DIGITALE MOD. 200

Letture digitale fino a 19.999 g/m  
Precisione: 0,01%  
Base di tempo stabilizzata a quarzo  
Alta immunità ai disturbi  
Display a LED, altezza 0,5"  
Opzioni per display colorati in verde, arancio e giallo  
Contenitore DIN mm. 48 x 96  
Alimentazione: 220 V - 50/60 Hz

**MOD. C6** Commutatore a pulsantiera per selezionare fino a 6 trasduttori

**MOD. M1** Trasduttore magnetico per misure tachimetriche

**MOD. R1-R2** Ruote polari in acciaio a 60 denti per misure tachimetriche



**Richiedeteci documentazioni dettagliate tecniche e illustrative dei prodotti che potrebbero interessarvi**

## CMOS AFFIDABILI DALLA SOLID STATE SCIENTIFIC

— LE MIGLIORI PRESTAZIONI E AFFIDABILITA' NELLA SERIE 4000 CMOS

### CONFRONTATE LE SPECIFICHE DELLA CON LE ALTRE

Device type	Maximum quiescent current	Speed
SCL 4011 B E	0.1 $\mu$ a dc	100 ns
SCL 4013 B E	2 $\mu$ a dc	8 MHz

CONFORME AGLI  
STANDARD INDUSTRIALI  
DELLA SERIE B

UGUALE O SUPERIORE  
AGLI STANDARD HI-REL  
DATI DALLO JEDEC

COMPATIBILE CON LA  
MAGGIOR PARTE DELLE  
FAMIGLIE LOGICHE BIPOLARI  
E MOS AD ELEVATE  
PRESTAZIONI.

### ESAMINATE I PROGRAMMI DI AFFIDABILITA' DELLA

SCL 4XXX BE	Contenitore tipo Epoxy industriale con specifiche elettriche HI-REL e affidabilità provata in campo.
SCL 4XXX BC	Contenitore Cerdip industriale con specifiche elettriche HI-REL e sottoposti a controllo MIL-STD-883B, ispezione visuale e collaudo elettrico.
SCL 4XXX BC+ SCL 4XXX BC ++	Contenitore Cerdip industriale HI-REL con controllo 883B, ispezione e collaudo elettrico con in più BURN-IN, dinamico o statico, con AQL garantito 0.15.
BCL 4XXX BC	Programmi di selezione completamente MIL-STD 883B e MIL-M-38510.

### QUALCHE NOTA SULLA REPUTAZIONE DELLA

— PRIMO FORNITORE DEL TIPO « B » A DOPPIO BUFFER CON FUNZIONAMENTO GARANTITO AD ALTE PRESTAZIONI.

— DAL 1971 —

— APPROVAZIONE IN TUTTO IL MONDO DALLA MAGGIOR PARTE DELLE SOCIETA' DI TELECOMUNICAZIONE, AUTOMAZIONE, STRUMENTAZIONE E CALCOLATORI.

— CIRCA 100 MILIONI DI CMOS DELLA SERIE 4000 COSTRUITI E FUNZIONANTI NEL MONDO.

### CONSIDERATE LA COMPLETEZZA DELLA GAMMA

- 95 DIFFERENTI FUNZIONI DELLA SERIE 4000
- RAM CMOS
- CIRCUITI PER OROLOGI
- CAPACITA' DI PROGETTAZIONE « CUSTOM »

PER ULTERIORI INFORMAZIONI RIVOLGERSI A:

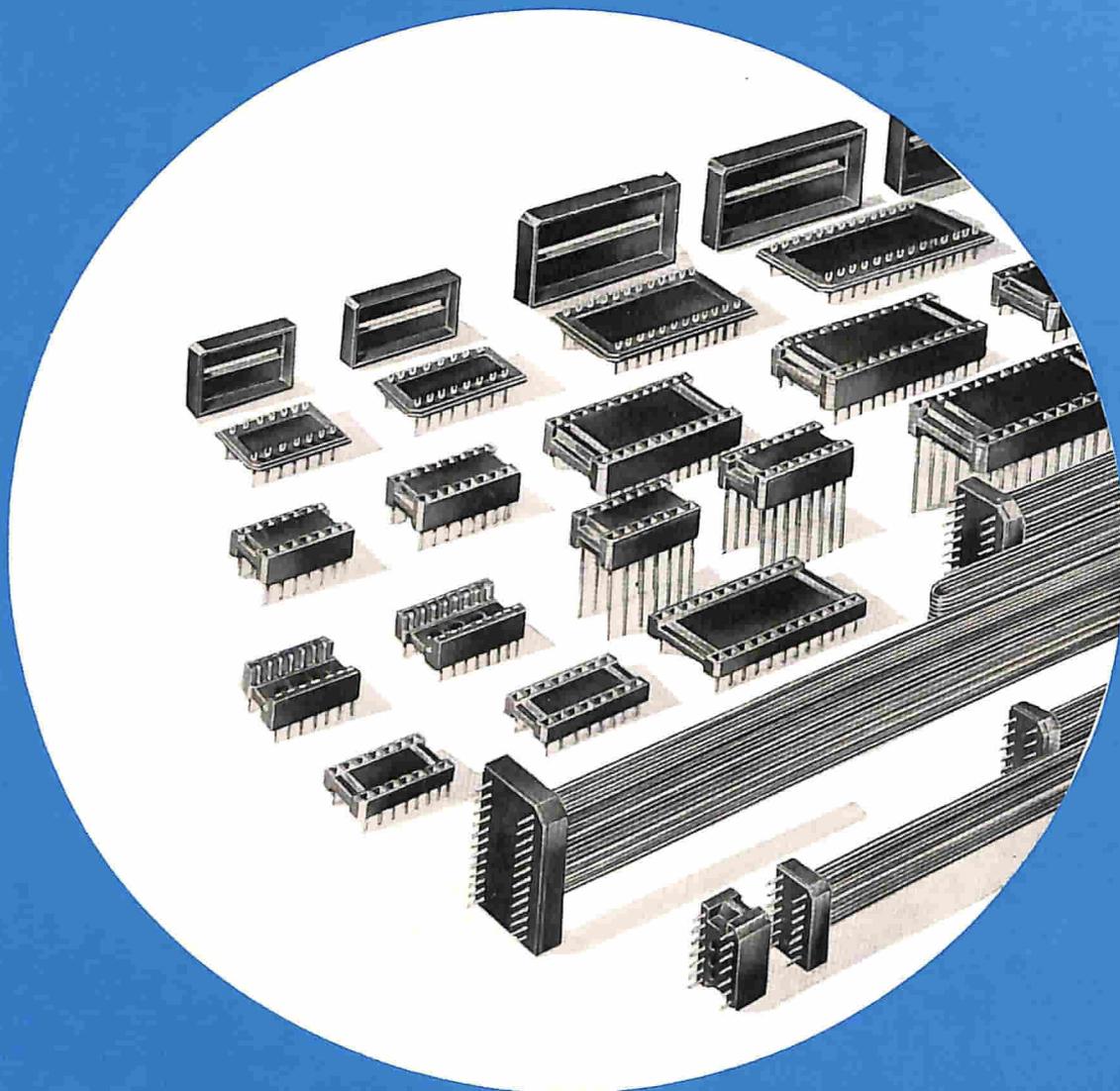
**ELEDRA**   
S.p.A.

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

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

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

# quality!



## CA

### CIRCUIT ASSEMBLY CORP.

- ZOCOLI 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. 20124 MILANO

Via Antonio da Recanate, 4  
Tel. (02) 2043276 - 2043465 - Telegr. PASINELET

**ORGANIZZAZIONE DI VENDITA**

20124 Milano - Via A. da Recanate - Tel. (02) 2043276 - 2043465  
 16161 Genova - Via Dante, 2/187 - Tel. (010) 561015  
 10124 Torino - Ag. G. Bruno - C. Rosselli, 62 - Tel. (011) 590678  
 63023 Fermo (AP) - Ag. Marco Luciani - Via U. Giordano, 4  
 Tel. (0734) 34106

00162 Roma - Ag. C. Flecchia - Via G. d'Arborea, 30  
 Tel. (06) 422564  
 80122 Napoli - Ag. S. Morra - V.le Elena, 21 - Tel. (081) 667664  
 89100 Reggio C. - Ag. F. Calabrò - Via Pio XI - Trav. Priv. 2<sup>a</sup>/9  
 Tel. (0965) 90970  
 95018 Riposto (CT) - Ag. A. di Bella - Via Gramsci, 131  
 Tel. (095) 964212

Per ulteriori informazioni indicare il RII. P. 7 sulla cartolina

# Prossimo Salon International des Composants Electroniques

Posto sotto il patrocinio della Federazione Nazionale delle Industrie Elettroniche e dei Sindacati dei Componenti, organizzato dalla Società per la Diffusione delle Scienze e delle Arti (S.D.S.A.), il Salon International des COMPOSANTS ELECTRONIQUES si svolgerà a Parigi, al Parco delle Esposizioni della Porte de Versailles dal Giovedì 31 Marzo al Mercoledì 6 Aprile 1977 (Domenica 3 esclusa).

#### 4 sezioni per i materiali :

- COMPONENTI ELETTRONICI.  
Attivi, passivi, elettromeccanici.
- STRUMENTI DI MISURA.
- MATERIALI E PRODOTTI  
specialmente elaborati per  
l'elettronica
- ATTREZZATURE E SISTEMI  
per la messa in opera dei  
componenti elettronici.

Due sezioni complementari ricevono la Stampa, l'Edizione, e gli organismi ufficiali. Conferenze, comunicazioni, presentazioni di documentari tecnici completeranno l'esposizione.

#### Un colloquio internazionale (dal 28 Marzo al 1° Aprile 1977) : "elettronica + 5"

Obiettivo essenziale del colloquio sarà il confronto dei punti di vista delle diverse nazioni e dei responsabili tanto dell'industria che del settore pubblico, sugli sviluppi dell'elettronica nei prossimi cinque anni (problemi tecnici, sociali ed economici).

#### Informazioni pratiche

Ora di apertura : 9

Domenica 3 aprile esclusa

Accesso : Metropolitana : Linee 12 (Porte de Versailles), 8 (Place Balard), 14 (Porte de Vanves). Autobus : Linee 39-49-89-PC.

Per ottenere informazioni complementari rivolgersi :

- S.D.S.A. 20, rue Hamelin  
F 75116 Paris - Tel : 505-13-17 -  
Telex 630 400 F
- Delegati del Salone che operano in modo permanente all'estero (lista qui appresso).
- Altri paesi : Servizi commerciali delle Ambasciate di Francia.
- Durante tutta la durata del Salone :  
Commissariat Général - Parc des Expositions della Porte de Versailles -  
Tél : 539-22-40.

Segnate sulla vostra agenda...

31



marzo

1°



aprile

2



aprile

4



aprile

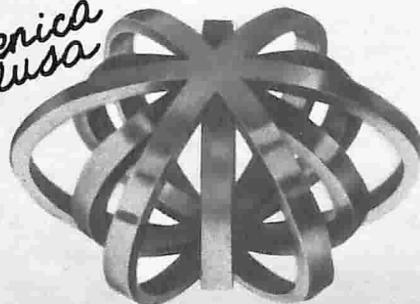
5



aprile

6

*PARIS  
domenica  
3 esclusa*



aprile

salon international des  
**composants  
électroniques 77**

4 Sezioni : Componenti - Misura  
Materiali e Prodotti, Attrezzature e Metodi

un numero di visitatori sempre in aumento

1974 - 57.000

1975 - 61.000

1976 - 72.000

tessere d'ingresso permanenti

**Anche quest'anno dovete esserci**

**Informazioni  
complementari e  
biglietti d'invito :**

SALONI SPECIALIZZATI FRANCESI  
Via Meravigli, 12 - 20. 123 MILANO  
☎ 86 30 42 - 80 09 79 - ☒ 25 448 PROMOSAI

# Il "Libro Bianco" sull'elettronica Italiana

**Provvedimenti urgenti e indispensabili per poter rimanere nel circuito internazionale. Necessari e produttivi gli investimenti nel settore elettronico**

---

Porre il settore elettronico in una posizione prioritaria nella ristrutturazione del nostro tessuto industriale comporta un modo nuovo ed una diversa mentalità nell'investire soprattutto negli uomini più che nelle macchine, investire in qualità più che in quantità, investire non sul passato ma nel futuro. È questo l'appello, e la nota conclusiva, del Libro bianco sull'elettronica italiana preparato dalla FAST.

---

Servizio EL News

L'elettronica italiana è ad un bivio: o si rinnova e si rafforza, in ciò rifacendosi ad esperienze estere, oppure rischia di perdere del tutto in competitività, uscendo dal giro internazionale senza più neanche la speranza di reinserirsi in là nel tempo. Spetta al governo e soltanto a lui intervenire per evitare questo sfacelo.

La materia prima abbonda ed anche le strutture industriali non mancano, nonostante i pesi ed i sacrifici degli ultimi anni.

In alcuni casi sono da rivedere e rivitalizzare, ma il nostro sistema, pur nella assoluta mancanza di ogni intervento dall'alto, conserva al suo interno ancora sane e valide forze produttive cui tutta la comunità deve essere riconoscente. Le condizioni per lo sviluppo dell'industria elet-

tronica nazionale sono note da parecchio tempo. Per iniziativa della FAST, la Federazione delle Associazioni Scientifiche e Tecniche sono state riunite in un unico documento che, ispirandosi ad una moda tipicamente anglosassone, ha avuto come titolo "Libro bianco dell'elettronica italiana". Per ammissione degli stessi promotori, il testo rappresenta un contributo di conoscenze e di proposte utili al mondo politico, imprenditoriale e sindacale per la elaborazione di una politica industriale per l'elettronica, che tenga conto del quadro tecnologico internazionale, in cui l'Italia oggi si trova ad operare e che permetta una ristrutturazione qualitativa del tessuto industriale nostrano. Nel "libro bianco" l'elettronica è stata suddivisa nei seguenti cinque settori: Compo-

menti, Telecomunicazioni, Informatica, Automazione, Strumentazione e sistemi, Elettronica civile.

Ad ognuno di questi segmenti il documento riserva una trattazione a parte. Nel corso del corrente anno, opportunamente scaglionate nel tempo, verranno organizzate altrettante giornate di lavoro ciascuna delle quali dedicata all'esame ed alla discussione di uno dei cinque settori.

In sede politica, mentre scriviamo, si sta discutendo del piano di riconversione e di ristrutturazione industriale: è questo il posto oltre che il momento per accogliere le istanze del mondo imprenditoriale che lavora per un rinnovamento tecnologico e per un avvenire della nostra industria. Alla luce anche della dettagliata ed ampia documentazione, dei ri-

chiami e delle indicazioni ora disponibili, esprimiamo l'augurio che, più che in passato, vi sia da parte politica maggiore sensibilità e più realismo sulle cose da fare e quindi volontà di interventi a favore dei produttori di beni e componenti elettronici.

## Le ragioni del Gap tecnologico

A partire dalla metà circa degli anni Sessanta l'economia italiana è andata via via allontanandosi dallo schema di evoluzione tipico di una società post-industriale, adottato invece negli altri Paesi. Questa trasformazione si qualifica infatti con una progressiva modificazione della domanda, che dopo il soddisfacimento dei bisogni primari, si dirige in misura crescente verso migliori qualità della vita, migliori condizioni di ambiente e di lavoro, maggiori servizi sociali. Ad un mutamento nella richiesta di forza lavoro, questa trasformazione implica anche una modifica delle strutture produttive: dal predominio di quelle manifatturiere in senso stretto, basate prevalentemente sulla trasformazione delle materie prime, si passa al predominio di quelle scientifiche e specialistiche, definite a tecnologia nuova o avanzata per distinguerle da quelle a tecnologia matura. Le ridotte dimensioni del mercato, la mancata presenza di grossi gruppi elettromeccanici che potessero in proprio finanziarsi la conversione e disponessero di estesi sbocchi commerciali; la mancata presenza di un sistema creditizio in grado di favorire lo sviluppo spontaneo di aziende con produzioni tecnologiche sofisticate (dato soprattutto l'elevato rischio imprenditoriale); la mancata presenza di strutture pubbliche di ricerca e di formazione professionale in grado di adeguatamente supportare e orientare l'iniziativa privata e la assoluta mancanza di una azione governativa di sostegno finanziario, hanno impedito al nostro apparato di destreggiarsi alla pari o

comunque su basi competitive con gli altri.

Questi sono alcuni dei provvedimenti tipici adoperati, a titolo di intervento, dai governi esteri:

- sovvenzioni a fondo perduto accordate a titolo di concorso diretto alle spese di ricerca e sviluppo;
- sovvenzioni condizionate al successo tecnico-commerciale del progetto di ricerca e sviluppo con una partecipazione variabile dal 30 al 60%;
- commesse di ricerca assegnate da organizzazioni pubbliche alle imprese per progetti particolari (di interesse sia militare che sociale);
- prestiti a tasso agevolato, utilizzati soprattutto come strumenti integrativi agli altri;
- erogazione di fondi per indurre le industrie ad acquistare e/o intensificare l'uso dei risultati ottenuti dalle attività di ricerca e sviluppo sovvenzionate;
- formazione professionale come tecnica intesa nel suo più ampio significato;
- promozione di consumi elettronici atti a migliorare la qualità della vita (televisione a colori, alta fedeltà) appoggiata da una politica di sviluppo di organizzazioni, statali e non, per la produzione e trasmissione di informazioni, politiche, culturali ed educative.

Con misure del genere i vari governi hanno mirato all'acquisizione della padronanza delle tecniche di progettazione nelle apparecchiature e nei sistemi avanzati e, tramite la copertura totale e parziale delle spese di ricerca, garantire una parità concorrenziale a livello multinazionale. Componentistica e informatica si sono distinte per essere state i terreni di manovra preferiti dal legislatore. Non sono tuttavia mancati incentivi a favore di altri comparti oppure combinazioni incrociate di interventi.

Il Giappone è stato il primo Paese ad emanare una apposita legge per l'incentivazione dell'elettronica il

cui sviluppo è stato orchestrato anche con forti limitazioni all'import ed all'accoglimento di iniziative industriali estere. Francia e Inghilterra si sono soprattutto distinte per gli sforzi sopportati per erigere una barriera all'invasione dei sistemi di calcolo "made in USA", mentre la Germania si è particolarmente messa in mostra per le azioni di risveglio e spinta nell'ambito delle moderne tecnologie dei semiconduttori. Negli USA, più che altrove, si è agito con la leva statale, tanto per le commesse di ricerca che per quelle di forniture, sistema ancora oggi molto praticato nonostante l'elevato incremento e la diversificazione del mercato elettronico. Secondo l'Electronic Industries Association, nel 1975 la percentuale di spese elettroniche, sul totale di spese per la difesa, era del 14,7% negli USA, del 9% in Gran Bretagna, dell'8% in Francia, del 7,5% in Germania e soltanto del 4,5% in Italia.

Il "Libro bianco" non lo dice, la sua compilazione risale al marzo dello scorso anno e quindi non ne poteva ancora essere al corrente ma in questi Paesi (altri minori stanno ponendosi sulla stessa strada o mutando strategia) sono già pronti dei nuovi piani di intervento: in Gran Bretagna per integrare ulteriormente le capacità produttive e di ricerca sui semiconduttori; in Germania per sostenere lo sviluppo dei microprocessor e di alcune sofisticate tecniche di automazione; analoga direzione ha imboccato il Giappone che ha inoltre già stanziato dei mezzi finanziari per stimolare ricerche ed esperimenti per comunicazioni in fibre ottiche; la Francia spinge la miniinformatica ma sta anche mettendo a punto un nuovo "plan composants".

## È compito del Governo sostenere l'elettronica

Questi pochi flash e le brevi considerazioni in precedenza richiamate sono sufficienti per sottolineare quanto sia urgente dare ufficiale ri-

conoscimento anche in Italia all'elettronica, fino ad oggi appena presa in esame nel "Progetto 80", predisposto nel 1969 dal Ministero del Bilancio, che tuttavia non approdò a nessun risultato pratico né allora né più recentemente in sede di redazione del nuovo programma economico. Se si esclude il settore delle telecomunicazioni, che ha potuto usufruire dei programmi quinquennali degli enti gestori del servizio, la domanda pubblica — pur nelle sue modestissime dimensioni — rappresenta l'unico canale di intervento, almeno per applicazioni terrestri, navali e spaziali. Troppo poco e di azione eccezionalmente limitata e discontinua per produrre effetti collaterali di un certo beneficio. Così dicasi anche del Fondo IMI per la ricerca applicata.

In assenza di un consistente impegno nelle attività capaci di consentire lo sviluppo di tecnologie proprie, l'Italia ha acquisito una non invidiabile tecnicistica nel trasferimento di tecnologie dall'estero attraverso:

- a) acquisto di licenze e know-how;
- b) acquisto di prodotti incorporanti le suddette tecnologie;
- c) l'assunzione di partecipazioni finanziarie,

strategia questa accettabile, anzi positiva, solo se accompagnata dalla parallela creazione di una autonoma capacità di ricerca in grado di proiettarsi su prodotti più avanzati e diversificati.

Nel documento, la FAST esamina i punti di debolezza e di forza di ciascuno dei cinque settori ma, a chiare lettere, non esprime valutazioni di merito sull'esigenza di privilegiare l'un segmento anziché l'altro (vedere nel seguito dichiarazione del prof. Pellegrini) sostenendo invece l'indilazionabilità di una coerente strategia politica e di un massiccio piano di aiuto alla R&S, che tengano nel dovuto conto le attuali strozzature della nostra economia (costo del denaro proibitivo, difficol-

tà a reperire capitali attraverso i canali finanziari istituzionali, autofinanziamenti quasi inesistenti, staticità del mercato del lavoro).

Da non dimenticare che la funzione di ricerca non è solo fattore essenziale di sviluppo, ma anche di difesa e di sopravvivenza e che l'esperienza maturata dai Paesi tecnicamente all'avanguardia non dipende dal grado di conoscenze acquisite, ma in larga misura dalla capacità di utilizzare queste, prontamente ed economicamente, a fini pratici. Crescita di produttività e nuovi sviluppi sono rispettivamente gli obiettivi dell'industria a tecnologia matura e di quella a tecnologie avanzate. Nella prima ramificazione accrescere la produttività significa rinnovare i processi e l'organizzazione attraverso l'automazione; nella seconda ramificazione il miglioramento di produttività è sinonimo di prodotti basati sulla conoscenza tecnica piuttosto che sull'empirismo manuale.

### Come intervenire?

Sulle metodologie interventistiche il documento abbonda di indicazioni e suggerimenti:

- a) contributo pubblico alle iniziative di ricerca e sviluppo ispirate di massima ai seguenti criteri:
  - fondi di intervento per sostenere mediante contributi quinquennali la spesa di ricerca e sviluppo industriale delle singole aziende del settore;
  - il sostegno dovrebbe considera-

re non soltanto i singoli progetti ma preferibilmente, e ove possibile, i piani globali di ricerca e sviluppo delle singole aziende; verificare la coerenza con gli indirizzi di sviluppo industriale prefissati dal potere politico e contemplare come obiettivo di erogazione dei fondi, non solo il successo tecnico, bensì il successo tecnico-commerciale dei progetti;

- contributo a fondo perduto, almeno per un ammontare pari al 50% della spesa di ricerca, in aggiunta agli interventi di finanziamento a tasso agevolato;
- per ricerche soggette a particolari rischi, estensioni delle quote di sostegno a fondo perduto fino al totale ammontare della spesa sostenuta dall'azienda;
- la gestione settoriale dei fondi potrebbe essere affidata all'IMI, cui verrebbero sottoposti i piani di ricerca formulati dalle imprese attraverso una istruttoria svelta e semplificata rispetto all'attuale.

- b) sostegno alla produzione nazionale attraverso una domanda pubblica di beni e servizi per la pubblica amministrazione, azione efficace soprattutto per l'informatica dove il documento auspica, tra l'altro, un apposito piano che stimoli la costituzione di piccole e medie aziende di software e di unità periferiche e terminali;
- c) apertura al mercato internazionale ad accordi di collaborazione a lar-

Evoluzione di un sistema di elaborazione			
Tecnologia	Numero componenti	Volume m <sup>3</sup>	Prezzo \$
— a valvole (1955)	10.000	20	10 <sup>4</sup>
— a transistori (1965)	10.000	2	10 <sup>3</sup>
— a LSI (1975)	10.000	10 <sup>-7</sup>	10 <sup>2</sup>
— a LSI-operazion. (1980)	500.000—1.000.000	10 <sup>-7</sup>	10 <sup>2</sup>

go respiro nella convinzione che è più remunerativo fare poche cose e bene per molti mercati piuttosto che molte e diverse cose non altrettanto

bene per pochi (mercato nazionale); d) promozione delle esportazioni oltre che fiscalmente e finanziariamente mediante l'attivazione di

strutture commerciali-diplomatiche; e) miglioramento delle strutture formative e dei legami tra scuola ed industria.

---

## Dieci domande al Prof. Pellegrini presidente della FAST

---

Abbiamo rivolto al Prof. Pellegrini alcune domande al fine di chiarire alcuni punti sulla situazione presentata dal Libro.

**E.O.** - Perché secondo Lei in Italia è mancata una volontà politica a favore dell'elettronica?

**U. Pellegrini** - *Ci possono essere molte ragioni specifiche e convincenti, però c'è una motivazione di fondo ed è dovuta all'evoluzione della cultura industriale in Italia. In sostanza se andiamo a vedere come si è sviluppata l'industria italiana, noi ritroviamo negli anni cinquanta lo sviluppo delle attività manifatturiere a tecnologie mature; questo sviluppo a quel tempo era giustificato, perché si doveva dare una base alla crescita economica. Negli anni sessanta si è continuato a insistere su questo tipo di sviluppo, quando già avevamo raggiunto un livello di impianti produttivi che poneva l'Italia fra i Paesi effettivamente industrializzati. Nel corso degli anni sessanta gli altri Paesi hanno capito che dovevano diversificarsi concentrando gli investimenti e la promozione degli stessi in settori tecnologici, in quei settori che proprio perché a tecnologia avanzata consentono maggiori margini economici e quindi possibilità di maggiori profitti, più autofinanziamento e, di conseguenza, maggiori investimenti in settori ad alta intensità di lavoro qualificato. Noi viceversa abbiamo continuato ad esprimere una classe dirigente che capiva soprattutto le attività di trasformazione, basate su tecnologie facilmente riconducibili alle esperienze dei sensi, della manualità. Gli investimenti in cono-*

*scenza non hanno mai ricevuto una dignitosa attenzione, perché la classe imprenditoriale italiana avendo vissuto il miracolo economico ed avendo ottenuto risultati positivi con quel tipo di sviluppo, pensava di poter continuare sulla stessa strada. Viceversa gli altri Paesi capirono la necessità di rinnovarsi, attuando politiche industriali di settore, promuovendole con azioni pubbliche che già allora, nei Paesi europei, risultavano in ritardo rispetto agli USA. Noi pur avendo espresso alcune iniziative significative ed all'avanguardia negli anni sessanta, non abbiamo avuto una politica di sostegno per cui quelle iniziative sono rimaste soffocate, non hanno cioè trovato l'humus per crescere.*

**E.O.** - Nei riguardi della mancanza di coesione fra i diversi settori dell'elettronica cosa ritiene opportuno fare?

**U. Pellegrini** - *Un primo suggerimento è quello di definire quali sono le esigenze dal punto di vista componenti delle industrie che producono apparati e sistemi. Perché si conoscano quali sono le esigenze, occorre che si definiscano quali sono i componenti più determinanti, i più ricchi di contenuto tecnologico e quindi anche di margine economico, o meglio di valore aggiunto. Scorporati questi componenti, allora si può prendere la domanda nazionale come piano di lancio, come predellino per uno sviluppo di componenti che possano anche essere venduti all'estero. Qual'è l'azione che si dovrebbe svolgere? Individuare quali sono le risorse di conoscenze, di uomini, di*

*strutture industriali capaci di sviluppare certi tipi di componenti. Definire dei programmi di R&S industriali in modo concordato fra costruttori di componenti e costruttori di apparati e con questi dati fare in modo che lo Stato intervenga a sostenere gli investimenti. Questo è uno dei provvedimenti, uno tra i principali.*

**E.O.** - Il Libro Bianco ripartisce l'elettronica in cinque sottosettori, in un'ottica futuristica quale grado di importanza o di traino attribuisce a ciascun raggruppamento e quale scala di priorità traccerebbe?

**U. Pellegrini** - *È difficile mettersi d'accordo su che cosa si debba intendere per importanza; inoltre più che trainante l'elettronica è un'industria strategica. Anzi si dovrebbe dire che oggi l'elettronica è un settore prioritario in senso strategico per le nazioni industrializzate, settore strategico per eccellenza, perché migliora la produttività industriale e dei servizi sociali e pubblici. In questo senso tutti i cinque settori sono ugualmente importanti. Da un punto di vista di prospettiva è certo che ad offrire la maggiore innovazione all'elettronica, come a tutto quanto il settore industriale, sono: l'automazione, l'informatica e la tecnologia dei componenti microminiaturizzati. Da tutto questo nasce anche lo sviluppo di sistemi che abbinano sia capacità di automazione-elaborazione che di trasmissione (teleinformatica). Direi che l'elettronica digitale è la chiave di tutto quello che c'è di nuovo in tutti i settori, compresa l'elettronica civile.*

**E.O.** - Ritiene gli accordi di collaborazione veramente utili e possibili anche alla luce dell'insuccesso dell'Unidata, esperienza che con tanto favore era stata accolta ed esemplificata?

**U.Pellegrini** - *Io credo che la vicenda Unidata sia un caso atipico, difficilmente ripetibile. Nelle attività industriali a tecnologia avanzata è indubbio che occorre un respiro internazionale di tutte le iniziative. Come questo respiro debba poi essere tradotto in pratica bisogna valutarlo caso per caso. Le collaborazioni internazionali vanno adottate in dipendenza degli specifici problemi del settore. La vicenda Unidata non è esemplificativa di tutta una situazione di queste collaborazioni, è viceversa verissimo che se non si ha un respiro internazionale non si riesce a mantenersi competitivi. E questo succede tanto per le grandi che per le piccole attività industriali. Anche un'azienda di 100 persone deve essere in grado di attingere a quello che io chiamo il "fondo mondiale delle conoscenze".*

**E.O.** - Per la ricerca e sviluppo, l'istituzione del "Fondo IMI" è stata l'unica azione promossa dalle nostre forze politiche. Ritiene positiva questa esperienza e in quale direzione suggerirebbe di orientarla in futuro?

**U.Pellegrini** - *Il fondo IMI è stato istituito dopo che nel 1967 la FAST svolse un'azione che portò poi ad un convegno nazionale intitolato "La ricerca industriale per l'Italia di domani". In esso si mise in evidenza l'esigenza che nel nostro paese si facessero investimenti in ricerca e si considerasse la R&S non più come un lusso, ma come un fatto essenziale per lo sviluppo di una economia industriale avanzata. Si ribadì il concetto che essa costituisse per un Paese moderno l'attività del futuro, e per questo si parlò di R&S in modo indiscriminato. Bisogna porre il problema all'attenzione culturale, il mio discorso è sempre un discorso prima culturale che operativo anche se le due cose sono strettamente connesse. Comunque era un fatto culturale quello di dire che bisognava promuovere investimenti in R&S e quindi, a quel tempo, non si poteva fare se non un discorso generale; l'aver istituito il fondo IMI, sebbene in misura inadeguata a quelli che potevano essere i bisogni della ricerca industriale nazionale, è stato tuttavia un fatto positivo. Oggi però questa azione di promozione in modo indiscriminato non è più sufficiente, occorre fare delle politiche settoriali, perché le strategie di sviluppo sono diverse a seconda che si considerino comparti industriali a tecnologia matura, dove occorre soprattutto investire in auto-*

*mazione che in gran parte significa elettronica e settori a tecnologia avanzata, dove invece è necessario fare degli investimenti per l'innovazione. L'esame va fatto per settori e così individuare la strategia opportuna; vanno quindi definiti i settori in cui l'Italia vuole agire in maniera competitiva a livello internazionale, non essendo possibile essere presente in tutti in maniera valida.*

**E.O.** - "In Italia ci sono molti motivi per cui è conveniente investire nell'elettronica" così Lei ha dichiarato in sede di presentazione del Libro Bianco, vuole chiarire questa affermazione?

**U.Pellegrini** - *È conveniente investire nell'elettronica, cosa non ancora compresa, perché possiamo contare sulla materia prima, gli uomini, abbiamo disponibilità di personale tecnico ad alta scolarità che attualmente può essere utilizzato in questa attività. In questo senso c'è l'opportunità di investire in Italia. Poi conviene investire in attività a non alta intensità di capitali, appunto per la mancanza di questi, e sotto quest'aspetto l'elettronica non necessariamente richiede decine di miliardi in immobilizzazione fissa. Inoltre il fabbisogno di personale ad alta scolarità aiuterebbe a risolvere il problema dell'occupazione giovanile.*

**E.O.** - Dato per certo che l'export è il cardine della nostra economia, quali sono secondo Lei, le competenze del governo, da una parte, e dell'industria, dall'altra, per poter agire nella migliore maniera?

**U.Pellegrini** - *Prima di tutto è mia opinione che il governo debba elaborare delle politiche settoriali tali da mettere le aziende almeno in condizioni non molto peggiori di quelle in cui operano aziende similari di altri Paesi. È evidente che noi non possiamo pensare di agire nell'elettronica per un mercato internazionale senza avere le possibilità di sostegno alla R&S che gli altri governi danno. Successivamente si debbono adottare provvedimenti di facilita-*

L'impegno per la ricerca e lo sviluppo		
	Spese di R&S (miliardi di lire)	Numero Addetti
— Componenti	11,2	975
— Telecomunicazioni	51,2	4.485
— Informatica	33,0	3.000
<b>T O T A L E</b>	<b>95,4</b>	<b>8.460</b>
Molto modesto è stato l'apporto pubblico al finanziamento dei programmi di ricerca dei tre settori, valutabili attorno ai sette miliardi di lire. Relativamente al 1974 non è stato possibile individuare le spese sostenute per la ricerca nei settori dell'automazione e dell'elettronica civile, nei quali tuttavia l'impegno può essere grosso modo stimato intorno al 3% del fatturato annuo.		
Fonte: Libro Bianco Elettronica		

zione all'export e di promozione per la vendita all'estero, accompagnati da una azione diplomatica che il nostro Paese non fa ancora. Cioè la nostra diplomazia deve svolgere all'estero una azione continua e specifica (non solamente generica) per sostenere le nostre esportazioni, fino al punto da favorire la creazione di vere strutture commerciali sull'esempio di quanto fanno tedeschi, francesi, giapponesi e specialmente gli americani con gli United States Centers che servono a sostenere l'azione delle piccole-medie aziende.

**E.O.** - I consorzi di imprese come strumento di export li giudica validi?

**U.Pellegrini** - Senza dubbio. Altri Paesi hanno queste strutture e non vedo perché in Italia non dovrebbero funzionare positivamente.

**E.O.** - Il nostro Paese manca di una valida struttura per l'informativa tecnica-commerciale, le aziende sono gelose dei loro dati, le associazioni abbondano di consuntivi, ma mancano di preventivi. A suo giudizio cosa bisognerebbe fare per sensibilizzare l'ambiente ad una maggiore apertura e al riciclaggio dell'informazione?

**U.Pellegrini** - La distorsione esistente dipende da una insufficiente evoluzione della nostra struttura industriale, perché queste cose sono in sostanza dei servizi per tutti, che riescono meglio in Paesi con basi produttive più grandi o a lingua inglese, dove come sbocco c'è tutto il mercato che parla inglese (USA e Regno Unito). In Francia e Germania questi servizi si sono affermati perché la struttura industriale è più consolidata. In Italia molte attività di servizio di qualità hanno stentato a nascere, e stentano ad affermarsi, perché hanno bisogno di una classe dirigente, imprenditoriale e culturale più matura nei confronti di quelle che sono le esigenze di servizi informativi e conoscitivi. Spesso molte persone responsabili sottovalutano questo fattore, pensando che per ave-

Consumo Pro-Capite di prodotti Elettronici (in dollari)					
	1971	1975		1971	1975
STATI UNITI	134,0	215,9	FRANCIA	25,1	60,5
GIAPPONE	45,4	94,7	REGNO UNITO	24,2	57,2
SVEZIA	39,0	103,1	BELGIO	22,2	58,6
RFT	35,6	90,5	FILANDIA	21,6	97,3
SVIZZERA	33,7	74,5	OLANDA	19,8	62,8
NORVEGIA	30,5	55,9	ITALIA	14,2	22,9
DANIMARCA	29,4	73,4	SPAGNA	7,5	22,0
Fonte: ANIE e Electronics					

re un'idea di come vanno le cose basta riferirsi a qualche studio fatto all'estero, senza tener conto della differente realtà nazionale.

Le aziende, io penso, danno informazioni se esistono dei servizi e questi si sviluppano se le aziende danno importanza a queste cose (tipico caso dell'uovo e della gallina). In definitiva è una questione di attesa di crescita culturale; è però necessario dar-

si da fare per un maggior scambio di informazioni, di analisi

**E.O.** - Cosa pensa si possa fare per colmare il vuoto tra scuola ed industria, in particolare quale appoggio una rivista professionale come Elettronica Oggi potrebbe dare?

**U.Pellegrini** - Io credo che riviste come Elettronica Oggi siano benemerite soprattutto perché mettono

Consumi 1975 e previsioni 1979 del settore elettronico di tredici paesi Europei *					
Settore Elettronico	1975		1979		
	Valori \$/mil	%	Valori \$/mil	%	
Componenti	8.574	27,7	12.901	25,2	
Telecomunicazioni	5.542	17,9	10.153	19,8	
Informatica	4.635	15,0	8.748	17,1	
Automazione e sistemi	5.777	18,8	6.951	19,4	
Civile	6.358	20,6	9.387	18,5	
Totale	30.886	100,0	51.140	100,0	
Italia	2.296		3.754		
Fonte: Mackintosh					
* Sono: Austria, Belgio, Danimarca, Finlandia, Francia, Germania, Inghilterra, Italia, Olanda, Norvegia, Spagna, Svezia, Svizzera.					

### Schemi di strutture sociali predominanti a seconda dello stadio di sviluppo della società industriale

Stadio	Pre-industriale	Industriale	Post-industriale
Settore economico predominante	Primario	Secondario	Terzario
Attività predominante	Agricoltura e industrie estrattive	Industrie manifatturiere	Servizi e industrie basate sulla conoscenza tecnologica
Tipo di occupazione predominante	Contadini, manovali e artigiani	Operai e tecnici	Tecnici, ricercatori, professionisti
Tecnologia predominante	Materie prime	Energia	Informazione
Metodologia di lavoro	Senso comune	Sperimentazione	Teorie scientifiche, simulazioni per modelli, sistemistica
Prospettiva di programmazione nel tempo	Orientate alla tradizione	Orientate allo sviluppo industriale di qualità ed al controllo degli investimenti	Orientate allo sviluppo industriale di qualità, alla pianificazione tecnologica e sociale ed al controllo delle conoscenze
Fonte: U. Pellegrini, <i>Tecnologia e sviluppo industriale</i> , FAST, gennaio 1976			

*a contatto il mondo operativo, che fornisce prodotti e promuove iniziative, con il mondo della formazione. Attraverso le segnalazioni gli studenti possono accrescere la cultura tecnica e mantenersi aggiornati. Il fatto che queste informazioni la rivista le attinga non soltanto dalla realtà nazionale, ma da uno scenario internazionale è una ragione in più di utilità. Inoltre per avvicinare scuola ed industria ci sono molti provvedimenti che possono essere presi; è chiaro che oggi la formazione non si fa più solamente dalla cattedra, ma si fa vivendo una esperienza operativa, facendo delle esperienze di studio nell'ambito dell'unità produttiva. La preparazione professionale quindi la si consegue oggi partecipando anche alla definizione degli obiettivi di una impresa (programma di produzione, di marketing, di progettazione, ecc.). Questo è già un fatto istruttivo che la scuola non può dare e siccome le cose si evolvono così rapidamente è impossibile pretendere, diversamente dal passato, uno sdoppiamento fra momento di apprendimento e momento di applicazione nel lavoro. Una prima misura pertanto è quella di attuare in maniera più sistematica questa continua interazione.*

## Corsi di progettazione con microcomputer Intel

Qui di seguito pubblichiamo elenco dei corsi di progettazione con i microcomputer INTEL programmati per il primo semestre 1977.\*

**19-20-21 GENNAIO** — Corso teorico-pratico sul sistema MCS 80. È il corso di base per coloro che vogliono iniziare al più presto la progettazione con l'8080A. Il corso comprende lo studio dell'hardware della CPU e dei periferici, lo studio del set di istruzioni e l'uso pratico dell'assembler e del text editor per la messa a punto dei programmi.

**16-17-18 FEBBRAIO** — Corso avanzato sul sistema MCS 80. Questo corso è dedicato a coloro che intendono usare con il massimo profitto mezzi di sviluppo. Verrà fatto uso del sistema operativo a floppydisk ISIS-II e della periferica ICE-80 per il debug combinato dell'hardware e del software del microcomputer.

**16-17-18 MARZO** — Corso di progettazione con i periferici LSI dell'MCS 80. Questo corso è dedicato ai progettisti che usano già l'8080A e che vogliono sfruttare al massimo le prestazioni dei nuovi periferici 8253, 8257, 8259, 8271, 8273, 8275, 8279.

**20-21-22 APRILE** — Corso di programmazione con il PL/M. Questo corso insegna in breve tempo l'uso del linguaggio evoluto PL/M e del relativo compilatore residente sul sistema di sviluppo MDS 800.

**25-26-27 MAGGIO** — Corso teorico-pratico sul sistema MCS 48. È il corso base per i progettisti che vogliono usare in breve tempo il nuovo CPU 8748/8048. Si farà uso del Cross-Assembler su MDS 800 e dell'ICE 48.

**14-15-16-17 GIUGNO** — Corso di progettazione con il sistema 3000. È il corso base per i progettisti con la famiglia bipolare 3000. Si farà uso del CROMIS e dell'ICE 30.

Per ogni informazione sui Corsi e per richiesta di Corsi differenti da quelli programmati rivolgersi a:

- MILANO ELEDRA 3S S.P.A. - V.LE ELVEZIA, 18 - 20154 - TEL. 34.93.041 (5 Linee) TELEX 39332
- TORINO ELEDRA 3S S.P.A. - VIA PAOLO GAIDANO, 147 - TORINO
- ROMA ELEDRA SUD - VIA G. VALMARANA, 63 - TEL. 81.27.290 - TELEX 63051

(\*) I Corsi sono in lingua italiana e sono tenuti da tecnici della Soc. ELEMA sotto la diretta supervisione della INTEL.

# 6 stabilimenti, 5 paesi, 3 garanzie, 1 nome.

**6 stabilimenti.** Abbiamo sei stabilimenti nel mondo. Il che significa continuità, cioè quasi tutti i nostri stabilimenti possono produrre quasi tutti i nostri prodotti. In altri termini significa second source interna.

**5 paesi.** In più i nostri stabilimenti sono dislocati in cinque paesi diversi, precisamente: Agrate e Catania in Italia, Rennes in Francia, Falkirk in Gran Bretagna, Singapore, Muar in Malesia. Questo ci rende in grado di superare eventuali difficoltà che si dovessero verificare in un determinato paese.

**3 garanzie.** Tutto ciò ci mette in grado di offrire ai nostri clienti tre precise e importanti garanzie: la presenza diretta sui

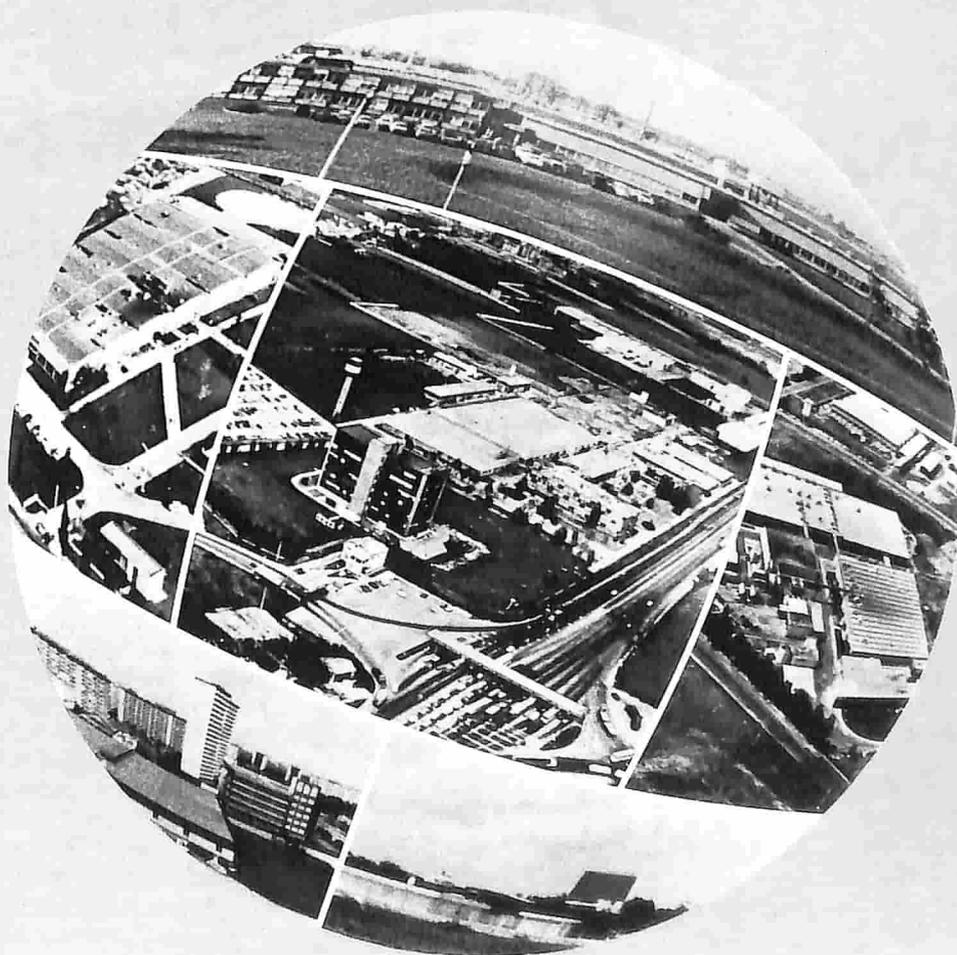
differenti mercati (per capirne meglio le esigenze), la flessibilità nella produzione (velocità nella risoluzione di problemi particolari) e un efficace controllo dei prezzi (grazie all'ottimizzazione del mix dei prodotti nelle varie sedi).

**1 nome.** Un nome che da anni ci sforziamo di rendere sinonimo di efficienza, qualità, serietà.

## Ecco perchè



SGS-ATES COMPONENTI ELETTRONICI SpA



# Molto semplificato l'uso degli oscilloscopi.



## Dalla Hewlett-Packard due nuovi oscilloscopi a memoria e persistenza variabile.

Con questi due modelli la Hewlett-Packard fornisce agli utilizzatori di oscilloscopi nuovi standard di precisione e di facilità d'uso. Tutte e due i modelli hanno: cancellazione automatica a cadenza variabile, luminosità variabile per diverse scritture, tempo di memorizzazione variabile e memoria automatica, visualizzatori LED dello stato operativo

### HP1223A

E' un oscilloscopio a 15 MHz, particolarmente adatto per controlli industriali, analisi di sforzi e vibrazioni, applicazioni biomediche e digitali a bassa velocità. Altre caratteristiche:

- velocità di scrittura di 0,2 cm/ $\mu$ s
- trigger hold-off
- sincronismo TV
- $A \pm B$

### HP1741A

E' un oscilloscopio a 100 MHz. Le sue caratteristiche lo rendono l'ideale per chi progetta circuiti digitali.

Oltre alle caratteristiche suddette ha:

- velocità di scrittura di 100 cm/ $\mu$ s
- trigger view con un terzo canale indipendente
- CRT a memoria di tipo migliorato
- limitazione automatica di intensità

HEWLETT  PACKARD

Assistenza di 172 centri di servizio e vendita in 65 paesi nel mondo.  
Hewlett-Packard Italiana S.p.A. - Via A. Vespucci, 2 - 20124 Milano - Tel. 6251.

Per ulteriori informazioni indicare il RIF. P 10 sulla cartolina

# Faggin+Ungermann+Exxon=Zilog

## un anno avanti nella tecnologia dei microprocessor

---

Nel complesso e qualificato campo dei microprocessor per riuscire ad imporsi occorrono capacità, inventiva e un valido supporto di marketing. La Zilog possiede questi requisiti, in più ha un vantaggio tecnologico di oltre un anno rispetto ai più quotati concorrenti. Lo ha dichiarato Federico Faggin, uno dei due fondatori della Zilog e "inventore del microprocessor", in una intervista ad Elettronica Oggi.

---

Servizio di M. Marongiu

Fino a meno di un anno fa solo pochi addetti conoscevano la Zilog Inc., di Cupertino (California). Ora questo nome ha già precise caratterizzazioni e una invidiabile reputazione nell'area dell'elettronica mondiale.

L'azienda è giovanissima anche se nessuna ha avuto una così solida e bruciante partenza. A fondarla, nel 1974, furono due tecnici progettisti di alto livello: Federico Faggin e Ralph Ungermann, ora Presidente e Vice-Presidente esecutivo rispettivamente.

A questi personaggi è legato soprattutto il rapido affermarsi della società americana e l'interesse che ha suscitato presso l'attuale finanziatrice: la Exxon Enterprises Co.

Faggin e Ungermann devono il loro attuale prestigio soprattutto agli eccellenti lavori condotti presso la Intel Corp. (Ungermann era il manager del gruppo microcomputer nel dipartimento diretto da Faggin) la società che ha fatto fortuna con i microprocessor (di cui tuttora detie-

ne una sostanziosa quota del relativo mercato).

Con la Zilog nasce lo "Z80" (Z sta per "the last word"), un microprocessor sviluppato dall'azienda su concetti fondamentalmente innovativi derivanti da una profonda conoscenza delle tecnologie e delle esigenze di mercato. Il successo di questa idea è stato immediato, né poteva essere diversamente, considerate le eccellenti proprietà tecniche dell'unità e le credenziali dei disegnatori, a giudizio dei quali i microprocessor formeranno i componenti chiave di tutti i futuri sistemi di automazione e di elaborazione dati. Per i promotori della Zilog il microprocessor ha raggiunto una maturità già riconosciuta che ha generato un processo irreversibile coinvolgente l'intera comunità tecnica.

Appare quindi necessario che la comunità sia messa in grado di usare i microprocessor in maniera efficace attraverso uno sforzo di apprendimento e di familiarizzazione.

La nuova "venture" ha basi finanziarie solide potendo contare sull'appoggio di un gruppo come la Exxon Enterprises Co.; non esistono quindi problemi di pronta redditività, esiste invece la tranquillità di poter giocare la propria carta nel campo dei semiconduttori.

Nel 1976 la Zilog ha registrato introiti per due milioni di dollari; quest'anno le vendite triplicheranno; in un quinquennio Faggin ritiene possibile raggiungere i 100 milioni di dollari, un rush veramente notevole, esclusivamente basato su una tecnologia di punta alimentata da investimenti in ricerca e sviluppo di parecchi milioni di dollari annui. Il guizzo iniziale e l'attuale posizione di preminenza tecnologica è dovuto essenzialmente ad una idea sulla architettura del dispositivo che i due progettisti sono per primi riusciti ad avere: messa a punto di un microprocessor in tutto simile all'8080 della Intel, più potente, con un massimo di quattro circuiti periferici in meno e con un set di istruzioni più esteso. Inoltre la Zilog dispone di una linea



Il Dr. Federico Faggin

Laureato in Fisica all'Università di Padova, Federico Faggin ha ora 34 anni con 12 anni di esperienza sulla tecnologia dei semiconduttori, dei microprocessori, (tra cui i noti 4004 - 4040 - 8008 e 8080), calcolatori digitali, memorie a semiconduttori e circuiti custom LSI.

Le sue esperienze sono maturate prima in Italia occupando posizioni di rilievo alla CERES, Olivetti ed SGS dove ha sviluppato il processo originale di P-channel MOS. Presso la Olivetti ha sviluppato un piccolo calcolatore digitale, mentre alla CERES ha contribuito fra l'altro alla realizzazione di una macchina per il trimming di resistori a film sottile. L'esperienza americana comincia alla Fairchild Semiconductor dove sviluppa la tecnologia per porte MOS al silicio ed altre tecnologie avanzate a semiconduttori. Intorno al 1970 entra alla INTEL come capo dipartimento per lo sviluppo di circuiti MOS, dirigendo tutte le attività del progetto di circuiti LSI (memorie a semiconduttori, orologi digitali e prodotti custom), per poi sviluppare la nota serie di microprocessori come precedentemente citato.

Alla fine del 1974 si stacca per formare una compagnia indipendente, e quasi subito trova l'offerta di un appoggio finanziario della Exxon Enterprises Co. che porta alla definizione della attuale ZILOG.

di produzione di circuiti fra le più integrate e usa wafers da quattro pollici che consentono un'alta produttività e una notevole economia di scala (le altre case lavorano con wafer da tre pollici ed avranno bisogno di circa un anno per allinearsi alla Zilog). Potenzialmente l'azienda californiana è in grado di produrre dai quattro ai cinque milioni di circuiti al mese, un volume paragonabile a quello dell'Intel. A tale livello la società conta di arrivarci presto parallelamente ad un aumento degli organici e con l'installazione di macchinari ausiliari.

Di origine italiana, Federico Faggin può essere a ragione considerato l'inventore del microprocessor o quantomeno uno dei primi tecnici che ha saputo dare una conformazione ed un contenuto precisi a questo dispositivo.

A Federico Faggin Elettronica Oggi ha rivolto alcune domande allo scopo di meglio mettere a fuoco l'immagine di questo eccezionale personaggio del nostro tempo.

**E.O.** - Qual'è stata la sua esperienza precedentemente alla Zilog e quali i motivi che hanno determinato la creazione di questa società?

**F. Faggin** - *Prima di costituire la Zilog ho lavorato per circa cinque anni alla Intel all'interno della quale ho sviluppato il primo microprocessor, il 4004, seguito poi dall'8008, dal 4040 e dall'8080; quest'esperienza mi ha permesso di vedere l'evolversi del mercato e di giungere a certe conclusioni personali. È mia convinzione che per ottenere risultati tecnici di successo una società deve possedere e poter controllare i seguenti quattro elementi fondamentali: software, architettura dei sistemi, progetto circuitale e tecnologia di fabbricazione. Inoltre ho desiderato mettermi in proprio anche per esigenze personali.*

**E.O.** - In che direzione si muove l'azienda, marketing oriented o product oriented?

**F. Faggin** - *Per competere in un mercato complesso come quello dei microprocessor e per poter penetrare il mercato da zero occorrono almeno due elementi:  
a) superiorità tecnica*

*b) costi di produzione al di sotto di quelli della concorrenza.*

*Noi abbiamo fatto un prodotto che non solo rappresenta una novità assoluta, ma che può essere assemblato in plastica, con un chip delle stesse dimensioni di quelle dell'8080 ma di costo inferiore. Naturalmente occorre una spinta di marketing per imporlo all'attenzione degli utilizzatori.*

**E.O.** - Ma lo studio e la progettazione del chip sono stati fatti per rispondere a precise esigenze?

**F. Faggin** - *Il modo migliore per fare e migliorare un prodotto è ascoltare i clienti. Nella fase costitutiva della Zilog facevamo della consulenza e questa ci ha permesso di individuare le limitazioni dell'8080 e di verificare i nostri intendimenti con quelli della clientela.*

**E.O.** - Sotto l'aspetto tecnico, quanto ritenete di essere più avanti rispetto agli altri produttori e quale importanza attribuite alla tecnologia del silicon on sapphire?

**F. Faggin** - *Per quanto riguarda la prima parte della domanda siamo almeno di un anno avanti; il prodotto rimane imbattuto e all'orizzonte non ci sono segni che lascino prevedere mutamenti nell'arco dei prossimi mesi. Un anno è certo, ma io penso che il gap sia più ampio, dell'ordine di 1,5-2 anni.*

*In quanto all'impostazione delle ricerche la Zilog continuerà a sviluppare tecnologie più avanzate, in sintonia con quelle che sono le specifiche richieste di mercato. Non è detto che quella del silicon on sapphire sia l'unica direzione tecnologica, anzi escludo che sia l'unica.*

**E.O.** - Pensate di sviluppare la famiglia "Z80" e in che maniera?

**F. Faggin** - *Attualmente stiamo lavorando ad altri due circuiti dalle caratteristiche molto sofisticate che verranno introdotti entro il giugno del corrente anno. Ci distinguiamo da altre primarie case perché la nostra scelta è di progettare circuiti periferici così potenti che uno dei nostri circuiti può assolvere alle funzioni di molte unità della concorrenza. I cinque prodotti finora definiti*

hanno infatti un grado di copertura molto più vasto di quello che può sembrare a prima vista.

Anche per le memorie abbiamo intenzione quest'anno di metterne a punto alcune, competitive con quelle delle società all'avanguardia. Ricordo che la concezione dello Z80 è stata fatta per utilizzare al massimo le memorie standard, sia dinamiche che statiche. Automaticamente nello Z80 non servono molti circuiti di interfaccia.

**E.O.** - Cosa può dire riguardo alla lunghezza di parola trattata dai microprocessor e in particolare che importanza attribuisce agli 8 o ai 16 bits?

**F. Faggin** - Mentre il 4 bits è destinato a scomparire perché non offre più alcun vantaggio, per l'8 ed il 16 bits sul mercato c'è posto per entrambi. Il dispositivo a 16 bits (particolarmente consigliato nelle operazioni di indirizzo) è più flessibile come struttura di un 8 bits che però è più adatto a manipolare dati. Nello stesso tempo tuttavia le penalità (package complicato, numero limitato di piedini ecc.) che si dovrebbero pagare per un 16 bits rispetto ad un 8 bits favoriscono, per i prossimi 4-5 anni, questi ultimi rispetto ai precedenti. In altri termini la economicità di un 16 bits non è altrettanto buona come quella di un 8 bits. Va precisato che parlare di 16 bits non vuole, in sé, dire niente; bisogna esaminare le caratteristiche, il problema da risolvere e la velocità a cui si può agire. Oggi come oggi, ad esempio, lo Z80 è superiore a qualsiasi 16 bits come velocità, indipendentemente dall'applicazione. Ci vorranno degli anni prima che il 16 bits possa produrre un impatto sul mercato dove in volume, al presente, incide per circa il 2% (il 4 bits ancora domina, ma l'8 bits va prendendo il sopravvento).

**E.O.** - L'8048 e l'8085, i nuovi annunciati dalla Intel, potrebbero nuocere allo Z80?

**F. Faggin** - Direi proprio di no. L'8048 non è competitivo, perché si rivolge ad un mercato che lo Z80 non considera; anche l'8085 non rappresenta un problema in quanto non costituisce un passo avanti nel-

l'ingegneria del microcomputer, ma si prospetta come una ripulitura dell'8080.

**E.O.** - Può fornirci una sua valutazione, anche personale, del mercato italiano?

**F. Faggin** - Posso supporre che l'Italia rappresenti il 10-15% del mercato europeo a sua volta pari al 30% del mercato mondiale, che nel 1980 raggiungerà il miliardo di dollari. A quell'epoca la quota italiana supererà pertanto i 30 milioni di dollari. In questi anni la richiesta italiana appare destinata a raddoppiare non essendo ancora stata quella forte reazione registrata in altri Paesi, tipica nella fase iniziale di lancio di un nuovo prodotto.

**E.O.** - Sempre con riferimento all'Italia ci può dire qualcosa sulle prospettive e i traguardi commerciali della Zilog?

**F. Faggin** - La mia visita in Italia è stata fatta proprio per presentare i prodotti della Zilog e mettere a punto un piano operativo in accordo con la Ezimar, una organizzazione di vendita di giovani entusiasti guidata dall'Ing. Pranzo Zaccaria. La Ezimar si occuperà della diffusione e del supporto tecnico, estremamente importante per conseguire dei risultati tangibili (a livello di gruppo, la Zilog ha affrontato il problema del supporto in maniera globale offrendo agli acquirenti dei circuiti hardware e del software per sviluppare i programmi, fornendo inoltre agli stessi piastre da utilizzare direttamente).

**E.O.** - C'è già qualcuno che da noi utilizza degli Z80?

**F. Faggin** - Abbiamo venduto dei CPU in Italia ad aziende con prospettive interessanti sulle quali non mi è possibile dire di più.

**E.O.** - Quali sono attualmente i vostri secondi fornitori?

**F. Faggin** - Con la Mostek abbiamo un accordo di second-sourcing per i componenti; negli USA per il momento non ne sono previste altre. Nel medio termine un accordo del genere potremmo stringerlo con un produttore europeo.

## Seminari sullo Hewlett-Packard Interface Bus



La Hewlett-Packard Italiana ha annunciato che nel periodo 7 febbraio - 4 marzo 1977 terrà, nelle principali città italiane, una serie di seminari introduttivi allo Hewlett-Packard Interface Bus. Obiettivo dei seminari è di consentire all'utilizzatore di familiarizzarsi con questo nuovo sistema di interfacciamento realizzato dalla Hewlett-Packard, conformemente allo standard IEE 488/1975 "Digital Interface for Programmable Instrumentation" che permette di realizzare sistemi automatici o semiautomatici di misura, indipendentemente dal tipo di misura da effettuare. La semplificazione che si ottiene a livello di interfacciamento digitale, utilizzando l'HP Interface Bus (HP-IB), consente di ottimizzare l'impiego delle risorse da dedicare ad una specifica applicazione. I seminari gratuiti e tenuti in lingua italiana avranno il seguente calendario:

Milano	7-8 febbraio
Trieste	10 febbraio
Padova	11 febbraio
Torino	14 febbraio
Genova	15 febbraio
Bologna	17 febbraio
Firenze	18 febbraio
Roma	21-22 febbraio
Napoli	23 febbraio
Bari	25 febbraio
Catania	28 febbraio
Palermo	2 marzo
Cagliari	4 marzo

Per informazioni rivolgersi alla Hewlett-Packard Italiana Gruppo Strumenti di Misura - Via A. Vespucci, 2 - 20124 Milano - Tel. 02/6251333.

# Un mondo a 16 bit

## Corsi di addestramento sul TMS 9900 della Texas Instruments Italia S.p.A.

La Texas Instruments Italia, proseguendo la serie di seminari sui microprocessori, è lieta di annunciare nuovi corsi di addestramento sul TMS 9900, il microprocessore a 16 bits di propria fabbricazione.

I corsi si terranno a Cittaducale (Rieti) dove un gruppo di ingegneri e sistemisti della Texas Instruments mostrerà il modo di impiego e le caratteristiche di questo dispositivo, mentre le esercitazioni verranno tenute nel Laboratorio di microprocessor, dotato del Sistema di Prototipizzazione 990/4 per lo sviluppo e la simulazione dei programmi.

I corsi verteranno sui seguenti argomenti:

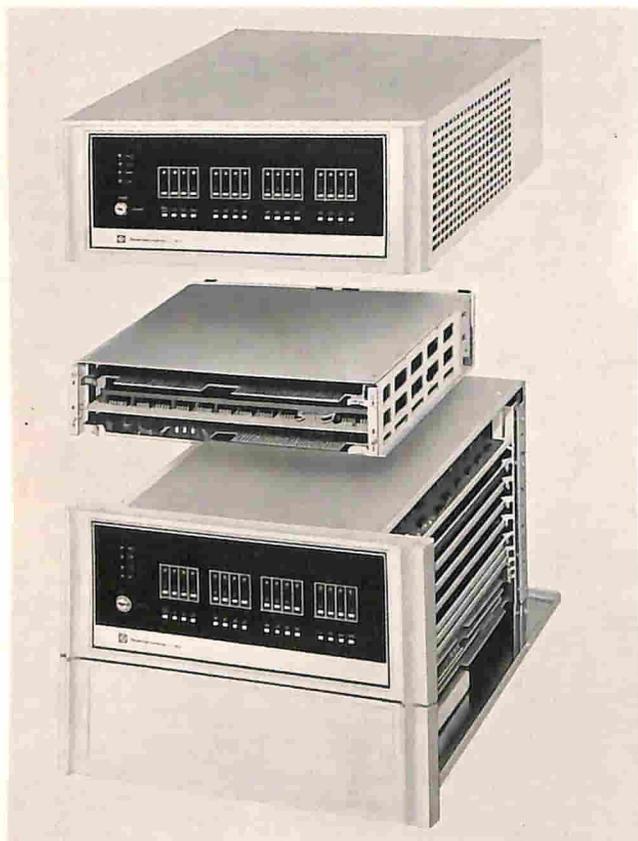
— Introduzione e architettura del sistema — Periferia della C.P.U. — Supporto Software — Sistema di Prototipizzazione 990/4 — Ulteriori sviluppi della famiglia del TMS 9900 (TMS 9980, 8 bits — TMS 9940, 4 bits — Nuove periferiche).

I corsi dureranno 3 giorni e si svolgeranno nello Stabilimento di Cittaducale alle seguenti date:

— 1° corso 19/20/21 gennaio 1977  
— 2° corso 16/17/18 febbraio 1977  
— 3° corso 16/17/18 marzo 1977

Le iscrizioni possono essere inviate compilando l'apposita scheda in calce alla presente e indirizzandole alla:  
TEXAS INSTRUMENTS ITALIA spa - Via Salaria per l'Aquila, Km 91, CITTADUCALE (Rieti)

Il costo per ogni corso, della durata di 3 giorni, sarà di Lire 120.000 + IVA 12% e comprenderà il pernottamento in Albergo, pranzo e cena, nonché il materiale relativo al corso stesso e le seguenti pubblicazioni: TMS 9900 Data manual — TMS 9900 Assembly Language Programmer's Guide — TMS 9900 Cross Support System User's Guide — Catalogo memorie.



Iscrizione al corso sul TMS 9900 che sarà tenuto dalla TEXAS INSTRUMENTS ITALIA S.p.A. a CITTADUCALE (Rieti), nei giorni .....

Nome .....

Cognome .....

Titolo ..... Compagnia .....

Indirizzo .....

Tel. .... Città .....

assegno incluso -  spedito per mezzo .....

fatturare al nostro n. d'ordine .....

Y  
00

**VISITATECI**  
All'American Trade Center  
MILANO 18-22 GENNAIO  
Via Gattamelata, 5

**TEXAS INSTRUMENTS**  
ITALIA S.p.A.

Nucleo Industriale CITTADUCALE - 02100 RIETI

Per ulteriori informazioni indicare il RIF. P 11 sulla cartolina

P.E

# Sistema minimo per microprocessor a 16 bit TMS 9900

Una volta puntualizzate nel precedente numero le caratteristiche e le principali funzioni dell'intera famiglia TMS 9900, illustriamo in questo articolo il progetto di un sistema che utilizza il TMS 9900 (CPU) e richiede una capacità minima di memoria e di I/O.

Engineering Staff della Texas Instruments di Houston\*

Il TMS 9900 è una unità centrale elaboratrice di dati (in inglese Central Processing Unit (CPU)) con lunghezza di parola di 16 bit implementata su una sola microplacchetta di silicio: essa è adatta per una vasta gamma di applicazioni a varia complessità.

La CPU presenta una struttura a bus separati per la memoria, gli ingressi e le uscite (I/O, input/output) e le interruzioni.

Tutto ciò consente di interfacciare in modo molto semplice sia con la memoria che con gli elementi periferici di ingresso/uscita.

Il sistema che prenderemo in esame comprende la CPU vera e propria, un generatore di clock, 2048 bytes di ROM (Read Only Memory), 512 bytes di RAM (Random Access Memory), otto ingressi ed otto uscite, una interrogazione esterna, un caricamento dall'esterno come ingresso ed un reset manuale. Occorrono dodici circuiti integrati per implementare un tale sistema che opera alla frequenza di clock nominale del TMS 9900, vale a dire 3 MHz.

## Configurazione dei bus del TMS 9900

Il TMS 9900 ha bus dei dati e degli indirizzi separati (fig. 1). Dal momento che le parole dei dati e degli indirizzi non devono essere inviate su di un solo bus comune, viene evitato l'uso di un latch esterno per gli indirizzi della memoria.

Le istruzioni del TMS 9900 forniscono una parola di indirizzo a 16 bit capace di descrivere uno spazio di memoria di 64K x 8 bit. Il bit meno significativo è usato all'interno della CPU per la selezione del byte, mentre gli altri 15 bits di indirizzo sono trasferiti alla memoria esterna per descrivere uno spazio di memoria di 32K x 16 bits.

Così un sistema con il TMS 9900 ha una parola di dati da 16 bits e una parola di indirizzi da 15 bits. L'indirizzamento del byte è trasparente per la memoria.

Il bus degli indirizzi è anche usato per selezionare un bit di I/O e per trasferire le funzioni di controllo esterno (IDLE, ecc.).

Le funzioni di controllo esterno non sono richieste in molte applicazioni e non sono implementate nel nostro sistema minimo.

Il bus degli indirizzi è usato sia per indirizzare la memoria (MEMEN a livello zero), per indirizzare un bit di I/O, che per trasferire una funzione di controllo ester-

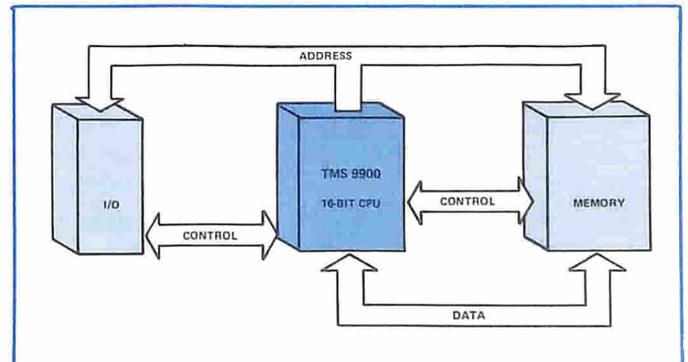


Fig. 1 - Sistema bus del TMS 9900.

\*Elaborazione italiana di G. Ghiringhelli e G. Morosi della Texas Instruments Italia S.p.A.

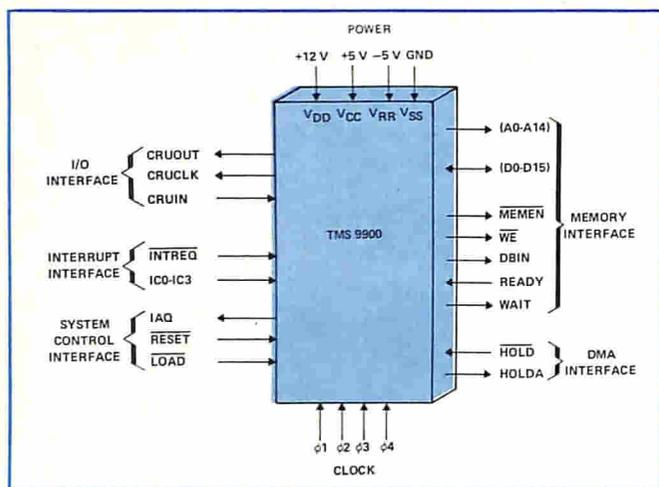


Fig. 2 - Segnali di controllo del TMS 9900.

no. I segnali di interfaccia del TMS 9900 sono rappresentati in figura 2.

Il bus dei dati è usato solamente per trasferire dati dalla e alla memoria quando  $\overline{\text{MEMEN}}$  è a livello zero.

Le ROMs e le RAMs sono gli unici dispositivi collegati con il bus dei dati della CPU.

DBIN indica se il bus dei dati è nella condizione di ingresso o di uscita dei dati.

Il bus dei dati è normalmente nella condizione di uscita dei dati (DBIN a livello zero) e le uscite dei dati della memoria dovrebbero essere abilitate solo quando DBIN è alto.

Il registro per le comunicazioni con il mondo esterno (CRU, Communications Register Unit) è un bus di interfaccia I/O molto versatile, pilotato da un gruppo di istruzioni di comando.

La CPU utilizza tre segnali dedicati (CRUCLK, CRUIN, CRUOUT) e i 12 bit "bassi" del bus degli indirizzi per interfacciare con la CRU.

La CPU può "alzare", azzerare, far entrare o testare qualsiasi bit nella CRU.

La CPU "alza" o azzerare un bit di uscita ponendo l'indirizzo di questo bit sul bus dei dati, il bit di uscita inteso come dato sul pin CROUT, e un impulso infine su CRUCLK.

La CPU fa entrare o testa un bit all'ingresso ponendo l'indirizzo di tale bit sul bus degli indirizzi e testando CRUIN.

Così le operazioni di uscita della CRU sono sincronizzate dal segnale di clock CRUCLK, mentre la CRU decodifica in modo continuo gli indirizzi della CPU per determinare quale segnale deve essere fatto entrare in CRUIN.

L'istruzione corrente della CPU, tuttavia, determina se l'ingresso CRUIN è usato o no.

Il TMS 9900 ha 15 livelli di interruzioni esterne in aggiunta alle funzioni  $\overline{\text{RESET}}$  e  $\overline{\text{LOAD}}$ .

La presenza di una interruzione, anche interrogazione, è segnalata da un elemento esterno formando il se-

gnale  $\overline{\text{INTREQ}}$  a livello basso e piazzando il codice di priorità sugli ingressi IC0 ÷ IC3.

Possono essere usati dei codificatori esterni di priorità (SN 74148) per realizzare l'interfaccia per le interrogazioni al TMS 9900.

## Configurazione del sistema minimo

Il sistema minimo raffigurato in figura 3 richiede dodici circuiti integrati per realizzare un sistema completo di CPU, clock, memoria e I/O. Il sistema non richiede buffer per nessun segnale, se non per le inversioni logiche dei segnali.

## La Memoria

Due ROMs, TMS 4700, organizzate 1024 x 8 bits, sono usate in parallelo per l'immagazzinamento in modo permanente di dati e programma. Quattro RAMs, TMS 4042/2, organizzate 256 x 4 bits, sono usate in parallelo per l'immagazzinamento di dati in modo temporaneo e come area di lavoro in memoria.

AO, il bit più significativo del bus degli indirizzi, è usato per selezionare la ROM o la RAM durante i cicli di memoria. Quando AO è a livello basso (alto), la ROM (RAM) è selezionata. I bit da  $A_1$  ad  $A_4$  non sono utilizzati, dal momento che il sistema non usa tutto lo spazio di indirizzi utilizzabile dal TMS 9900.

AO è usato come bit di selezione della ROM o della RAM, in modo tale da porre la ROM nella parte bassa della memoria e la RAM nella parte superiore.

La ROM è scelta da un qualsiasi indirizzo da 0 a  $7FFF_{16}$ , e la RAM da ogni indirizzo da  $8000_{16}$  sino a  $FFFF_{12}$ . Dal momento che i bit da  $A_1$  a  $A_4$  non sono decodificati quando la ROM viene selezionata, ogni posizione di ROM ha in effetti  $2^4$  come fire 16 differenti indirizzi.

È conveniente utilizzare giusto un blocco di indirizzi per far riferimento alla ROM, come dire da 0 a  $03FF_{16}$ . Anche le posizioni della RAM hanno indirizzi ridondanti, e i blocchi da  $FF00_{16}$  a  $FFFF_{16}$  possono essere utilizzati per far riferimento alla RAM.

DBIN (il bus dei dati in condizione di ingresso alla CPU) è attivo (a livello alto) durante i cicli di lettura della memoria quando il bus dei dati della CPU è in stato di ingresso di alta impedenza. Il segnale DBIN è usato per abilitare le uscite della RAM e per selezionare la ROM. Dal momento che il segnale DBIN è inattivo durante i cicli di scrittura della memoria, la ROM non viene selezionata anche se il bit AO è basso. Ne risulta che la ROM non può essere inavvertitamente selezionata e posta in condizione di dati in uscita mentre la CPU è pure in condizione di uscita.

$\overline{\text{MEMEN}}$  (segnale di abilitazione della memoria) è attivo (basso) durante i cicli di lettura o scrittura della memoria.

$\overline{WE}$  (segnale di scrittura in memoria) è attivo (basso) durante parte dei cicli di scrittura in memoria e pone la RAM nel modo relativo alla scrittura.

Il segnale MEMEN è usato con il bit AO per selezionare la RAM all'inizio di ogni ciclo.

$\overline{WE}$ , dopo un tempo di posizionamento appropriato, determina se il ciclo di memoria è un ciclo di lettura o scrittura. DBIN e  $\overline{WE}$  sono segnali che si escludono a vicenda, e le uscite della RAM non possono essere in condizione di uscita di dati durante cicli di scrittura.

Gli effetti delle azioni sulla memoria di AO, MEMEN,  $\overline{WE}$  e DBIN sono riportati alla tabella 1.

Tabella 1 - Segnali di controllo della memoria				
MEMEN	AO	$\overline{WE}$	DBIN	Effetto
0	X	X	X	Non è ciclo di memoria
1	X	1	1	Illegale
1	0	0	1	Letture di ROM
1	1	0	1	Letture di RAM
1	1	X	0	Scrittura di RAM
1	0	X	0	Scrittura valida, ma ROM non selezionata

### Ingressi/Uscite

Un multiplexer SN74LS151, da otto linee ad una, e un latch indirizzabile, SN74LS259, sono utilizzati per realizzare gli INGRESSI/USCITE attraverso l'unità registro delle comunicazioni (CRU). Il sistema minimo usa tre piedini di ingresso/uscita dedicati del TMS 9900 e le linee degli indirizzi da A12 ad A14 per far entrare o testare un ingresso del multiplexer e per porre a livello zero o uno un'uscita del latch. Il multiplexer è continuamente abilitato con l'ingresso selezionato piazzato sulla linea CRUIN.

Il segnale CRUIN, tuttavia, ha significato solo durante le istruzioni TB e STCR di ingresso dalla CRU.

Durante altre istruzioni il TMS 9900 non fa entrare o testa il segnale CRUIN.

I tre bit più bassi del bus degli indirizzi selezionano uno degli otto ingressi.

Le uscite del latch indirizzabile sono normalmente a livello fisso e vengono cambiate solo sotto l'azione del segnale di clock CRUCLK.

Quando CRUCLK è attivo, allora il bit di uscita, selezionato dai tre più bassi del bus degli indirizzi, viene posto a livello uno o zero in modo tale da uguagliare il segnale CRUOUT.

Dal momento che il sistema minimo non richiede il completo spazio di indirizzamento di ingresso/uscita del TMS 9900, le linee degli indirizzi da A3 ad A11 non vengono usate. Come risultato, anche ai bit di ingresso ed uscita vengono assegnati degli indirizzi ridondanti.

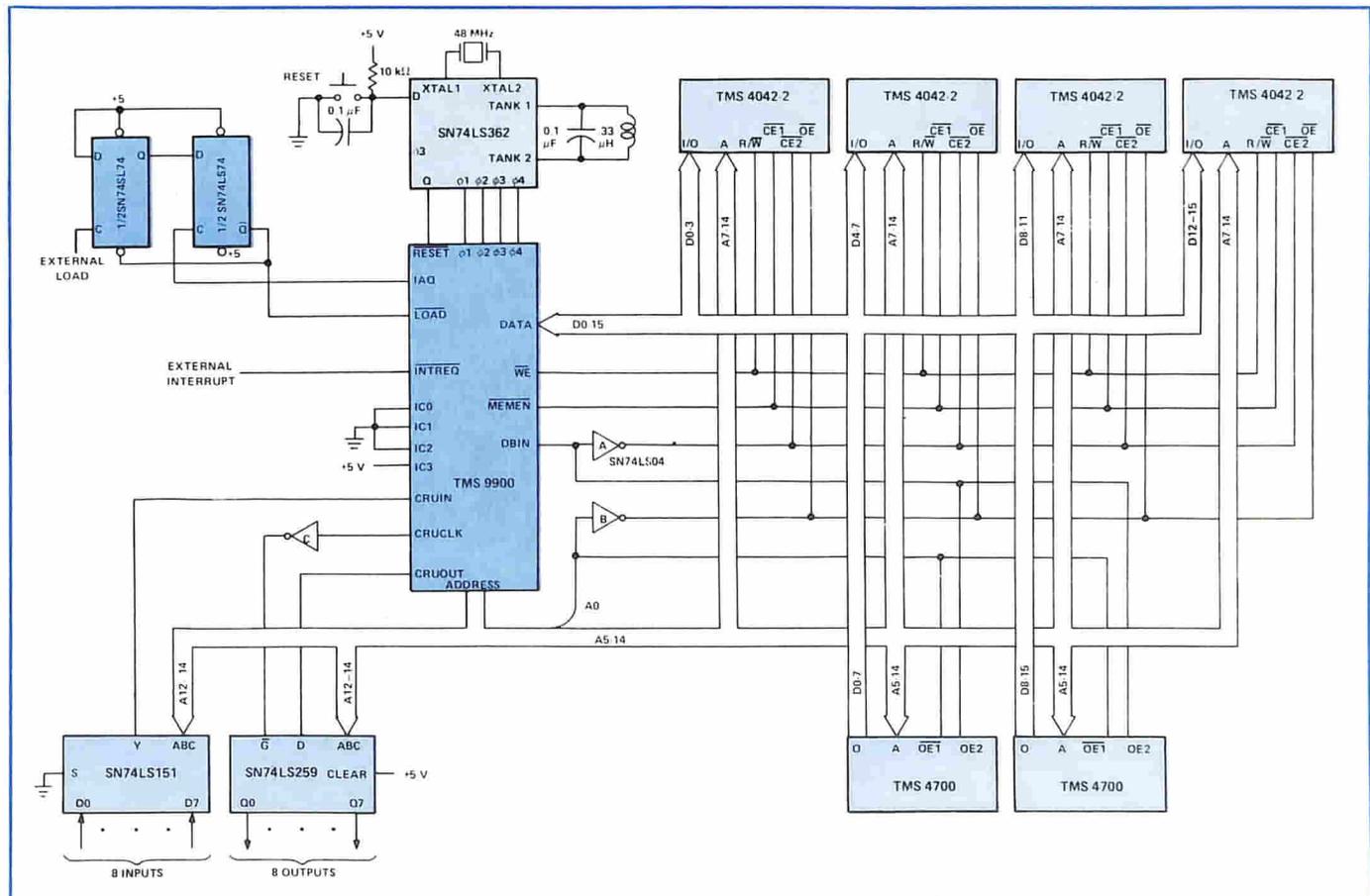


Fig. 3 - Il sistema minimo con TMS 9900.

Sebbene il segnale CRUCLK sia anche abilitante per le istruzioni esterne, come IDLE, il sistema minimo qui impiegato esegue un trasferimento di uscita solo nel caso che CRUCLK sia impulsato. Se vengono utilizzate nel sistema funzioni di controllo esterno, allora in questo caso deve essere usata una logica di decodifica addizionale.

### Generatore di Clock

Il segnale di timing a quattro fasi necessario al TMS 9900 viene ottenuto tramite il generatore di clock SN74LS362.

Per stabilire la frequenza di oscillazione è sufficiente usare un condensatore, ma se è necessario un timing più preciso si può usare un quarzo come in fig. 3.

Un semplice circuito oscillante viene usato per controllare la frequenza di oscillazione.

Il SN74LS365 fornisce anche le uscite di clock TTL Compatibili e, avendo al suo interno uno Schmitt-Trigger, un segnale di reset iniziale e manuale, tramite una rete RC esterna.

### RESET, LOAD, INTREQ

I tre ingressi  $\overline{\text{RESET}}$ ,  $\overline{\text{LOAD}}$ ,  $\overline{\text{INTREQ}}$  vengono usati per cambiare la normale sequenza di esecuzione di un programma. Dal momento che viene usata una sola interruzione non è necessario un priority encoder esterno e il segnale di interruzione è applicato direttamente all'ingresso  $\overline{\text{INTREQ}}$  e il codice di priorità è cablato su  $\text{ICO} \div \text{IC3}$ .

Il sistema minimo usa un codice di interruzione a livello 1, ma si può anche usare un qualsiasi livello di priorità più basso.

Tabella III - Livelli logici per un corretto funzionamento

Livelli logici (volt)	CPU		Memorie e porte I/O	
	TMS9900	TMS 4042-2	TMS4700	SN74LSxx
$V_{IH}$ min.	2.2	2.2	3.3	2
$V_{IH}$ max.	0.6	0.65	0.8	0.8
$V_{OL}$ min.	2.4	2.2	3.7	2.7
$V_{OL}$ max.	0.4	0.45	0.45	0.5

meno tre cicli di clock dall'interruttore, o dal gruppo RC esterno.

$\overline{\text{LOAD}}$  viene mantenuto attivo (basso) per il tempo di una interruzione tramite l'uscita IAQ del TMS 9900.

Un ingresso  $\overline{\text{LOAD}}$  basso provoca un non-maskable interrupt.

La locazione di memoria RAM,  $\text{FFFC}_{16}$  contiene il nuovo puntatore WORK-SPACE e la locazione  $\text{FFFE}_{16}$  contiene l'indirizzo di partenza della routine di caricamento. Dal momento che la RAM è volatile, detti vettori devono essere ricaricati ad ogni accensione.

I vettori di trasferimento per  $\overline{\text{RESET}}$  e  $\overline{\text{INTREQ}}$  sono caricati nelle prime quattro parole di ROM, e sono permanenti. Nella tabella II si dà una mappa della memoria del sistema minimo.

### Caratteristiche del sistema

La frequenza massima di funzionamento di questo sistema è di 3 MHz, e le memorie devono essere abbastanza veloci da non rendere necessari tempi di attesa per memoria non pronta.

A causa del basso numero di componenti e della loro compatibilità, non sono necessari buffers per i dati e gli indirizzi.

### Caratteristiche Elettriche

La tabella III mostra come, ad eccezione dei segnali di clock della CPU, tutti i segnali del sistema minimo siano a livello TTL.

Si può inoltre notare che il livello alto minimo di ingresso al TMS 4700 è superiore al minimo alto di uscita del TMS 9900.

L'uscita alta del TMS 9900 è superiore a 3.3V, con un maggior tempo di commutazione.

Il timing del sistema ha sufficiente margine da permettere una maggior velocità per gli ingressi del TMS 4700 e in questa configurazione non si richiedono resistenze di pull-up.

Sia la CPU che le memorie hanno ingressi ad alta impedenza, che caricano poco le uscite. Anche i circuiti low-power Schottky hanno ingressi ad impedenza abbastanza alta (circa  $\frac{1}{4}$  del carico di un TTL Serie Standard).

Tabella II - Mappa della memoria del sistema minimo

Indirizzo Byte (esadecim.)	Contenuto
0000	Reset Workspace pointer
0002	Reset Program Counter
0004	Interrupt Workspace pointer (livello uno)
0006	Interrupt Program Counter
0008-03FF	ROM - Programma e Dati
FF00-FFFB	RAM -
FFFC	Load Workspace Pointer
FFFE	Load Program Counter

Anche i segnali esterni di RESET e LOAD vengono inviati direttamente alla CPU, dopo essere stati sincronizzati.  $\overline{\text{RESET}}$  viene mantenuto attivo (basso) per al-

Tabella IV - Max. carico DC sulle uscite del TMS 9900			
Componente	Quantità	$I_{OH}$	$I_{OL}$
TMS 4042-2	4	0.04	0.04
TMS 4700	2	0.02	0.02
SN74LSxx	2	0.04	0.72
Totale		0.1 mA	0.78 mA

Ne risulta per ogni uscita un carico molto al di sotto delle sue possibilità.

Per esempio, il max. carico DC sulle uscite del TMS 9900 è sulle address lines A12 - A13 - A14.

In Tabella IV viene mostrato il contributo di ogni componente al totale carico DC.

Le uscite del TMS 9900 come quelle degli altri componenti il sistema, sono dimensionate per carichi DC molto superiori a quelli previsti.

I carichi capacitivi dipendono molto dal numero di ingressi parallelati specialmente sulle address lines e data lines. Per il TMS 9900 i carichi capacitivi più grossi sono ancora sulle address lines A12 - A13 - A14, i cui carichi sono mostrati in Tabella V. I 54pF sono comunque molto al di sotto dei 200pF a cui le uscite del TMS 9900 vengono testate.

Ad eccezione delle uscite del 74LS04, tutte le altre uscite del sistema hanno carichi capacitivi inferiori a quelli permessi.

I tempi di commutazione del 74LS04 sono comunque inferiori ai 20nS per i segnali AO e DBIN.

Il TMS 9900 può anche comandare carichi superiori a 200pF ma con tempi di commutazione superiori.

## Temporizzazione

Il sistema minimo funziona a 3 MHz senza intervalli di attesa, che però diventano necessari in altri sistemi che utilizzano memorie più lente. È facile ottenere i segnali di acquisizione per il TMS 4042-2 e il TMS 4700 dal momento che, salvo che per il segnale  $\overline{WE}$ , il TMS 9900 presenta uscite valide all'inizio della fase  $\emptyset 2$ .

Il segnale  $\overline{WE}$  è individuato dalla fase  $\emptyset 1$ , per poter soddisfare alle richieste di clock di molte memorie

Tabella V - Massimi carichi capacitivi sulle uscite del TMS 9900			
Componente	Numero	$C_L$ per integrato	Totale $C_L$
TMS 4042-2	4	8	32
TMS 4700	2	6	12
SN74LSxx	2	5	10
Totale			54 pF

RAM, incluse le TMS 4042-2.

La figura 4 mostra un tipico ciclo di lettura e scrittura.

## Ampliamento del sistema

Si può ampliare il sistema minimo fino ad un massimo di 65 536 bytes di memoria, 4096 ingressi, 4096 uscite e 15 interrupts mascherabili.

Il decoder SN74LS138 è particolarmente utile per selezionare i vari chips di memoria o gli arrays di I/O, mentre il buffer non invertente con uscita three-state SN74LS241 aumenta la capacità di carico delle uscite del TMS 9900.

Se si richiede un maggior numero di bits di ingresso per la CRU invece del SN74LS151 si può usare il multiplexer SN74LS251 che, essendo three-state, permette di collegare in parallelo più integrati, abilitandone uno solo per volta per entrare nella CRUIN.

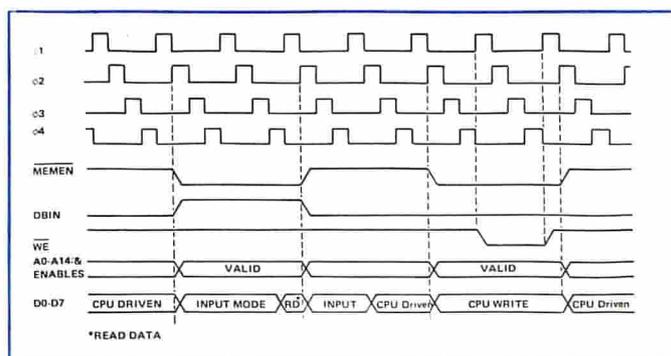


Fig. 4 - Ciclo di lettura-scrittura.

Si possono espandere le porte di I/O tramite il bus di memoria, considerando le porte esterne come porte della memoria.

Per la memorizzazione dei programmi sono a disposizione le TMS 4908 che sono delle 8K EPROM, e le SN74S472, 4K PROM, mentre per espandere la possibilità di memoria conviene usare le TMS 4051 e TMS 4060, RAMs da 4K.

## Conclusioni

Il TMS 9900, con la sua struttura a bus separati, permette di ottenere un sistema molto potente ed economico. Le interfacce con la memoria e con le porte di I/O si ottengono con un minimo di logica, a costi molto bassi.

La parola a 16 bit del TMS 9900 e il suo set di istruzioni permette di ottenere programmi più corti e più facilmente documentabili di quelli ottenibili con altri dispositivi a 8 bit.

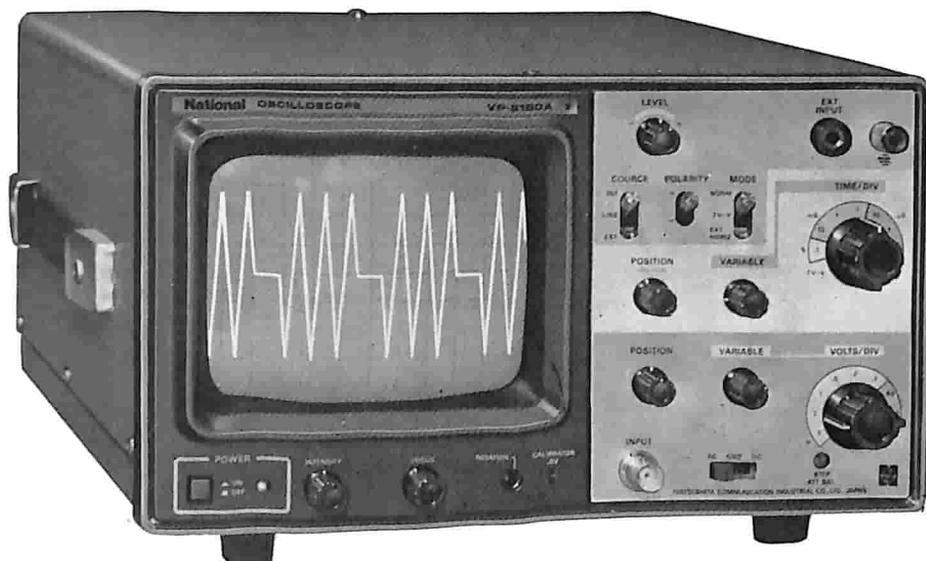
Una vasta gamma di applicazioni dei microprocessori viene coperta dal TMS 9900, che si rivela una soluzione economica sia per lo sviluppo che per la costruzione di sistemi a grado di complessità molto diverso.



# National

MATSUSHITA ELECTRIC

## OSCILLOSCOPIO 10 MHz MONOTRACCIA VP-5100 A DI BASSO COSTO, DIMENSIONI COMPATTE, GRANDE AFFIDABILITÀ ED ELEVATE PRESTAZIONI



Il costo e la facilità di impiego caratterizzano l'oscilloscopio VP-5100 A DC - 10 MHz con sensibilità di 10 mV che, pur essendo estremamente compatto ha uno schermo di 5 pollici con RETICOLO INCISO INTERNAMENTE mentre l'utilizzazione di spie a LED, il sicuro e già sperimentato TRIGGER e la completezza delle possibilità di impiego lo rendono unico nel rapporto prestazioni/prezzo; è particolarmente adatto per linee di produzione, ASSISTENZA TECNICA anche TV COLOR e per scopi didattici.

L'adozione di un nuovissimo tubo a raggi catodici consente di contenere la profondità massima in 260 mm.

Il risultato, unico al mondo, è di aver ottenuto un oscilloscopio compatto LARGO quanto PROFONDO (260x260 mm) e con peso di soli 5 Kg.

La produzione NATIONAL comprende una gamma completa di oscilloscopi da laboratorio con e senza memoria, di counter fino a 1500 MHz, di multimetri e milliohmmetri digitali, di generatori di funzioni, 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 telex 33277 BARLET

# Evoluzione dei sistemi a microcomputer e della famiglia di microprocessor INTEL

Con questo articolo presentiamo in anteprima mondiale un dettagliato resoconto tecnico sulle più recenti novità presentate dalla INTEL. Si tratta degli attesissimi dispositivi 8048 e 8085 e delle relative periferiche e sistemi di sviluppo.

a cura della Eledra 3S S.p.A. \*

In occasione della mostra "Electronica '76" svoltasi a Monaco nella quarta settimana di novembre, l'INTEL ha tenuto una serie di seminari in cui ha presentato la rinnovata gamma dei suoi prodotti. Occorre confessare che vi era una certa attesa per queste presentazioni (una delle quali si è svolta anche a Milano) in quanto nulla di preciso era trapelato su quanto sarebbe stato esposto. Era tuttavia lecito aspettarsi che la Società leader nel settore microprocessor e memorie presentasse, a distanza di circa tre anni dalla nascita del prestigioso ed ormai affermatissimo 8080, un nuovo microprocessor che ne ampliasse le prestazioni, consentendo, d'altro canto, una qualche compatibilità con quanto sviluppato "intorno" all'8080 stesso (circuiti periferici, sistemi di sviluppo, software proprio e di supporto, ecc.).

\* Rappresentante esclusivo per l'Italia della Intel Corp.

In effetti ben più ampia è stata la gamma dei prodotti presentata che si è articolata su:

- nuovo microprocessor 8085 con nuovi circuiti di ROM, RAM, input/output generali e specifici;
- nuovo microcomputer single-chip 8048: in realtà è una famiglia di tre microcomputer con proprie memorie e circuiti periferici;
- nuovi sistemi di sviluppo software e hardware per le due serie predette (8085 e 8048) di sistemi a microcomputer;
- completa gamma di sottosistemi, venduti in politica OEM;
- la nuova memoria RAM 1K x 4 statica e nuovi sistemi di memorie.

## Il microcomputer System MCS-85

## Il Microprocessor 8085

Il nuovo microprocessor 8085 rappresenta l'ultimo risultato dell'evoluzione dei microprocessor a 8 bit general-purpose dell'INTEL.

È bene ricordare come è avvenuta questa evoluzione, in quanto ne risulta di conseguenza chiara la filosofia che sta alla base dei nuovi sviluppi INTEL e quindi permette di meglio valutare la convenienza dell'uso di questo microprocessor e degli LSI della famiglia in un progetto.

Il primo microprocessor a 8 bit della serie fu l'8008, presentato nel dicembre 1971: esso era realizzato

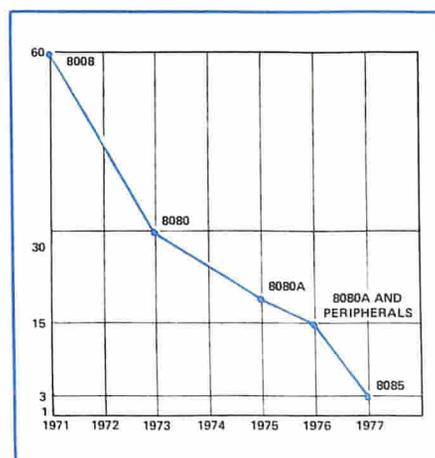


Fig. 1 - Numero di componenti occorrenti per formare un sistema a 8 bit.



Fig. 2 - Tempo di istruzione (in  $\mu$  sec.).

in tecnologia P-MOS ed aveva package a 18 pin. Già esso prevedeva che per formare un sistema si collegassero ROM e RAM standard, come memoria, e componenti a TTL per realizzare gli I/O e le interfacce generali. Pur avendo tempo di istruzione di 20  $\mu$ s, trovò applicazione nei più svariati campi; risultò da ciò evidente la necessità di realizzare dei mezzi per lo sviluppo del progetto (hardware e software) completamente nuovi per facilitare ed accelerare al massimo il passaggio dalla prototipazione alla produzione del prodotto in progetto. Questa necessità, dello sviluppo di sistemi di sviluppo completi e sofisticati in parallelo alla realizzazione dei nuovi componenti, è la prima delle costanti della "filosofia" INTEL.

La messa punto della tecnologia N-channel MOS e la conseguente realizzazione di grandi quantità di memorie, unita alla disponibilità di

package a 40 pin, ha permesso la realizzazione, nel dicembre 1973, del microprocessor 8080. Fu imposto che fosse software compatibile con l'8008, in modo che gli utenti potessero preservare il loro investimento nel software: questa imposizione, della compatibilità software, è la seconda costante della strategia INTEL. Tuttavia, attraverso un drastico aumento della velocità (ciclo di istruzione di 2  $\mu$ s), numero di istruzioni assai maggiore e nuove prestazioni (quali DMA, indirizzamento su 16 bit, stack su memoria esterna, ecc.) si riuscì a realizzare sistemi che, con un numero assai minore di componenti, riuscivano ad interessare nuovi campi applicativi.

Il suo successo è confermato dal fatto che oggi è ormai considerato uno "standard" industriale ed è l'elemento base della maggior parte dei microcomputer costruiti sinora.

Anche per il sistema MCS-85 la scelta è stata di una evoluzione dell'8080A permessa dai miglioramenti tecnologici e dall'esperienza acquisita, evitando, per altro, di rendere inutilizzabili gli investimenti fatti nell'hardware e nel software: il software realizzato dagli utenti con l'8080 è ancora utilizzabile al 100% con l'8085. Tuttavia esso consente di aumentare le prestazioni globali del sistema, realizzato con un minor numero di componenti ed operando a soli 5V. Anche i mezzi di sviluppo realizzati per microcomputer basati sull'8080 sono ancora completamente utiliz-

zabili con l'8085: tuttavia ad essi sono state aggiunte nuove prestazioni per ottimizzare lo sviluppo di progetti con l'MCS-85. È questa, la compatibilità dei sistemi di sviluppo, la terza caratteristica della "filosofia" INTEL.

## L'integrazione a livello sistema

Uno sforzo consistente è stato fatto nell'MCS-85 per integrare il maggior numero di funzioni, attraverso i nuovi componenti della famiglia: il microprocessor 8085 e le memorie (ROM, PROM e RAM) dotate di input/output. Ciò consente un sensibile risparmio di

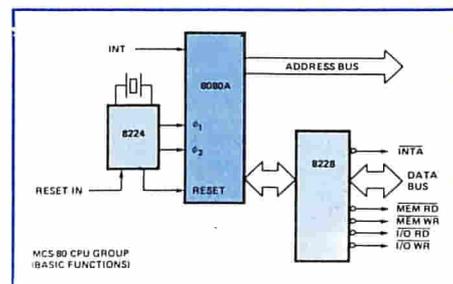


Fig. 4 - Funzioni base del gruppo di CPU nell'MCS-80.

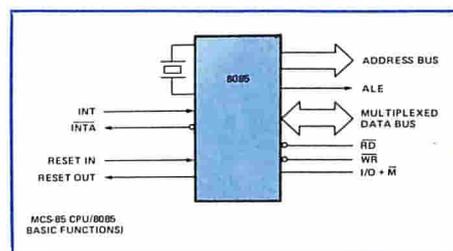


Fig. 5 - Funzioni base della CPU 8085 nell'MCS-85.

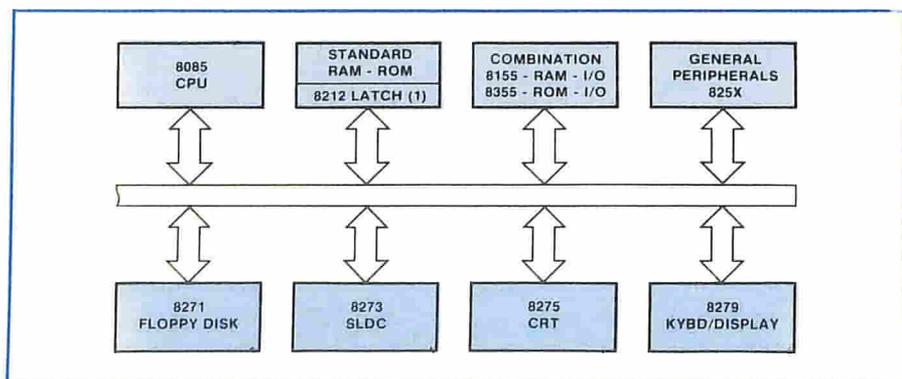


Fig. 3 - Il sistema MCS-85.

componenti soprattutto nei sistemi minori. Ciò, tuttavia, mantenendo la compatibilità a livello hardware e software con il sistema MCS-80.

Per quanto riguarda il microprocessor, nell'8085 sono integrate le funzioni di generazione del clock, di controllo del sistema e di gestione della priorità degli interrupt. La CPU 8085 è l'elemento centrale del sistema in grado di coordinare tutte le operazioni e i trasferimenti sul bus, oltreché di eseguire le istruzioni. Il bus del sistema è unico:

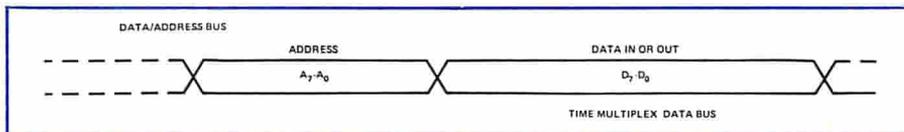


Fig. 6 - Temporizzazioni del bus multiplexato.

il data-bus è multiplexato nel tempo, nel senso cioè che, in tempi successivi, otto segnali rappresentano indirizzi (gli 8 bit di peso minore) o dati (l'address-bus contiene i rimanenti 8 bit di indirizzo).

La CPU genera segnali che dicono ai sottosistemi periferici se il bus multiplexato contiene dati o indirizzi: dal punto di vista dei circuiti periferici le operazioni svolte dall'8085 si svolgono in modo assai simile a quello realizzato dal gruppo di CPU dell'MCS-80.

La scelta di una struttura con bus multiplexato è stata fatta in quanto (oltre a non provocare inconvenienti sulle prestazioni del sistema e a non inficiare la compatibilità coi componenti periferici esistenti) consente più ampi margini nella temporizzazione e nei tempi di accesso (con evidente beneficio

economico) e libera alcuni pin utilizzati per nuove prestazioni. Infatti, con un ciclo di istruzione di 1,3  $\mu$ s (come per l'8080A-1) si ha, per l'8085, una richiesta di tempo di accesso di 450 ns, contro i 300 ns richiesti per l'8080A-1.

Come già accennato, per accrescere il livello di integrazione sono stati realizzati parecchi componenti speciali con combinazioni di memorie ed I/O. Nel realizzarli si è fatto sì che possano direttamente interfacciare col bus multiplexato dell'8085 e che la distribuzione dei segnali sui pin di questi componenti e dell'8085 fosse tale da dar luogo ad un layout del circuito stampato particolarmente semplice e lineare. Li riassumiamo brevemente:

— 8155 RAM, I/O e Timer

Contiene:  
 256 byte di RAM  
 2 porte ad 8 bit  
 1 porta programmabile a 6 bit  
 1 interval-timer programmabile a 14 bit  
 Funziona a 5V ed ha package a 40 pin plastico o ceramico.

— 8355 ROM e I/O

Contiene:  
 2K byte di ROM  
 2 porte ad 8 bit (con direzione programmabile)  
 Funziona con soli 5V ed ha package a 40 pin plastico o ceramico.

— 8755 EPROM e I/O

Ha socket compatibile con l'8355 e contiene:  
 2K byte di EPROM  
 2 porte ad 8 bit (con direzione programmabile)  
 Funziona, in lettura, con soli 5V di alimentazione. È cancellabile con sorgente U.V. ed ha contenitore a 40 pin.

È quasi superfluo sottolineare la compatibilità a livello socket dell'8755 e dell'8355: questa infatti consente al progettista di sviluppare e *debuggare* il progetto realizzato con PROM, passando alle ROM a progetto assestato, senza alcuna modifica al layout del circuito stampato. Consente inoltre di realizzare rapidamente una pre-produzione con PROM, per inserire rapidamente il prodotto sul mercato. Inoltre ognuno di questi componenti periferici ha caratteristiche per cui è possibile realizzare sistemi piccoli o medi senza l'aggiunta di buffer o decoder.

La compatibilità software

Come in ogni altro computer, il costo dello sviluppo del software è di gran lunga maggiore di quello dello sviluppo dell'hardware. Ed essendo i microcomputer impiegati in applicazioni dove l'aspetto costo è particolarmente rilevante, è importante minimizzare il costo del software. Per questo motivo si è imposto che l'8085 fosse software-

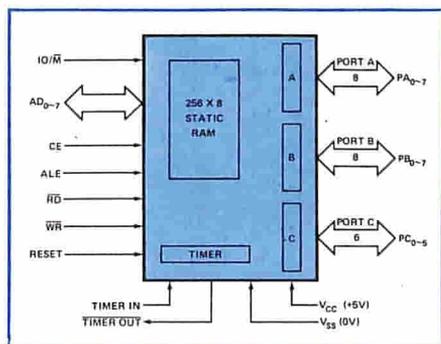


Fig. 7 - Schema a blocchi dell'8155.

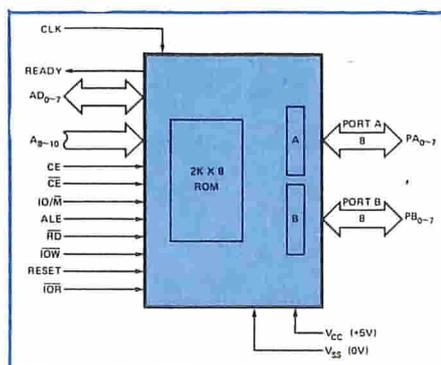


Fig. 8 - Schema a blocchi dell'8355.

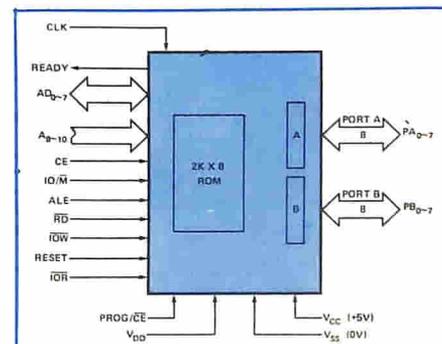


Fig. 9 - Schema a blocchi dell'8755.

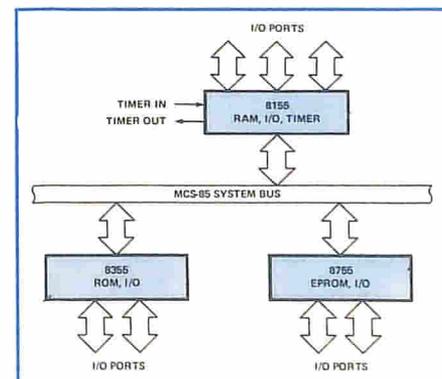


Fig. 10 - Collegamento di nuovi circuiti di memoria e I/O sul system-bus

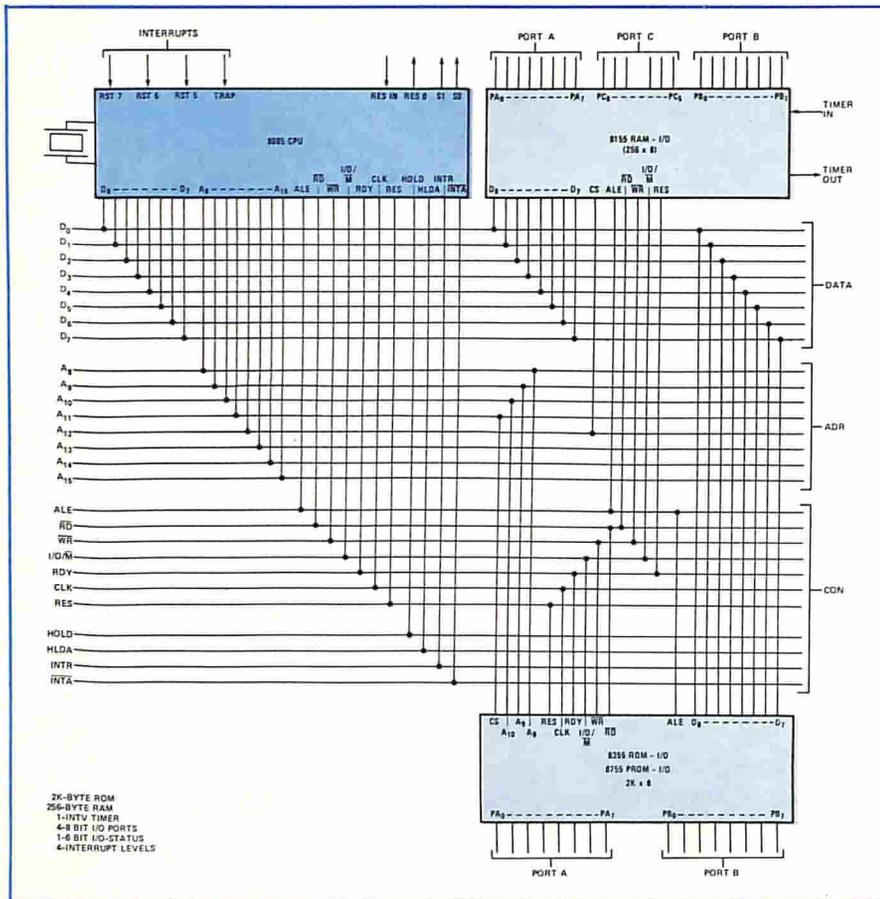


Fig. 11 - Sistema MCS-85 base.

compatibile al 100% con l'8080A; questa compatibilità è a livello "oggetto" o "codice macchina" per cui programmi scritti per l'8080A girano con l'8085. È possibile per un utente che desideri un semplice aggiornamento del proprio sistema usare le stesse ROM utilizzate con l'8080A. La compatibilità dà luogo ad altre due conseguenze positive. La prima è che non occorre ristrutturare i propri programmatori con ovvii vantaggi di tempo, di costo e di maggior affidabilità del risultato.

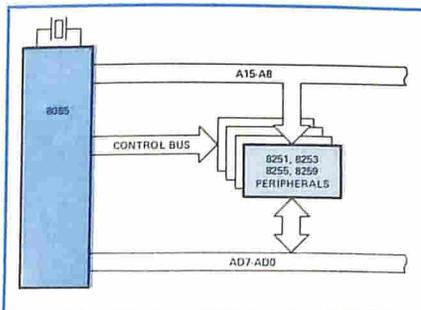


Fig. 12 - Collegamento diretto dei circuiti di I/O general-purpose sui bus dell'8085.

La seconda è che tutti i mezzi di sviluppo del software (e le librerie programmi) disponibili per l'8080A sono utilizzabili nei nuovi progetti, consentendo notevoli riduzioni di costi nello sviluppo del progetto e nella sua messa a punto.

La presenza di due nuove istruzioni nell'8085 non contraddice quanto sopra detto: infatti le due istruzioni sfruttano codici operativi non significativi nell'8080A. Neanche, ovviamente, la presenza nell'8085 di quattro livelli di interrupt, di cui uno non-mascherabile.

### La compatibilità hardware

L'integrazione più spinta a livello sistema. l'uso di una sola tensione di alimentazione (5V), le diverse caratteristiche di fan-in/fan-out (le uscite possono fornire 400 mA ed assorbire la corrente di un intero carico TTL) non hanno consentito la compatibilità a livello pin

dell'8085 con l'8080A. Questa incompatibilità è però compensata, come detto, dal minor numero di componenti a livello sistema, dal layout del circuito stampato più semplice, oltreché dalle migliori prestazioni (la noise immunity è stata portata a 400  $\mu$ V).

Ma la compatibilità più interessante (e che è stata rispettata) è quella rispetto ai circuiti periferici della famiglia MCS 80. A questo proposito possiamo riassuntivamente dire che tutti i circuiti periferici (ad esclusione del DMA Controller 8257, che richiede un 8212 e qualche gate) possono venir interfacciati direttamente dai bus dell'8085.

Li rammentiamo brevemente:

- 8251: Programmable Communications Interface
- 8253: Programmable Interval Timer
- 8255: Programmable Peripheral Interface
- 8257: Programmable Interrupt Controller

Ma la compatibilità esiste anche con le memorie standard, previo demultiplexing del bus; il che si realizza assai facilmente connetten-

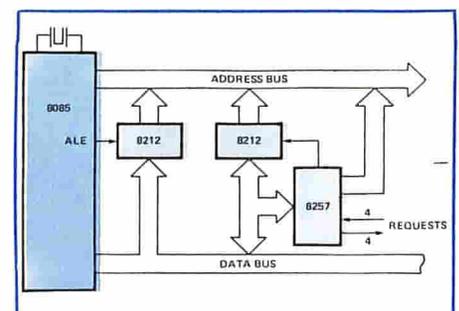


Fig. 13 - Collegamento del DMA-controller 8257 sul bus dell'8085.

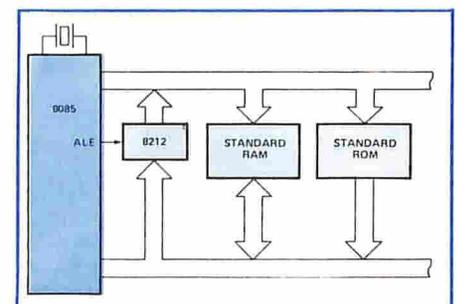
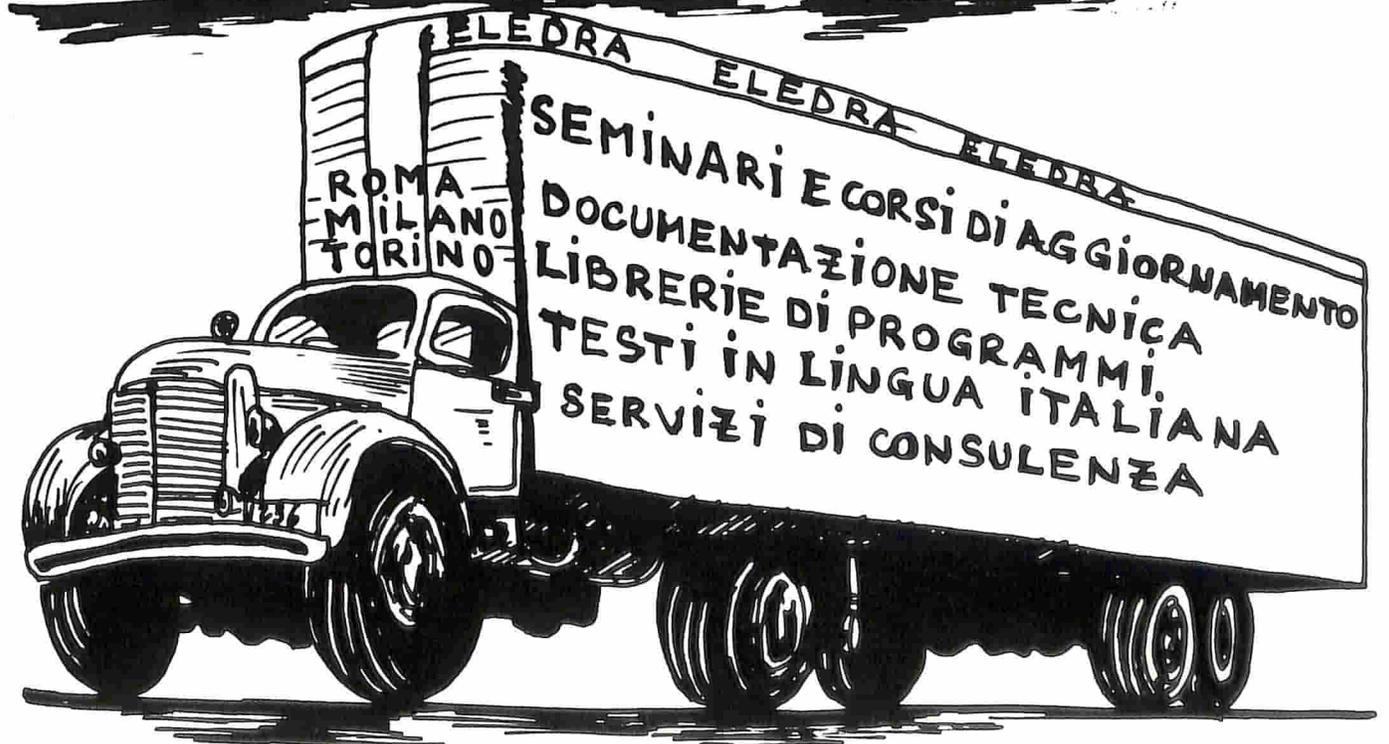
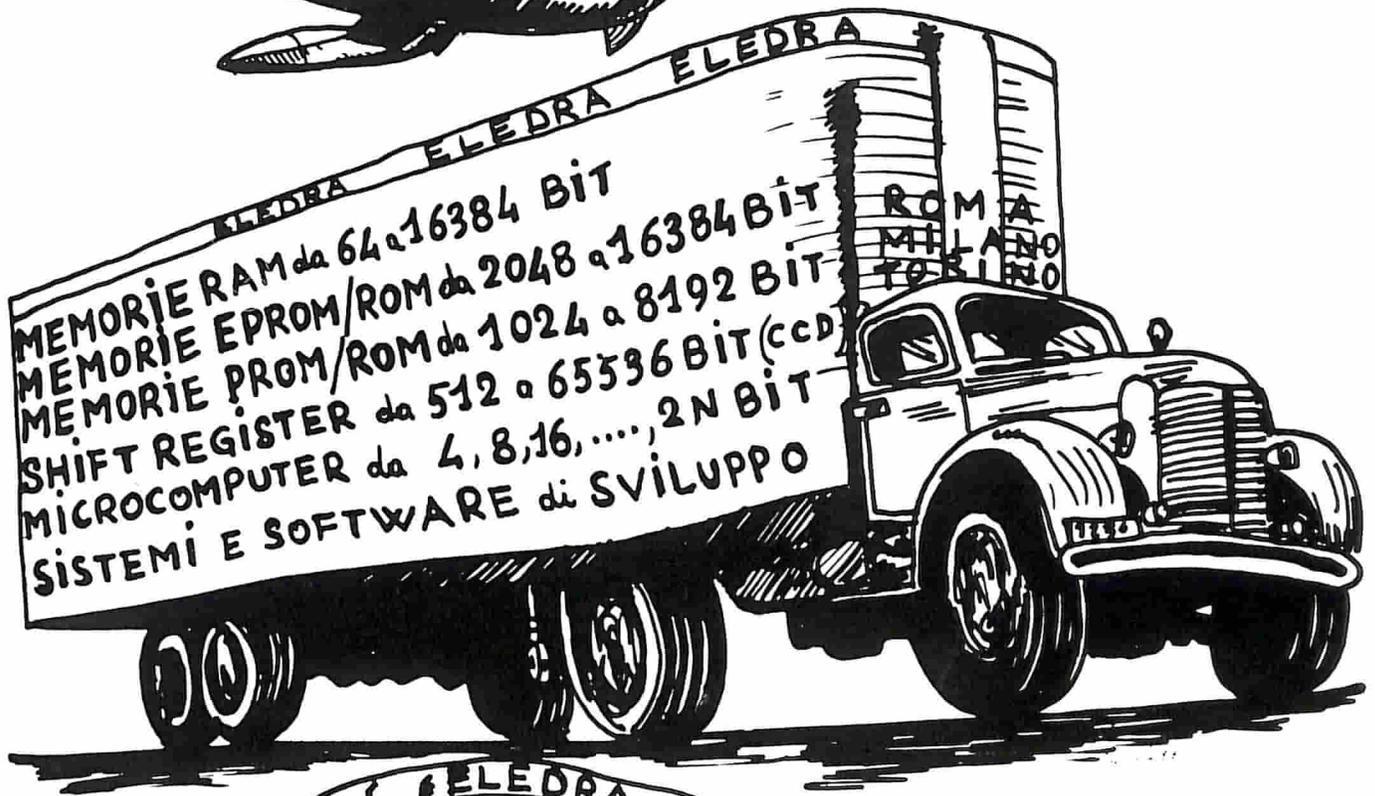


Fig. 14 - Demultiplexing del bus ADO-AD, con l'8212 per il collegamento di ROM e RAM standard.

intel  
delivers



Rappresentante esclusivo per l'Italia della INTEL CORP.

**ELEDRA 3S**  
S.p.A.

20154 MILANO  
VIALE ELVEZIA, 18  
Tel. 3493041 (5 linee) - 3185441.2.3  
Telex 39332

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

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

**DOCUMENTAZIONE INTEL CORP  
IN LINGUA INGLESE**

TITOLO		PREZZO (IVA inclusa)
Data Book Settembre 1976	1100 pagine	18.000
MCS 40 User's Manual for Logic Designers	220 pagine	3.500
4004 and 4040 Assembly Language Programming Manual	80 pagine	3.000
8008 Microcomputer System Manual	60 pagine	2.000
8080 Microcomputer System Manual	150 pagine	5.000
MCS 8 Assembly Language Programming Manual	200 pagine	4.000
8080 Assembly Language Programming Manual	92 pagine	4.000
8008 and 8080 PL/M Programming Manual	80 pagine	4.000
Intellec MDS Operator's Manual	100 pagine	5.000
Memory Design Hand Book	288 pagine	5.000
PL/M Operator's Manual	45 pagine	5.000
Series 3000 Reference Manual	150 pagine	5.000
Series 3000 Microprogramming Manual	101 pagine	5.000
Intellec MDS Hardware Reference Manual	299 pagine	15.000
Universal PROM PROGRAMMER Reference Manual	160 pagine	5.000
MDS-ICE 80 Hardware Reference Manual	160 pagine	5.000

SEGUE →



**MODULO PRENOTAZIONE ACQUISTO**

da spedire in busta chiusa a: EDELEKTRON S.r.l - Via F. Ferruccio, 2 - 20145 Milano

NOME	COGNOME
<hr/>	
DITTA	INDIRIZZO
<hr/>	
TELEFONO	FIRMA
<hr/>	

**DESIDERO ACQUISTARE:**

Titolo.....	Lire.....

**Totale Lire.....**

AGGIUNGERE SEMPRE LIRE 2000 PER SPESE POSTALI.

- In Contrassegno.
- Allego Assegno.....
- Desidero ricevere gratuitamente dettagliata documentazione delle vostre pubblicazioni.

*asta*

nitor). È il Kit più completo

, display, interfaccia TTY o

senti e futuri della Intel con linguaggio ad alto livello

A fra cui programmi di ge-

computer presenti e futuri.

computer MCS48 e MCS85

iferifici LSI

ICS48  
000

tema e definite le interfacce, zione, senza dover affrontare microcomputer, con una fami-

**SBC630  
SBC635  
SBC80P  
SBC80P20  
SYC80/10**

ER L'ITALIA È A VS. DISPOSIZIONE

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

ANA, 63  
290

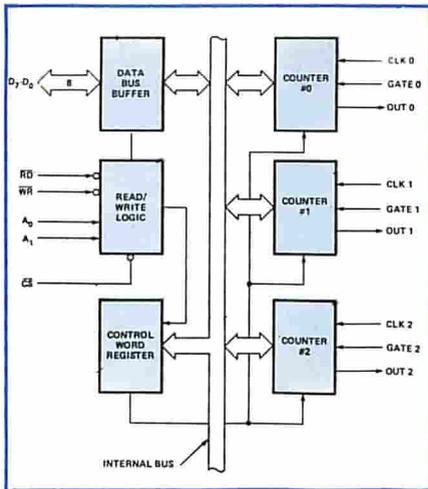


Fig. 15 - Diagramma a blocchi dell'USART 8251.

do un latch 8212 al data-bus e strobbandolo col segnale ALE proveniente dall'8085: questo segnale ALE indica infatti che l'informazione presente sul data-bus è, in realtà, l'insieme degli 8 bit di peso minore dell'indirizzo. L'aggiunta di un 8212 non è da considerarsi di peso: esso infatti, quando si hanno memorie di dimensioni consistenti, occorre comunque per motivi di pilotaggio, per cui l'uso come demultiplexer è gratuito.

Questa compatibilità hardware ha consentito di mantenere la filosofia base dell'8080 per cui l'aumento delle prestazioni a livello sistema (through-put) è ottenuto non accrescendo la velocità della CPU (oltre certi limiti non porta vantaggio perché costituiscono una limitazione la velocità delle memorie e il traffico sui bus), ma distribuendo funzioni su circuiti periferici semplicemente gestiti (avviati e controllati) dal software della CPU. L'utilizzazione dei circuiti periferici programmabili dell'MCS-80 nell'ambito del sistema MCS-85 consente di sollevare il software della CPU da gran parte dei compiti di gestione degli I/O e di generazione di tempi.

### I circuiti periferici dell'MCS-80 e dell'MCS-8085

Sono raggruppabili in due

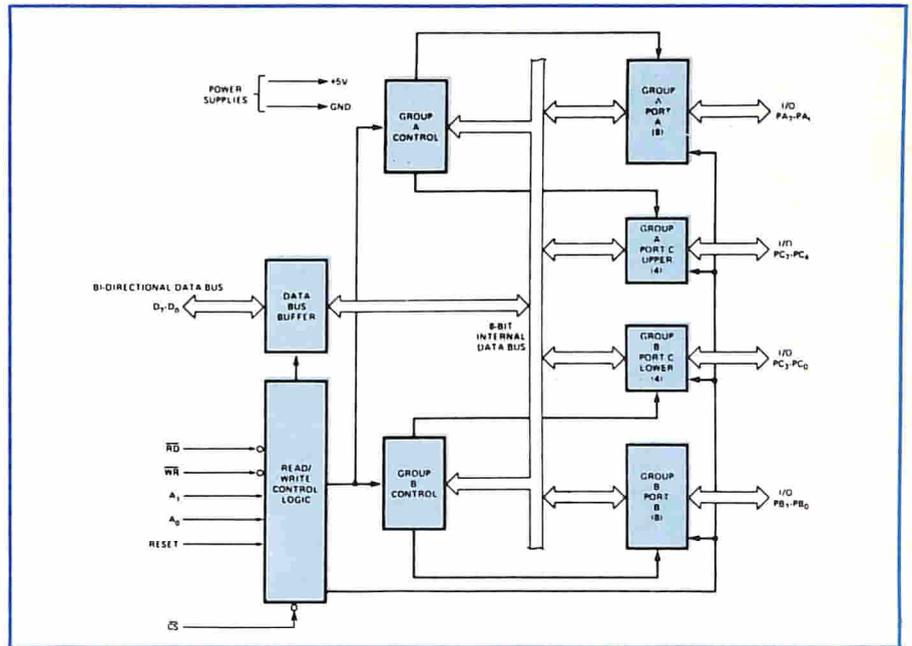


Fig. 16 - Diagramma a blocchi dell'8255A-Programmable Peripheral Interface.

gruppi: circuiti periferici di tipo generale e controller di unità periferiche.

### Circuiti periferici di tipo generale

Sono:

#### — 8251: Programmable Communication Interface

È un USART (Universal Synchronous/Asynchronous Receiver/Transmitter) adatto a realizzare il data-communication nei micro-computer. Esso è visto dalla CPU come un circuito periferico; viene programmato dalla CPU stessa in modo da realizzare la tecnica di trasmissione seriale richiesta (sono possibili pressoché tutte, inclusa la IBM Bi-Sync.). Ha baud-rate da DC a 56K baud (in modo sincrono) e da DC a 9,6K baud (in modo asincrono) Richiede soli 5V di alimentazione.

#### — 8253: Programmable Interval Timer

È costituito da 3 contatori indipendenti a 16 bit, ciascuno dei quali può contare con frequenza max. di 2MHz. Tutti i sei modi di funzionamento sono programmabili col software della CPU.

Funziona con la sola alimentazione di +5V.

#### — 8255A: Programmable Peripheral Interface

È un dispositivo di I/O di tipo generale. I 24 pin di I/O di cui dispone possono venir singolarmente programmati in due gruppi di 12, secondo tre modi principali di funzionamento.

È alimentato a soli 5V e consente di erogare 1mA a 1,5V onde pilotare direttamente dei darlington in applicazioni di stampante o display ad alta tensione.

#### — 8257: Programmable DMA Controller

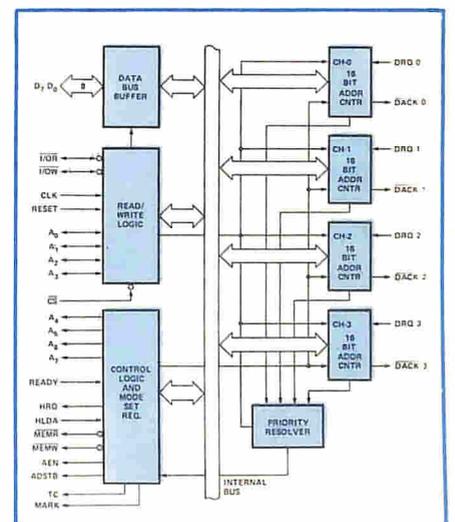


Fig. 17 - Diagramma a blocchi dell'8257 - Programmable DMA Controller.

TITOLO		PREZZO (IVA INCLUSA)
MDS-ICE 30 Hardware Reference Manual	160 pagine	5.000
MDS DOS Operator's Manual	79 pagine	5.000
MDS DOS Hardware Reference Manual	180 pagine	10.000
ICE 80 Operator's Manual	100 pagine	5.000
8085 Microcomputer System User's Manual	200 pagine	5.000
Microcomputer Syst. Data book	100 pagine	2.000
PL/M-80 Progr. Manual	140 pagine	5.000
MCS 48 Microcomputer User's Manual	160 pagine	3.000
SBC 80/20 Hardware Reference Manual	200 pagine	5.000
ISIS-2 System User's Guide	160 pagine	5.000
ISIS-2 PL/M-80 Compiler Operator's Manual	40 pagine	2.000
MCS-80 System Design Kit (SOK-80) User's Guide	64 pagine	3.000
<b>LIBRERIA DEI PROGRAMMI PER I SISTEMI MCS 8 MCS 80 INTEL</b>		
La libreria, composta da 3 volumi, viene aggiornata gratuitamente per il primo anno dalla data di acquisto.		106.000

## I LIBRI DI ELETTRONICA AVANZATA IN LINGUA ITALIANA

<b>Introduzione ai Microcomputer</b>	200 pagine	20.000
<b>Applicazione dei Microcomputer</b>	350 pagine	31.800


**edelektron** *srl*  
 EDIZIONI TECNICO - SCIENTIFICHE

**20145 MILANO - ITALY**  
**VIA F. FERRUCCIO, 2**  
**TEL. 34.93.603 - 31.85.678**

# Per fare un progetto con il microcomputer non basta il catalogo.

La **intel**<sup>®</sup> vi offre:

- SDK80** Kit di montaggio per l'8080A con software di gestione (monitor). È il Kit più completo e di basso costo sul mercato.
- PROMPT80** Sistema di sviluppo a basso costo per l'8080A con tastiera, display, interfaccia TTY o video, software di gestione, programmatore di EPROM.
- MDS** Sistema modulare di sviluppo per tutti i microcomputer presenti e futuri della Intel con macro-assembler, text editor, compilatore residente per linguaggio ad alto livello (PL/M).
- PROGRAM LIBRARY** Una raccolta di oltre 200 programmi scritti per l'8080A fra cui programmi di gestione, programmi matematici, cross-assembler, etc.

**CORSI E SEMINARI** di addestramento di base o avanzati per tutti i microcomputer presenti e futuri  
Nei prossimi 6 mesi avremo:

- 18, 19, 20 Gennaio - Corso teorico-pratico su MCS80
- 21 Gennaio - Seminario tecnico su nuovi microcomputer MCS48 e MCS85
- 16, 17, 18 Febbraio - Corso avanzato su MCS80
- 16, 17, 18 Marzo - Corso di progettazione sui nuovi periferici LSI
- 20, 21, 22 Aprile - Corso teorico-pratico sul PL/M
- 25, 26, 27 Maggio - Corso teorico-pratico sul sistema MCS48
- 15, 16, 17 Giugno - Corso teorico-pratico sul sistema 3000

..... e dopo aver messo a punto il programma operativo del Vs. sistema e definite le interfacce la INTEL vi offre la possibilità di andare direttamente in produzione, senza dover affrontare la lunga fase di progettazione e collaudo dell'hardware del microcomputer, con una famiglia completa di schede OEM già collaudate e funzionanti.

Ve ne diamo l'elenco:

SBC80/10	SBC104	SBC501	SBC630
SBC80/20	SBC108	SBC508	SBC635
SBC201	SBC016	SBC530	SBC80P
SBC211	SBC406	SBC604	SBC80P20
SBC212	SBC416	SBC614	SYC80/10

PER TUTTE LE INFORMAZIONI E I DATI TECNICI LA ELEDRA 3S RAPPRESENTANTE ESCLUSIVA PER L'ITALIA È A VS. DISPOSIZIONE

**ELEDRA 3S**  
S.p.A.

20154 MILANO  
VIALE ELVEZIA, 18  
Tel. 3493041 (5 linee) - 3185441.2.3  
Telex 39332

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

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

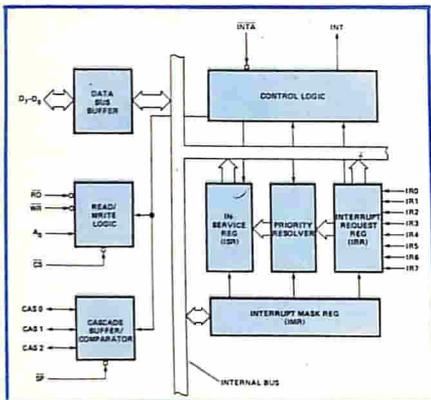


Fig. 18 - Diagramma a blocchi dell'8259 - Programmable Interrupt Controller.

modo ottimale le richieste del sistema. L'assegnazione delle priorità (pure fatta da software) può venir riconfigurata dinamicamente in ogni momento, anche durante l'esecuzione del programma.

Anche questo circuito funziona a +5V.

— 8212: Eight-bit input/output port.

È il ben noto insieme di 8 latch con buffer di uscita 3-state. È dotato di logica di controllo e di selezione del dispositivo. Ha inoltre un flip-flop per la generazione ed il controllo di interrupt al microprocessor.

Funziona a +5V.

— 8216/8226: 4 bit parallel bidirectional bus driver

Circuiti periferici dedicati

— 8271: Programmable floppy-disk Controller FDC

È un dispositivo che consente ad un microcomputer ad 8 bit di interfacciarsi con un massimo di 4 drive di floppy disk.

Esso supporta un formato soft-sectored, compatibile con l'IBM.

Attraverso di esso sono svolti tutti i compiti di gestione dell'unità, nel senso che è in grado di eseguire istruzioni ad alto livello (comandi

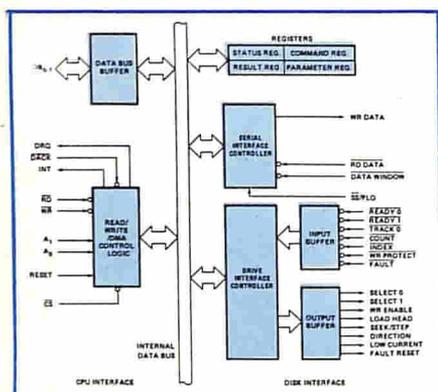


Fig. 19 - Diagramma a blocchi dell'8271 - Programmable Floppy Disk Controller.

È un dispositivo che governa il DMA da quattro canali. Esso consente il trasferimento di dati ad alta velocità nell'ambito dei sistemi MCS; su richiesta, cioè, di una periferica genera un indirizzo di memoria cui la periferica accede in lettura o scrittura. Ovviamente ciò avviene dopo l'acquisizione dei bus che si accompagna all'HOLD di CPU.

Ha apposita logica di priorità per gestire più richieste contemporanee di accesso alla memoria.

Funziona a soli +5V.

— 8259: Programmable Interrupt Controller

È in grado di gestire sino a 8 livelli, o richieste, di interrupt e può venir espanso per gestire sino a 64 livelli. È programmato dal software di CPU come una periferica di I/O, per cui è possibile definire da software il modo con cui trattare gli interrupt, così da soddisfare in

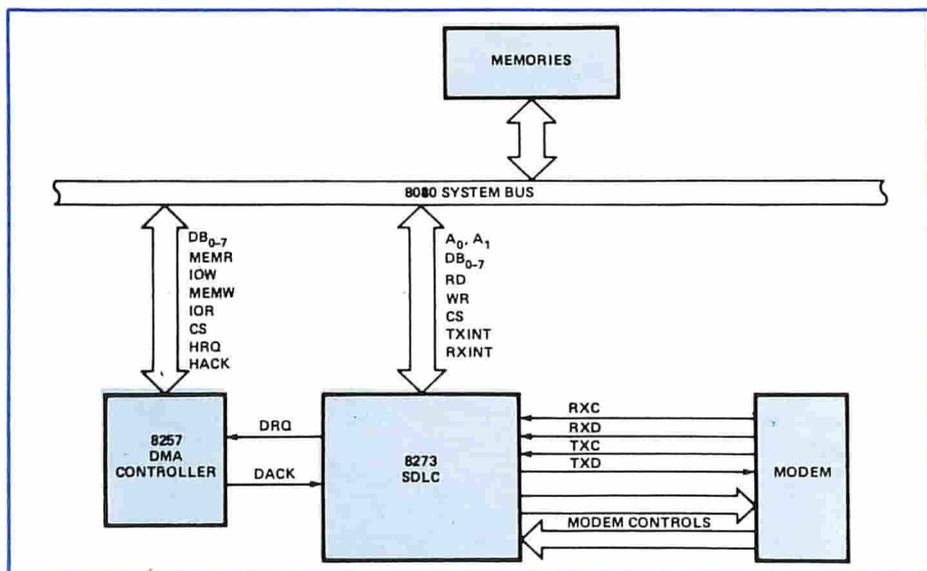


Fig. 20 - Diagramma a blocchi dell'8273-SDLC Protocol Controller.

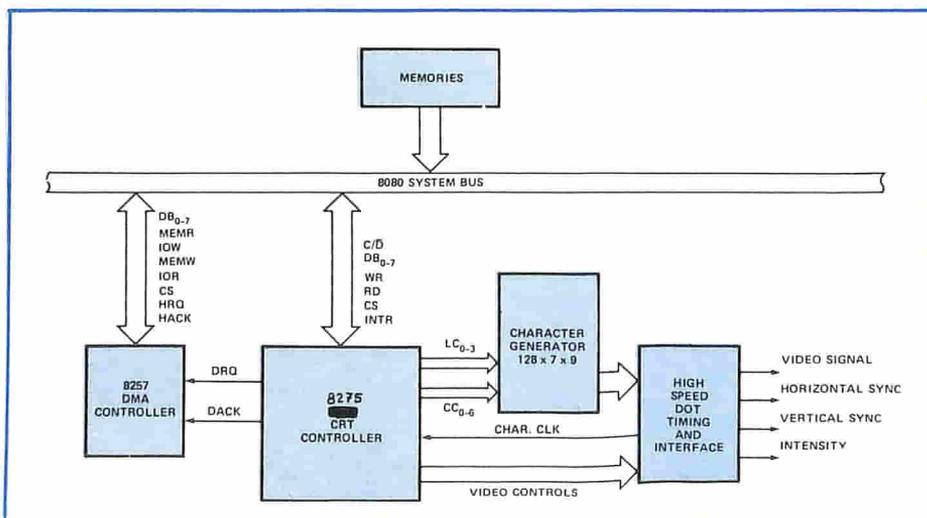


Fig. 21 - Diagramma a blocchi dell'8275 - Programmable CRT Controller.

ricevuti da CPU) che permettono di memorizzare o leggere dati dal floppy senza che la CPU stessa debba preoccuparsi della gestione fisica del disco. Consente inoltre la operazione di "scan" con cui viene eseguita la ricerca di un pattern (inviato da CPU) su una traccia del floppy.

Funziona a 5V.

— 8273: *SDLC protocol Controller*

È un dispositivo in grado di gestire il protocollo IBM di comunicazione Synchronous Data Link Control (SDLC) richiedendo alla CPU un software assai ridotto. È in grado quindi di eseguire l'inserzione di zeri, come richiesto dall'SDLC, di eseguire la codifica e decodifica NRZI per i dati. È pure gestita la FCS (frame check sequence) e i segnali di scambio col modem.

Funziona a 5V.

— 8275: *Programmable CRT controller.*

È un dispositivo che consente di collegare microcomputer a 8 bit con una estesa classe di display di caratteri a CRT. Esso fornisce un buffer di due righe, la temporizzazione per il raster e per il cursore, la rivelazione della light-pen e la decodifica degli attributi visivi. È programmabile per una vasta gamma di formati di display (da 1 a 80 caratteri/riga; da 1 a 64 righe/schermo e da 1 a 16 righe/carattere). Interfaccia pressoché tutte le ROM generatrici di caratteri standard.

Funziona a 5V.

— 8279: *Programmable Keyboard/display Interface*

È un dispositivo in grado di pilotare simultaneamente tastiera e display. La sezione di governo tastiera fornisce una interfaccia per la scansione di tastiere a matrice di 64 o 128 tasti. Sono presenti le prestazioni di trattamento del 2-key o N-key rollover; inoltre esistono circuiti per l'eliminazione dei rimbalzi (debounce) e un FIFO di 8 caratteri.

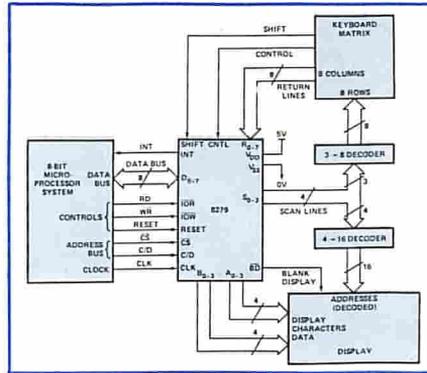


Fig. 22 - Diagramma a blocchi dell'8279 - Programmable keyboard/display Interface.

La sezione di governo display consente di collegarsi a display a LED, incandescenti o di altra natura, che possono contenere sino a 16 caratteri. Funziona a +5V.

### Il single-chip microcomputer 8048

Un microcomputer single-chip per essere considerato tale richiede oltre ad una unità centrale di elaborazione chiamata comunemente processor e in grado di operare sul flusso dei dati e di eseguire operazioni aritmetiche, logiche e di controllo, anche una memoria di programma per contenere le istruzioni che devono essere eseguite, una memoria di lavoro con funzioni di memorizzazione di dati e di risultati parziali

(una memoria quindi di Read/Write) e delle vie di comunicazione con l'environment esterno.

I recenti progressi nella tecnologia N-channel MOS hanno consentito all'Intel di sviluppare un componente che per la prima volta incorpora tutte queste funzioni in un unico chip e che quindi può a ragione essere considerato un vero microcomputer single-chip.

Se dal punto di vista sistemistico, processor, memoria di programma e memoria dati sono le funzioni fondamentali di un microcomputer, questo richiede anche per il suo funzionamento una temporizzazione in grado di far evolvere le varie operazioni e capabilities per le fasi di power on e power down.

Ebbene, anche queste funzioni sono contenute nel microcomputer 8048, il componente principale della famiglia MCS-48.

Il microcomputer 8048 è stato progettato per essere sia un control processor molto efficiente, sia un arithmetic processor con un set di istruzioni molto potenti.

Speciale cura è stata rivolta all'efficienza in termini di codice scritto. Il 70% delle istruzioni è ad un byte e tutte le altre sono a due bytes. Questo significa che la maggior parte delle funzioni richiedenti da 1,5 a 2K bytes con altri processor, può essere implementata nel 1K byte di memoria programma residente nel chip.

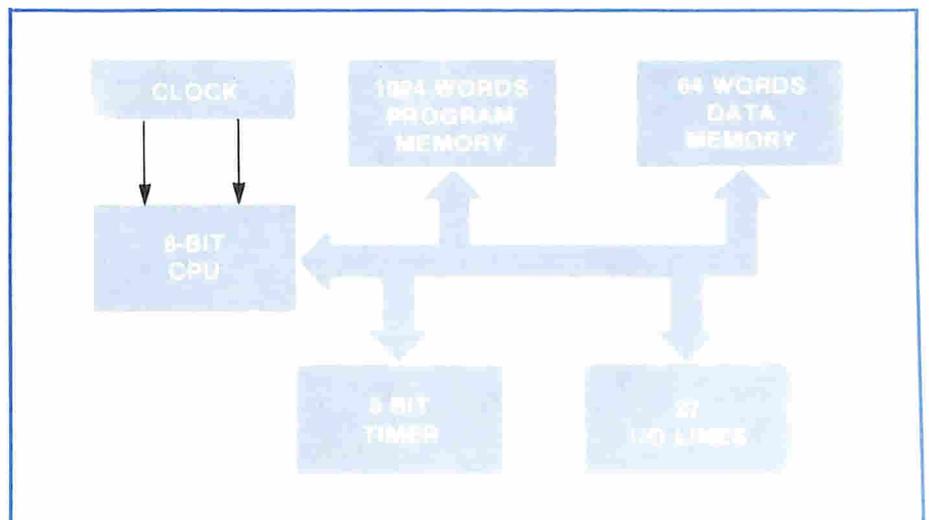


Fig. 23 - Schema a blocchi dell'8048.

## Descrizione accessi all'8048

**PROGRAM PROM:** questi due pin sono utilizzati durante la fase di programmazione della EPROM oppure, durante il normale funzionamento, per l'alimentazione di stand by e lo strobe per il chip di espansione delle vie di I/O.

**XTAL:** input della sorgente di temporizzazione: può essere o un quarzo o una rete RC.

**RESET:** input per imporre le condizioni iniziali di funzionamento.

**SINGLE STEP:** input per comandare il funzionamento passo/passo del dispositivo.

**EXTERNAL MEMORY:** input per comandare la fase di fetch da memoria programma esterna al chip.

**TEST:** Pin di input utilizzabile da alcune istruzioni di salto condizionato e per comandare il timer interno.

**INTERRUPT:** input per richiesta di interruzione.

**BUS:** porta bidirezionale che può essere letta o scritta in modo sincrono utilizzando i segnali READ e WRITE. Sul Bus è presente anche la parte meno significativa dell'indirizzo durante le fasi di fetch esterne e successivamente il codice di istruzione indirizzato.

**PORT n.1:** porta bidirezionale.

**PORT n.2:** porta bidirezionale. Contiene anche la parte più significativa dell'indirizzo durante le fasi di fetch esterne e serve pure per indirizzare i chip di espansione delle vie di input/output

**READ, WRITE:** output strobes utilizzati durante le fasi di lettura o scrittura del Bus.

**PROGRAM STORE ENABLE:** output per caratterizzare le fasi di fetch esterne.

**ADDRESS FETCH ENABLE:** output clock presente ad ogni ciclo di macchina.

## Prestazioni hardware

Ecco un elenco delle prestazioni più significative:

- Unità centrale a 8 bit di parallelismo e ciclo di istruzione di 2,5  $\mu$ s
- Memoria di programma di 1K byte residente
- Capacità di indirizzamento diretto di una ROM esterna fino a 4K
- Memoria dati: 64 bytes residenti e capacità di indirizzamento esterno a pagine di 256 bytes

— Trattamento dell'input/output: 27 vie disponibili tutte TTL compatibili

— Contatore di eventi esterni e timer residenti con possibilità di generare interruzione.

— Oscillatore residente e funzioni di reset

## Prestazioni software

— Oltre 70 istruzioni, la maggior parte delle quali richiede per l'esecuzione un solo ciclo macchina

— Aritmetica binaria e BCD

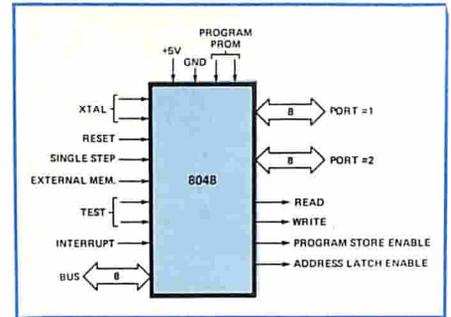


Fig. 24 - Pin-out dell'8048.

— 21 istruzioni di salto condizionato

— Operazioni logiche sui registri interni e sulle porte di I/O

— Stack a 8 livelli di 1 byte ciascuno, residente nel chip.

## Altre caratteristiche

— Alimentazione a 5V

— Contenitore a 40 pin

— Possibilità di funzionamento passo/passo

— Trattamento dell'interruzione con richiesta interna o esterna

— Due serie di otto registri di lavoro indipendenti

— Possibilità di espansione della memoria di programma, della memoria dati e delle vie di input/output

— Compatibilità con la maggior parte dei chip periferici della famiglia 8080.

Quanto detto finora dimostra che le prestazioni di questo microcomputer eguagliano o superano quelle di analoghe soluzioni multichip oggi disponibili e quindi la scelta 8048 può veramente essere considerata una soluzione low-cost per molte applicazioni.

Ma questo non è tutto. Una componente non trascurabile del costo di un progetto è legata al tempo di sviluppo. Quest'ultimo, pur notevolmente basso grazie all'approccio altamente integrato è ulteriormente ridotto dal fatto che l'Intel rende disponibile il microcomputer 8748 funzionalmente e prestazionalmente equivalente al 8048, ma con memoria di programma di tipo EPROM, quindi

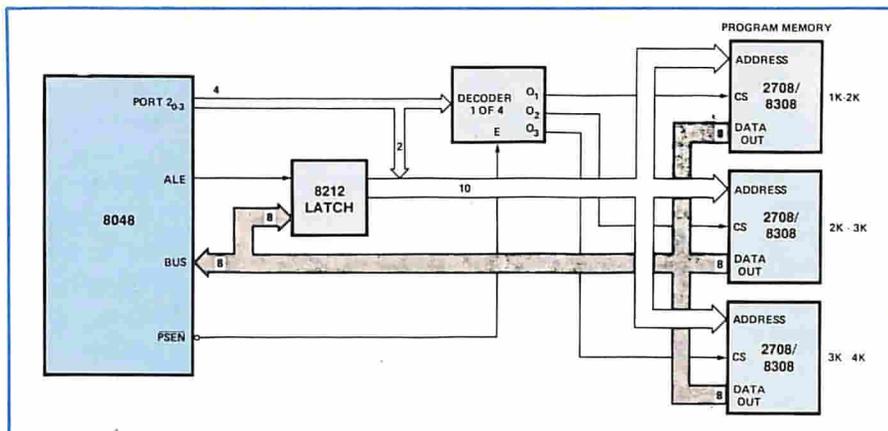


Fig. 25 - Espansione della memoria programma dell'8048 attraverso l'uso di PROM o ROM standard.

serie di chip specifici che complessivamente compongono la famiglia MCS-48.

### Famiglia MCS-48

Oltre ai tre microcomputer visti in precedenza appartengono alla famiglia i componenti:

- 8243 — Expander delle vie di Input/Output
- 8355 — Memoria di programma non cancellabile con expander delle vie di I/O

facilmente cancellabile e riprogrammabile un numero praticamente illimitato di volte. Da notare, per inciso, che questa versione è più compatibile con l'analoga versione a ROM. Grazie alla soluzione EPROM, l'8748 può essere considerato un microcomputer single-chip in versione bread-board, di uso conveniente nelle fasi di sviluppo e di riproduzione, mentre l'8048 è più utile per volumi di produzione più consistenti.

Ma la scelta non è limitata a questi due componenti. Per produzioni limitate o con memoria programma maggiore di 1k può anche essere conveniente l'uso del microcomputer 8035, anch'esso più compatibile con gli altri, ma che si differenzia in quanto la memoria di programma è tutta esterna e quindi può avere le dimensioni più opportune per risolvere il problema del progettista. Da notare che quando si parla di ROM/RAM esterne ci si riferisce sempre a componenti standard.

Tutto questo ci introduce al discorso dell'espandibilità del sistema. Le possibilità sono veramente notevoli e interessanti: si veda ad esempio le figure sottoriportate che mostrano come si può utilizzare una memoria di programma esterna, una memoria dati esterna o come si possono espandere le vie di I/O.

Ma l'espandibilità del sistema non è solo legata ai componenti standard. L'Intel ha sviluppato una

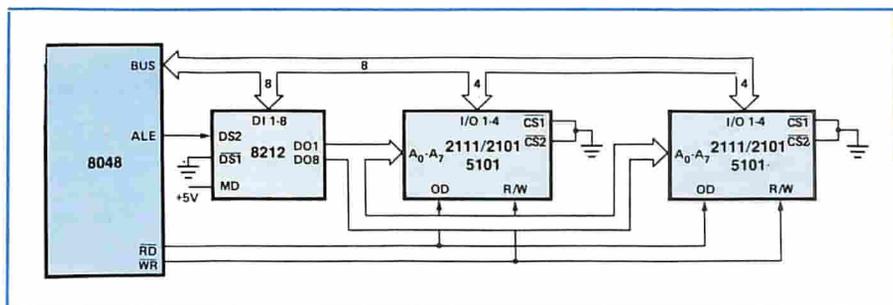


Fig. 26 - Espansione della memoria dati con RAM standard.

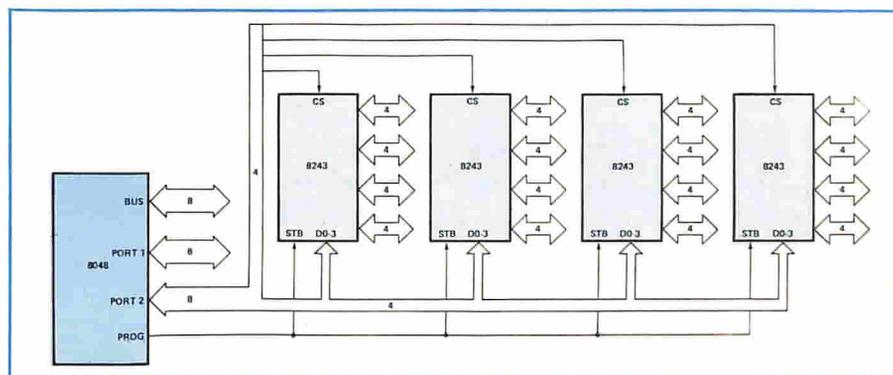


Fig. 27 - Espansione degli I/O con elementi di basso costo.

Tabella 1				
ROM Standard	8308	1K x 8	450 ns	
	8316A	2K x 8	850 ns	
EPROM Standard	8708	1K x 8	450 ns	
RAM Standard	8111A-4	256 x 4	450 ns	I/O comuni I/O separati CMOS
	8101A-4	256 x 4	450 ns	
	5101	256 x 4	650 ns	
Dispositivi Periferici Standard	8205 8214 8216 8226 8253 8259 8279	Decoder binario 1 su 8 Controller delle priorità di interruzione Bus driver bidirezionale Bus driver bidirezionale (con inversione) Timer programmabile Controller programmabile delle interruzioni Interfaccia programmabile con tastiera/display		

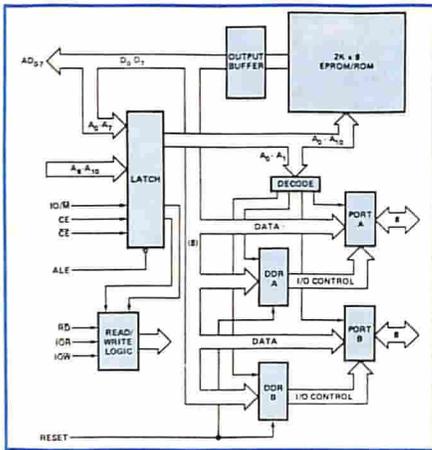


Fig. 28 - Diagramma a blocchi dell'8755/8355-EPROM/ROM e expander degli I/O.

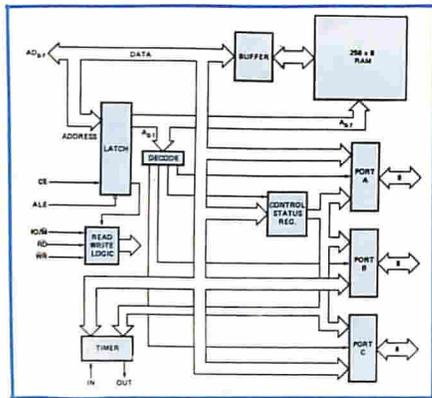


Fig. 29 - Schema a blocchi dell'8155-RAM ed expander degli I/O.

- 8755 — Memoria di programma cancellabile e riprogrammabile con expander delle vie di I/O
- 8155 — Memoria dati ed expander delle vie di I/O

È da notare, prima di addentrarci in una breve descrizione di questi componenti che la maggior parte dei dispositivi periferici dell'8080 può essere considerata componente della famiglia MCS-48. Ad esempio possono essere utilizzati i chip della tabella 1

### Memoria di programma ed expander delle vie di I/O (8355/8755)

Questi componenti sono stati progettati avendo ben presente la filosofia MCS-48: rendere possibile soluzioni altamente integrate per minimizzare il numero dei componenti e quindi il costo. Per

l'espansione delle memorie di programma e delle vie di I/O sono previste due versioni, una con ROM e l'altra con EPROM; quest'ultima per consentire una facile modifica del programma. Ovviamente le due versioni sono completamente compatibili sia in termini di prestazioni, sia come configurazioni di pin.

Le caratteristiche principali si possono così riassumere:

- 2K x 8 di ROM/EPROM
- 2 porte bidirezionali di I/O con parallelismo 8 bit
- possibilità di programmare individualmente le vie come ingresso o come uscita.
- 5V di alimentazione
- contenitore 40 pin.

### Memoria dati ed expander delle vie di I/O (8155)

Anche questo componente ottimizza la richiesta di espansione del sistema quando questa è rivolta alla memoria vi trovano posto e dati variabili e alle vie di comunicazione con l'estero.

Le caratteristiche principali sono le seguenti:

- 256 x 8 bit di RAM statica
- due porte bidirezionali di I/O con parallelismo 8 bit. Le porte sono

programmabili come vie di input o di output

- una porta bidirezionale, programmabile con parallelismo di 6 bit
- Timer programmabile di 16 bit
- 5V di alimentazione
- contenitore a 40 pin.

### Strumenti di sviluppo

L'Intel è cosciente che una documentazione completa e strumenti di sviluppo hardware/software efficienti sono importanti quanto i componenti. Il supporto offerto quindi agli utilizzatori dei dispositivi della famiglia MCS-48 è veramente notevole. Oltre ad una vasta documentazione e alla possibilità di poter partecipare a corsi di formazione di base, è disponibile uno strumento di sviluppo (PROMPT 48) nato con la famiglia MCS-48, quindi di basso costo ma con prestazioni piuttosto interessanti.

L'utilizzatore del PROMPT 48 può caricare il programma applicativo nella RAM dello strumento di sviluppo per mezzo di una tastiera esadecimale o grazie ad un terminale esterno collegabile via interfaccia TTY o RS 232. Il programma può quindi essere

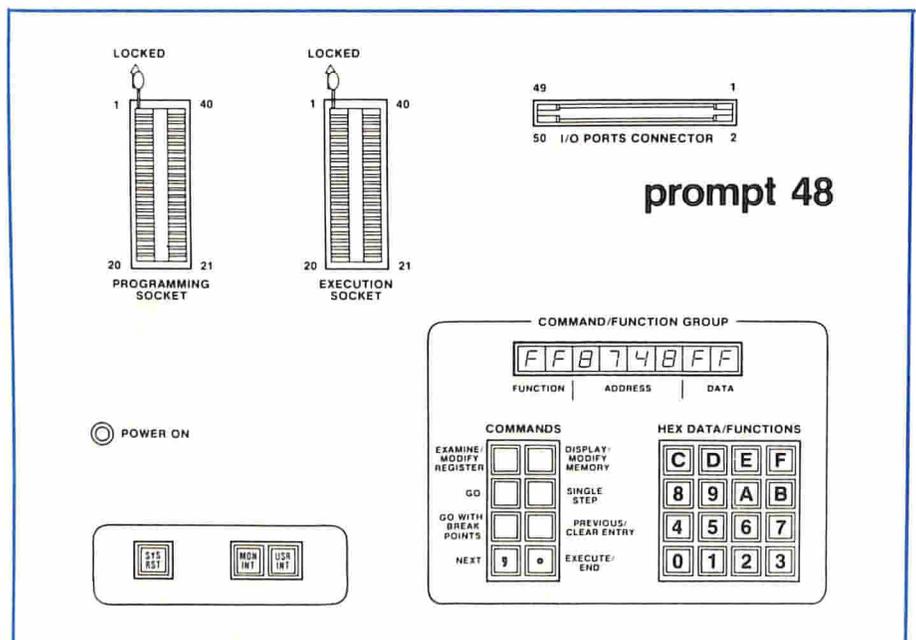


Fig. 30 - La console del PROMPT-48.

trasferito nella EPROM del microcomputer 8748 e successivamente eseguito sotto il controllo di un monitor residente. Questo programma di debugging ha una serie notevole di prestazioni. Ecco le principali:

- consente l'esecuzione passo/passo del programma applicativo.
- consente l'esame e la modifica dei registri interni del processor e della memoria dati.
- consente di programmare l'arresto del programma a determinati breakpoints
- consente di utilizzare la RAM del PROMPT-48 per funzioni di tracing del programma in esecuzione.

Il contenuto di questa memoria può essere successivamente visualizzato dal terminale collegato.

Una seconda possibilità per l'utilizzatore dei microcomputer della famiglia MCS-48 è offerta dall'uso dell'Intellec-MDS, ma in questo caso più che di strumento di sviluppo si deve parlare più propriamente di sistema di sviluppo. L'Intellec-MDS, grazie alla sua struttura modulare, può essere espanso quanto è necessario in base alle esigenze del progetto.

È basato sul noto microprocessor 8080A e gestito da un sistema operativo molto sofisticato che usa una unità doppia a floppy disk.

Per supportare i progetti utilizzanti i componenti della famiglia MCS-48 l'Intellec-MDS rende disponibile un macroassemblatore residente, un modulo di personalizzazione per il PROM Programmer in modo da poter programmare il microcomputer 8748 e la prestazione ICE-48 che consente l'emulazione e il debugging dei sistemi e di estendere al prototipo in prova le risorse hardware e software del sistema.

L'uso del sistema MDS consente di eliminare le fasi di input/output dei programmi fatte normalmente con lettori/perforatori di banda in quanto i files risiedono normalmente su diskette. È possibile pure usufruire delle facilities offerte dai

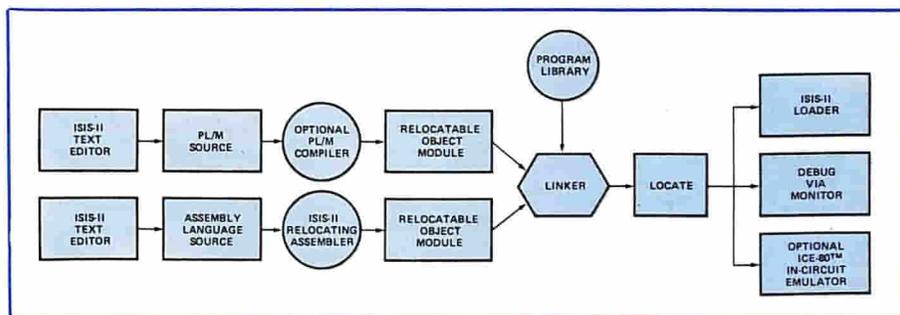


Fig. 31 - Sviluppo di un programma usando il Disk-Operating System ISIS-II.

programmi di Debug e Text Editor; questo consente all'utilizzatore di raggiungere un alto grado di produttività.

## Evoluzione dei sistemi di sviluppo

I sistemi di sviluppo, per le famiglie MCS-80 e MCS-85, sono stati fatti evolvere in parallelo alla generazione dei nuovi componenti periferici e dello stesso CPU 8085. Sempre riferendoci ai sistemi MCS-80 e 85, vi sono ora due sistemi di sviluppo: il primo, a più basso livello, completamente nuovo, è il PROMPT-80, mentre il secondo è l'MDS.

### MDS — Development System

Non lo descriviamo qui in termini di hardware in quanto la sua struttura, le sue periferiche, ivi inclusi l'unità floppy-disk e il potentissimo ICE-80, sono ben noti.

Le novità sostanziali ora annunciate riguardano il software: il diskette operating system, il nuovo macro-assemblatore, il nuovo linguaggio PL/M-80 ed il corrispondente compilatore residente nell'MDS.

### L'ISIS II

Il sistema operativo ISIS-II, residente sul floppy-sistema, supporta un vasto insieme di ausili allo sviluppo del progetto del software-utente. Esso è in grado di eseguire una completa gestione dei

file, di assai facile uso in quanto avviene attraverso comandi assai potenti. Alcuni (Delete, Rename, e Attrib), oltre ad alcune routine di I/O, sono richiamabili dal programma utente.

Richiamiamo i vari programmi facenti parte dell'ISIS —II MACRO-ASSEMBLER. È un nuovo assemblatore in grado di tradurre istruzioni simboliche dell'8080 in moduli di codici oggetto assoluti e rilocabili. L'ISIS II, cioè, accetta un file in input dal floppy, contenente il modulo sorgente, e lo traduce in un modulo oggetto rilocabile posto in un file (in cui è pure posta la symbol table). Questo file oggetto rilocabile può venir combinato con altri moduli oggetto residenti sul dischetto per formare un unico modulo oggetto rilocabile oppure può venir convertito in assoluto per un successivo caricamento ed esecuzione.

### ISIS II - LINKER

Consente di cambiare i file-oggetto, prodotti di diverse compilazioni o assemblaggi, in un unico modulo oggetto rilocabile. Esso, cioè, è in grado di risolvere tutti i collegamenti a programmi esterni ed i riferimenti a dati; può inoltre eseguire una ricerca di una serie di programmi in una libreria, onde usarli come routine nel modulo di uscita.

### ISIS II - OBJECT LOCATOR

Utilizza le uscite del compilatore residente PL/M-80 o del macro-assembler o del linker, trasforman-

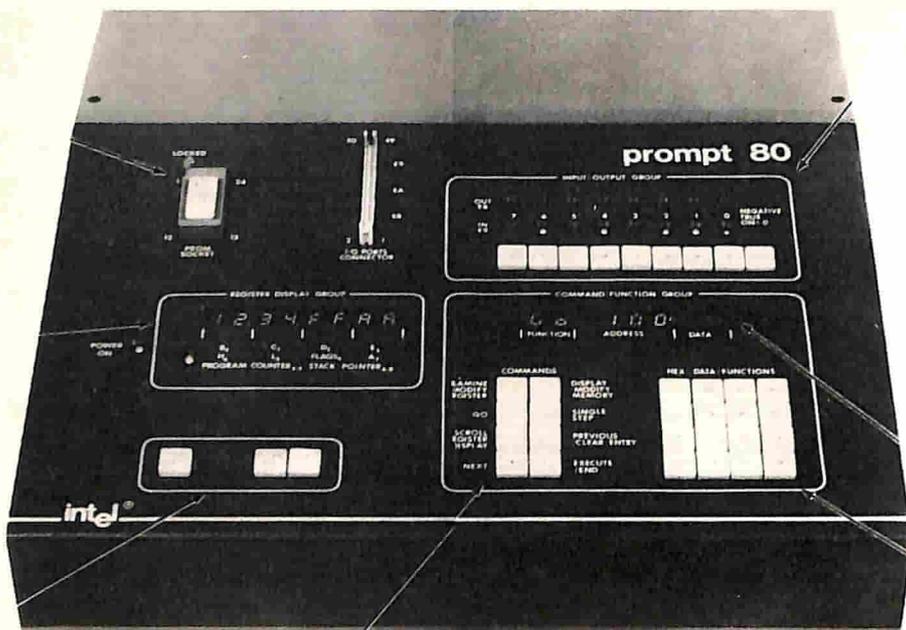


Fig. 32 - Il PROMPT-80.

dole da formato rilocabile ad assoluto; il risultato può venir caricato attraverso l'ISIS-II LOADER oppure può venir caricato nell'ICE-80.

La allocazione di codici, dati e dello stack può avvenire indipendentemente, onde allocare i codici in un'area che sarà di ROM, mentre dati e stack saranno posti in un'area di RAM.

### ISIS II - TEXT EDITOR

È un potente e facile mezzo per caricare e orreggere programmi scritti in PL/M o in assembly. Attraverso i suoi comandi è possibile eseguire modifiche su intere linee del testo o su singoli caratteri di una linea. Il testo è memorizzato in un'area di lavoro dell'editor, il cui contenuto è poi trasferito su diskette onde averne facile accesso.

### ISIS II - LIBRARY MANAGER

È un programma che provvede alla creazione ed alla gestione di una libreria di programmi contenente sub-routine e programmi forniti dall'INTEL o scritti dall'utente. I contenuti della libreria sono

utilizzati dal LINKER come detto. Possono venire create più librerie diverse.

### ISIS-I e ISIS-II

L'ISIS II richiede di avere, nell'MDS, 32K di memoria. Non disponendone (ma avendone almeno 16K) si può usare l'ISIS-I.

Questo è un sistema operativo su diskette comprendente un text editor ed un assembler assoluto, ma che non consente le prestazioni di riallocazione o linkaggio di moduli.

### Il PL/M-80: programming language e resident compiler

È una versione avanzata del precedente PL/M introdotto nel '73. È più potente del precedente e consente una più efficace (in termini di codici oggetto) compilazione: è oggi il più efficiente mezzo per la realizzazione di software per microprocessor.

Il compilatore PL/M-80, come detto, gira sullo stesso MDS e produce moduli oggetto rilocabili: ciò consente altresì di sviluppare il programma in piccole parti successivamente.

## Il PROMPT-80

Esso è del tutto simile al PROMPT-48 già descritto per l'8048. Ricordiamo brevemente che è un piccolo microcomputer dotato di un system monitor e di software-driver per la tastiera e la console del pannello, per la console di terminali in input o in output e per il lettore e perforatore della TTY. Consente il collegamento ad un PROM-programmer e l'espansione utilizzando l'MDS.

Esso è stato realizzato per la generazione e messa a punto, con costo assai contenuto, di programmi di qualche centinaio di istruzioni.

## I componenti di sistemi

Dopo aver risolto il problema della realizzazione di un microcomputer single-chip (famiglia 8048), dopo aver realizzato una vasta famiglia di componenti LSI (Microprocessor 8085, RAM, ROM, EPROM di varia capacità, sino a 16K bit, circuiti di I/O generali e specifici per una particolare periferica) con cui si possono formare i più svariati sistemi, grazie alla struttura essenzialmente modulare che ne sta alla base, l'INTEL ha deciso di sfruttare le proprie capacità sistemistiche e la potenzialità della famiglia di componenti LSI di cui si è già detto, offrendo dei "componenti di sistemi".

Constatato cioè che esiste una vasta gamma di applicazioni in cui la configurazione di base del microcomputer che ne permette la realizzazione è la stessa per quanto riguarda l'hardware, l'Intel ha deciso di realizzare dei "single board computer" SBC, adatti ad una utilizzazione OEM.

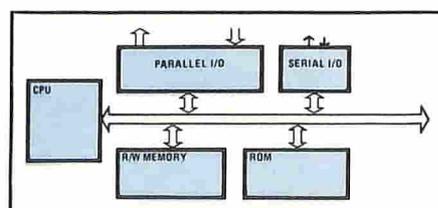


Fig. 33 - Il sistema si specializza in funzione del software tipico dell'applicazione e grazie alle interfacce di I/O configurate sul sistema.

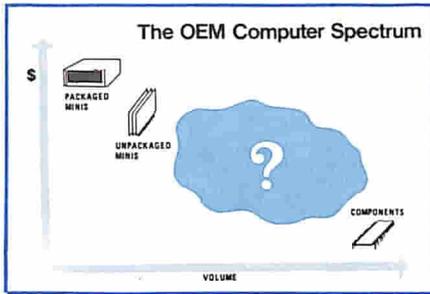


Fig. 34 - La famiglia dei single-board computer SBC vuol coprire il gap fra i mini a livello board e i componenti.

Con queste piastre, contenenti CPU, RAM, ROM e parte di input/output seriale e parallelo, configurabili attraverso il software, è possibile ancora (attraverso un software "dedicato" all'applicazione e cioè legato al particolare compito da svolgere e, quindi, alla particolare configurazione di periferiche di ingresso dei dati o a cui inviare i dati elaborati) specializzare il sistema.

Sinora questa classe di applicazioni veniva realizzata con dei mini (eventualmente privi della struttura, "unpacked"): questa soluzione è chiaramente molto costosa in quanto, di fatto, viene imposto, insieme con l'acquisto del mini, l'acquisto del software di base di tipo generale, che li accompagna e che non viene sfruttato. L'altra possibile soluzione è l'uso diretto della famiglia di componenti LSI: in questo modo si minimizza il costo di produzione del prodotto in esame. La contropartita è un costo di progetto hardware non trascurabile, un tempo di realizzazione molto maggiore ed una minor elasticità; si può affermare che, per produzioni inferiori alle 500 unità/anno, la soluzione basata su un hardware pre-esistente è quasi sempre la soluzione più valida sul piano del costo globale.

Coi sistemi SBC si è realizzata su una unica piastra, una unità dotata di CPU, ROM, RAM, un'interfaccia con un elevato numero di porte di I/O con configurazione programmabile. L'aggiunta di una interfaccia seriale ne consente l'utilizzazione in collegamento alla più grande varietà di unità periferiche.

La realizzazione del software tipico, unico problema da risolvere,

può ancora avvenire con l'aiuto dei sistemi di sviluppo MDS 800, preferibilmente dotati di ICE-80 ("in circuit emulator" per l'8080 di cui già si è detto).

## SINGLE BOARD COMPUTERS SBC

### L'SBC 80/10

Esso rappresenta la prima versione a basso costo, dei single-board.

Sul board (di 6,75" x 12") sono contenuti i seguenti elementi:

- CPU (8080A)
- 1K byte RAM (realizzata con la RAM statica e low-power INTEL 8111)
- zoccoli per 4k byte ROM (realizzata con l'Intel 8308) o EPROM (Intel 8708)
- 48 linee di I/O parallelo (tutte TTL compatibili) e programmabili, nel senso che la configurazione in linee unidirezionali (di input od output) e linee bidirezionali è fatta dal software del sistema (si utilizzano due Programmable Parallel Interface INTEL 8255)
- una interfaccia seriale programmabile (realizzata con l'USART INTEL 8251). Con ponticello viene selezionata la frequenza o con un altro l'interfaccia TTY o la RS232C. Si realizza così un'interfaccia diretta con teletype, cassette, modem sincroni o asincroni e CRT. I segnali dell'interfaccia seriale sono portati ad un uni-

co connettore per consentire un collegamento diretto col cavo della RS 232C.

È strutturata in modo tale da trattare interrupt generati da sei sorgenti: due possono essere generati dall'I/O parallelo (buffer pieno e buffer vuoto), due analogamente dall'I/O seriale (USART) e due dalle periferiche dell'utente. Il trattamento è ovviamente demandato al software utente.

La capacità di memoria e di I/O può venire accresciuta con delle piastre compatibili della stessa serie INTEL; precisamente la memoria può venire estesa sino ad una capacità complessiva di 64K byte con combinazioni di piastre:

- SBC 016 16K byte RAM
- SBC 416 16K byte PROM
- SBC 406 6K byte PROM

La capacità di I/O può venire accresciuta sino a 504 linee di input e 504 linee di output; ciò attraverso la piastra

- SBC 508 contenente 32 linee di input e 32 linee di output.

L'accrescimento misto (in memoria e I/O) può farsi con lo

- SBC 104 contenente: 4K byte RAM, zoccoli per 4K byte di PROM, 48 linee di I/O programmabili e un USART.

Sono inoltre disponibili piastre modulari per la connessione degli SBC e cassettiere in grado di ospitare sino a quattro piastre.

Il ciclo di sviluppo del software di un microcomputer costruito intorno all'SBC 80/10 può venire mini-

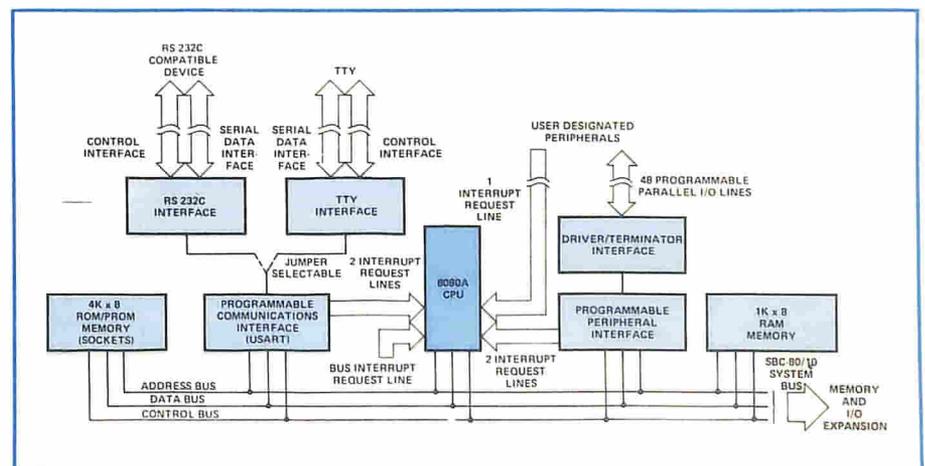


Fig. 35 - Schema a blocchi dell'SBC-80/10.

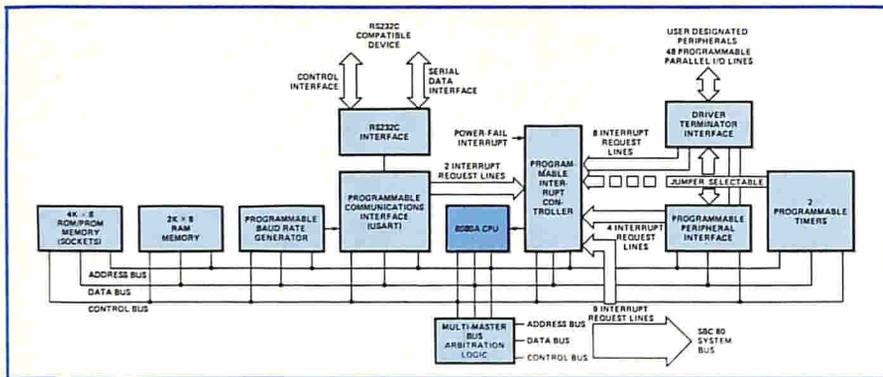


Fig. 36 - Schema a blocchi dell'SBC-80/120.

mizzato sfruttando tutte le prestazioni del sistema INTELLEC MDS 800; in particolare si utilizzano, onde facilitare il progetto del software e semplificarne la messa a punto i programmi macro-assemblatore, text editor e system monitor residenti nell'MDS; attraverso anche l'uso dell'unità a floppy disc e del sistema operativo DOS si può realizzare un veloce caricamento, assemblaggio, editing ed esecuzione dei programmi. Aggiungendo all'MDS l'opzionale ICE-80 è possibile sviluppare e debuggare il software direttamente sull'SBC-80/10.

È possibile l'uso del linguaggio ad alto livello PL/M-80: un programma scritto in questo linguaggio può ora venir compilato direttamente con l'MDS, ottenendo in brevissimo tempo un software corretto, senza doversi preoccupare della gestione dei registri o della allocazione in memoria del software applicativo.

### L'SBC 80/20

Rappresenta la seconda generazione dei single-board computer.

In esso ci si è avvalsi dei nuovi circuiti LSI INTEL sviluppati nell'ambito della famiglia 8080 ed in particolare del "Programmable Interval Timer 8253" e del "Programmable Interrupt Controller 8259". Grazie inoltre ad una maggiore densità di componenti su una piastra (sempre delle dimensioni di 6,75" x 12") sono compresi:

— CPU 8080A

— 2K byte di RAM (sempre del tipo statico, low power INTEL 8111)

— zoccoli per 4K byte di ROM (del tipo INTEL 8308) o EPROM (del tipo INTEL 8708)

— 48 linee di I/O parallelo (tutte TTL compatibili), ancora programmabili, come quelle dell'SBC 80/10, via software (con possibilità di porre su zoccoli appositi i line-driver o i terminator). I segnali di questa interfaccia sono riportati a due connettori di 50 pin ciascuno

— una interfaccia seriale sincrona/asincrona, programmabile (realizzata con l'USART INTEL 8251) con "baud rate" completamente definibile via software; è compatibile con la RS232C, mentre la compatibilità con la TTY si ottiene con l'aggiunta dell'apposito adattatore SBC 530). I segnali di questa interfaccia sono riportati su un connettore a 26 pin

— due contatori di eventi/intervalli di tempo (completamente indipendenti e programmabili) operanti su base BCD o binaria; e così possibile all'utente generare, sotto il controllo del software, dei precisi intervalli o contare eventi.

Il terzo timer contenuto nell'8253 è sfruttato per definire, sempre da software, il baud-rate per la porta seriale RS232C.

— un "programmable interrupt controller PIC 8259" che consente di "vettorizzare" otto livelli di interrupt. Esso permette inoltre al progettista utente di scegliere tra quattro diversi modi di definire le priorità e quindi di gestire gli interrupt: per due di questi metodi è possibile

riconfigurare, via software, in qualsiasi istante, l'assegnazione delle priorità.

Il PIC accetta richieste di interrupt dagli I/O programmabili (seriale o parallelo), dai timer programmabili, dal system bus o direttamente dalle unità periferiche. Il PIC determina quale delle richieste in arrivo è di più alta priorità, determinasse questa richiesta ha priorità maggiore rispetto al servizio in corso e, se necessario, invia un interrupt alla CPU. Genera quindi un indirizzo per ogni livello di interrupt: a questo indirizzo si trova una istruzione di JUMP dell'8080, che rinvia all'inizio della routine di trattamento dell'interrupt in esame.

Gli interrupt possono avere origine da 26 fonti; precisamente:

#### PROGRAMMABLE INTERRUPT MODES

MODE	OPERATION
FULLY NESTED	Interrupt request line priorities fixed at 0 as highest, 7 as lowest.
AUTO-ROTATING	Equal priority. Each level, after receiving service, becomes the lowest priority level until next interrupt occurs.
SPECIFIC PRIORITY	System software assigns lowest priority level. Priority of all other levels based in sequence numerically on this assignment.
POLLED	System software examines priority-encoded system interrupt status via Interrupt Status Register.

#### PROGRAMMABLE TIMER FUNCTIONS

FUNCTION	OPERATION
Interrupt on Terminal Count	When terminal count is reached, an interrupt request is generated. This function is extremely useful for generation of REAL-TIME CLOCKS.
Programmable One-Shot	Output goes low upon receipt of an external trigger edge or software command and returns high when terminal count is reached. This function is retriggerable.
Rate Generator	Divide by N counter. The output will go low for one input clock cycle, and the period from one low-going pulse to the next is N times the input clock period.
Square-Wave Rate Generator	Output will remain high until one-half the count has been completed, and go low for the other half of the count.
Event Counter	On a jumper-selectable basis, the clock input becomes an input from the external system. CPU may read the number of events occurring after the counting "window" has been generated or an interrupt may be generated after N events occur in the system.

Fig. 37 - Le funzioni di timer e i modi di gestione degli interrupt, tutti programmabili.

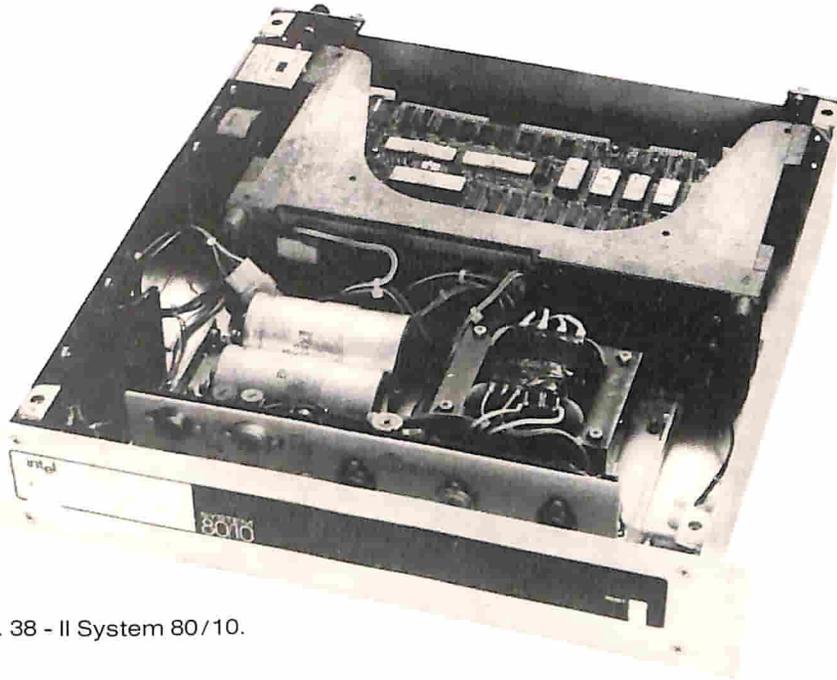


Fig. 38 - Il System 80/10.

- 4 dalla Programmable Peripheral Interface
- 2 dall'USART
- 3 dagli Interval Timer
- 9 dalle periferiche attraverso gli I/O paralleli
- 8 dalla periferica attraverso il System bus
- 1 attraverso la logica di controllo del Power-sail che emette un segnale indicante che l'AC è basso (può venir generato dall'alimentatore SBC 635);

una logica di gestione del system-bus per applicazioni che richiedono il "multiprocessing" (cioè l'utilizzazione comune da parte di più CPU o controller delle "risorse" del sistema attraverso il system bus); attraverso questa logica sino a 4 SBC 80/20 (o controller) possono venire collegati in modo seriale secondo la tecnica daisy-chain oppure sino a 16 master possono venir collegati attraverso una logica esterna che ne definisce la priorità. Il bus consente una piezza di banda di 5 M byte/sec.

Il bus controller realizza poi una temporizzazione autonoma per cui è possibile collegare, sullo stesso bus, controller di diverse velocità: si realizza cioè una trasmissione asincrona sul bus, nel senso che anche

moduli lenti possono accedere al bus senza penalizzare la velocità di trasmissione sul bus e quindi i moduli più veloci.

Una delle più ovvie (ma certamente non l'unica) applicazioni della utilizzazione del bus per multiprocessor è il caso del DMA o del controllo di periferiche veloci.

Le espansioni possibili sono date da

- SBC 016: 16K byte RAM (comune all'SBC 80/10 e di cui si è già detto)
- SBC 104: 4K byte RAM, socket per 4K PROM, 48 linee di I/O programmabile, 1 porta seriale
- SBC 108: 8K byte RAM, socket per 4K PROM, 48 linee di I/O programmabile, 1 porta seriale
- SBC 201: Diskette controller (di cui si dirà dopo)

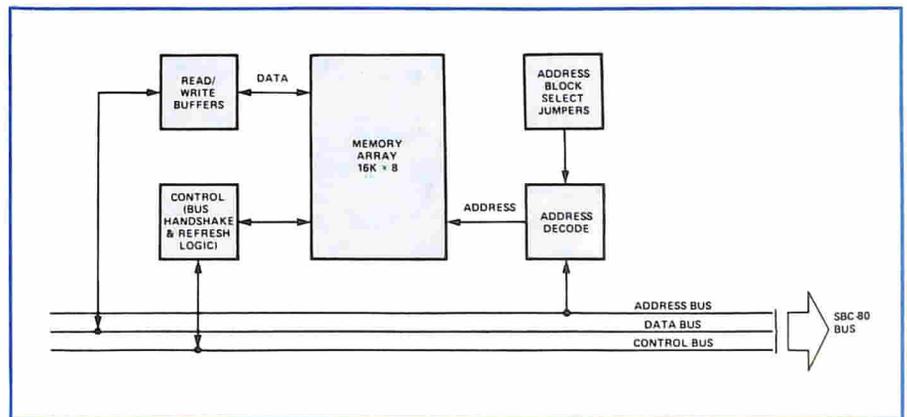


Fig. 39 - Diagramma a blocchi della piastra di espansione di 16K RAM.

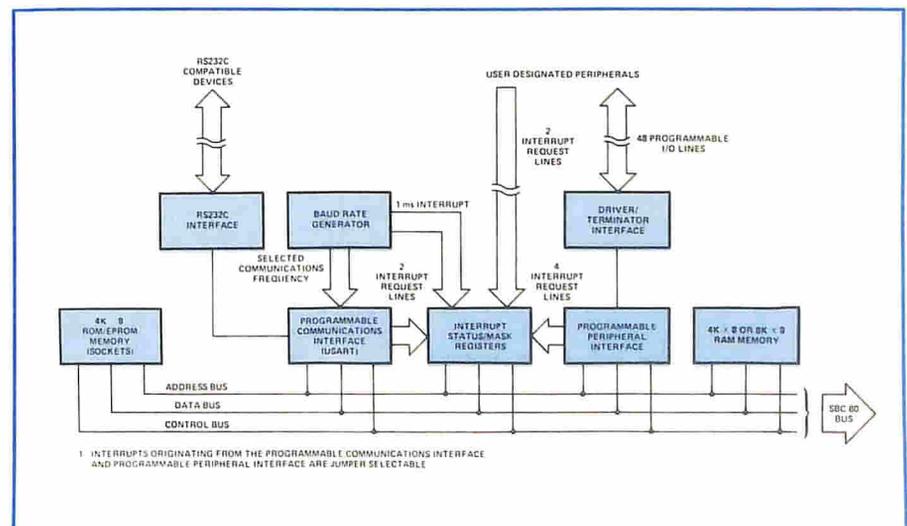


Fig. 40 - Diagramma a blocchi dell'SBC 104/SBC 108.

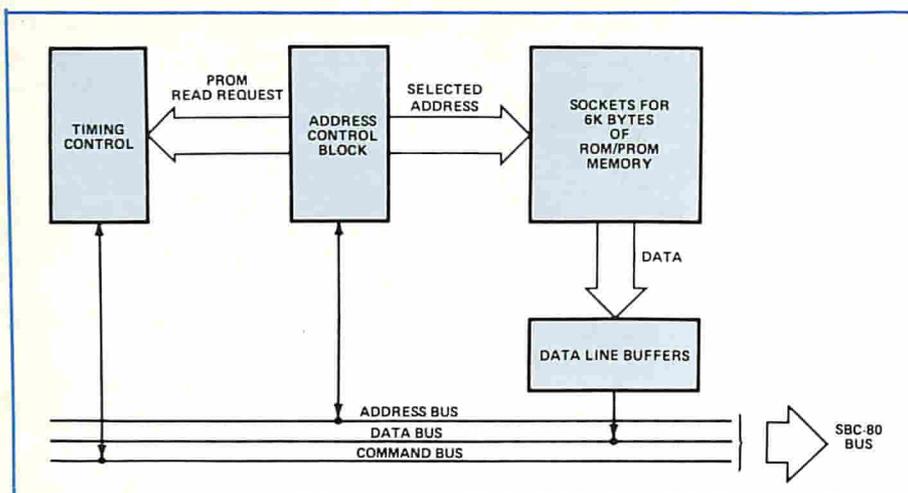


Fig. 41 - Diagramma a blocchi dell'SBC 406.

— SBC 406: 6K byte PROM (comune all'SBC 80/10)

— SBC 416: 16K byte PROM (comune all'SBC 80/10)

— SBC 501: DMA controller (di cui si dirà dopo)

— SBC 508: 32 linee di input e 32 linee di output.

L'SBC 80/20 è poi compatibile con le periferiche SBC 211 e SBC 212 rispettivamente Single e Dual diskette System che contengono l'SBC 201 Diskette Controller).

Può inoltre venir dotato dei seguenti elementi compatibili:

— SBC 530 Teletypewriter Adapter

— SBC 604/614 Piastra interconnessione/cassettiera

— SBC 630 Alimentatore

— SBC 635 Alimentatore.

## PACKAGED OEM COMPUTER

### IL SYSTEM 80/10

È un micro computer, dotato di contenitore, per applicazioni OEM. Esso è costituito dall'SBC 80/10, già descritto, inserito in una cassetta a 4 posti (possono quindi venire inserite altre 3 piastre SBC per le espansioni) con piastra di interconnessione SBC 604. Nello chassis, alto 3,5", adatto al montaggio su rack di 19", trovano altresì posto l'alimentatore (dotato di protezione contro le sovratensioni e di circuito di rilevazione di tensione insufficiente) ed i ventilatori.

Le prestazioni fondamentali, in termini di capacità di elaborazione, di espandibilità, di supporti software sono quindi quelle dell'SBC 80/10.

Di aggiuntivo vi è un efficiente programma di "monitor" del sistema (posto in due ROM) che facilita

il caricamento, l'esecuzione e la messa a punto dei programmi.

Tra i comandi del monitor ve ne sono alcuni che consentono la lettura e la scrittura di bande in esadecimale, l'esecuzione di moduli di programma predefiniti, il display e la modifica del contenuto della memoria e dei registri di CPU. I comandi del monitor e le informazioni risultanti possono venire rispettivamente inviati e displayati con la TTY od un terminale video.

Il sistema, oltre che della documentazione propria, è dotato di una documentazione dettagliata ed approfondita per programmarlo nel modo più efficiente e per interfacciarlo correttamente nell'ambito del sistema in progetto.

### Board per l'espansione della memoria e degli I/O

Sono già stati indicati nella descrizione degli SBC-80 computer. Li richiamiamo:

— SBC 016 16K byte memory board

Contiene sulla piastra tutta la circuiteria per il refresh della memoria (vengono rinfrescati ogni 1,0 ms, 64 bit di ciascuno dei 32 package da 4K bit con un ciclo di refresh che impegna la memoria per 735 ns). Contiene buffer per i dati da scrivere in memoria e si collega direttamente sul system bus dell'SBC.

— SBC 104/SBC 108 Memory and I/O expansion board

Contengono:

- 4k/8K di RAM
- socket per 4K di ROM o PROM
- 48 linee di I/O programmabili
- interfaccia RS 232C
- otto linee per richieste di interrupt con un registro per la memorizzazione degli interrupt precedenti
- un interval timer di 1 ms

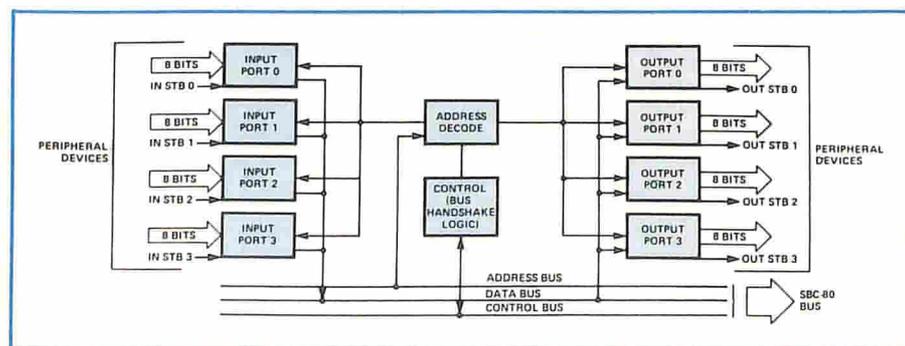


Fig. 42 - Diagramma a blocchi della piastra SBC-508 di espansione degli I/O.

## OUTPUT POWER

Voltage	Output	
	Current (Max)	Accuracy
+26.5	100 mA	±0.5 volt
+12	1.2A	±5%
+5	6A	±5%
-5	300 mA	±5%
-12	300 mA	±5%

Fig. 43 - Correnti fornite dall'alimentatore SBC-630 e SBC 635.

— un bus per l'alimentazione dell'esterno con batterie delle memorie: è presente pure la logica per la gestione delle memorie nello switch di alimentazione.

— SBC 406 6K PROM expansion board

— SBC 416 16K PROM expansion board

Con degli switch è possibile abilitare/desabilitare zone di memoria o fissare un indirizzo iniziale.

— SBC 508 I/O expansion board  
Contiene 4 porte a 8 bit di input e 4 di output.

### Altri componenti per sistemi SBC

Ricordiamo:

— SBC-530 TTY adapter, già citata.

— SBC-604/614 cassettiere e piastrine di interconnessione modulari.

— SBC-630 power supply.

Fornisce le tensioni +5V e +12V ai sistemi SBC, oltre al +26,5V per relay, display del sistema utente e per consentire la programmazione delle EPROM.

— SBC-635 power supply.

Fornisce, con maggior corrente del 630, le tensioni ±5V e ±12V. Contiene i circuiti necessari per il rilevamento di AC a livello basso e genera un segnale TTL per resettare il sistema correttamente. Ha protezioni di sovracorrente e sovratensione su tutte le uscite.

### Periferiche e controller OEM

— SBC 201 diskette controller (due piastrine)

— SBC 211/212 diskette hardware system.

Sono sistemi con 1 (211) oppure 2 (212) driver per floppy-disc.

Contengono rispettivamente uno o due diskette controller (compatibili coi drive Shugart e Control Data). Il transfer rate è di 250K bit/sec e il tempo di accesso è di 10 ms track-to-track.

— SBC 501 Direct memory access controller.

Sempre compatibile con gli SBC-80 computer. Consente un transfer rate di 1 milione byte/sec. Può trasferire blocchi di lunghezza 64K byte direttamente. Può trasferire dati in due modi (Shared bus mode o Override mode) la cui scelta è fatta da software.

## Le memorie

### La RAM 2114 1K x 4 statica

Funziona a 5V ed è direttamente TTL compatibile negli input e negli output.

Esiste in diverse selezioni con tempi di accesso da 200 ns a 450 ns e corrispondente potenza dissipata da 710 mW a 370 mW.

Ha pin-out compatibile con la PROM bipolare 3605.

È contenuta in un package a 18 pin.

### I sistemi di memorie

L'INTEL sfruttando il proprio know-how nella produzione di memorie a MOS e bipolari, ha realizzato dei sistemi di memorie. Ricordiamo:

— IN - 4711: è add-in memories per i mini DEC-PDP-11.

— IN — 1611: Consente, con minor costo, un miglioramento delle prestazioni dei sistemi in cui si inseriscono.

— IN — 1670:

— IN — 4011:

— IN - 1670: sono add-on memory per i DEC-PDP-11

— IN — 4716: è una add-in memory per i mini INTERDATA 7/16 e 7/32.

eia— IN — 810 (SBC-094): è una

— IN — 810 (SBC-094): è una memoria RAM a C-MOS compatibile coi sistemi SBC; la capacità è di 4K x 8 oppure 2K x 16 bit. Sulla piastra vi è una batteria che assicura una permanenza dei dati di 96 ore.

— IN — 400: è un sistema di memoria in grado di sostituire con notevoli miglioramenti prestazionali minor peso e potenza dissipata le memorie a nuclei usate nei computer Honeywell-GE 400.

Consente il rilevamento di errori su uno o due bit del codice con correzione automatica degli errori su un solo bit. Le informazioni sugli errori sono memorizzate in una RAM statica posta in una apposita card.

— IN — 65: è basato sulle memorie CCD. La card di memoria contiene

oltre 1 milione di bit, mentre il sistema massimo (con 16 card) ha una capacità di 18 milioni di bit. la card è organizzata in 128K byte, mentre il sistema massimo arriva a 2 M byte. L'organizzazione è per byte di 7, 8, 9 bit e parole di 1 ÷ 8 byte. La latenza max è di 300 ms (la media di 150 ms). Anche in questo sistema è presente una logica per la rivelazione e la correzione degli errori, oltre che per l'esecuzione del loro log.

— IN — 5020/5080: sono sistemi di memorie compatibili con i microprocessor (l'IN 5080 con l'8080A). Sono costituiti da insiemi di card, in standard europeo, con capacità di 16,32, 64 K byte. Il sistema massimo ospita 8 card per un totale di 512 K byte. È organizzato su byte di 8 bit.  
— IN — 1677: è una card con 16K parole di 80 bit ottimizzata per applicazioni di refresh dei CRT richiedenti uno scambio di dati seriale a 12 MHz.



## Presenza italiana: al solito, con autonome e frazionate iniziative

Servizio EL News

Il discorso non vuole essere necessariamente polemico, ma di sensibilizzazione verso una certa area di problemi che concernono sia la miriade di piccole e medie imprese nazionali operanti nell'elettronica, sia gli enti pubblici italiani preposti all'esposizione.

Poiché ci siamo ripromessi in futuro di approfondire i vari argomenti del marketing esportativo ci limitiamo ora a considerare come una manifestazione quale la Electronica '76 — tra l'altro ormai divenuta la più importante rassegna mondiale dell'elettronica componentistica — sia affrontata con angolature profondamente differenti dai vari Paesi partecipanti.

A sgombrare il terreno da equivoci diamo sin d'ora per accettato che una fiera settoriale del genere ha un senso solo nell'incontro di possibili acquirenti, agenti, venditori, distributori ecc., avendo d'altro canto eliminato quegli aspetti di sagra paesana dovuti alla partecipazione massiccia di una folla curiosa: aspetti che ad esempio hanno ormai ridotto la fiera di Milano a una "kermesse" sostituita della festa del santo patrono.

Ora è evidente che i maggiori interessi dell'espositore sono:

— essere avvicinato e contattato dal maggior numero di persone interessate; (ai vari "box" dello stand americano — stato dell'Illinois — si sono contate a consuntivo oltre 400 richieste. Per chiarezza ogni box era dedicato ad una azienda produttrice (alcune delle quali inferiori alle 20 persone)

— avvantaggiarsi della migliore "immagine" possibile; (aspetti grafici, pubblicitari, di allestimento ecc., nonché, diciamo pure — l'appartenere ad una nazione tecnologicamente avanzata e imprenditorialmente capace; e a questo proposito crediamo che spesso ai produttori nostrani sia venuto il desiderio di poter essere immatricolati *Svezia* o *Germania*.)

Detto ciò la partecipazione italiana è stata la solita: qualche grossa azienda SGS, F. Marcelli, SECI e altre dignitosamente collocate, alcuni piccoli temerari presenti a loro rischio e pericolo, poi, il vuoto. Lo Stato (il nostro, quello dello stellone) assente o meglio presente nell'aspetto fiscale, visto che tassa le attività all'estero anche se volte alla esposizione o, ancora peggio a promuove

vere l'esposizione: a fare cioè qualche cosa che forse darà un ritorno comunque non certo immediato.

In contrapposizione a ciò, dei Paesi: India, Corea, Israele ecc., per non parlare dei soliti Stati Uniti, Canada, Giappone, Gran Bretagna, interessati a mostrare una loro capacità produttiva, oltre che tecnica, differenziata e presente in ogni sottosectore.

Il discorso a maggior ragione ci riporta alla nostra realtà: una realtà fatta di molte, forse troppe, iniziative produttive incapaci di affrontare organicamente un discorso esportativo lasciato per altro all'estemporaneità e all'iniziativa spesso non programmata di singoli imprenditori.

È per questo che occorre non perdere in futuro occasioni come quelle di Monaco in cui è possibile presentarsi ad una opinione (straniera) già piuttosto prevenuta nei nostri confronti e certamente non informata sulle effettive capacità realizzative italiane (le decine e decine cioè di piccole e medie imprese che operano nel settore).

Soluzioni semplici non ce ne sono: certamente lo Stato (vedi l'Istituto Nazionale del Commercio Estero) da buon pastore dovrebbe irreggimentare il gregge imponendo una certa selettività partecipativa per poter offrire una immagine comune professionale e dinamica. A questo proposito l'opinione dell'imprenditore è che ci sia bisogno, non tanto di finanziamenti, che spesso per le lungaggini burocratiche lasciano il tempo che trovano, quanto di una azione da parte dell'ICE tipicamente di marketing, fatta di fattori grafici, pubblicitari, standistici ecc., ma sviluppata specialmente tramite l'opera di un personale preparato e conoscitore della elettronica italiana, che possa inserirsi sia nella programmazione della manifestazione fin dal suo inizio, sia dirigere, smistare e coordinare le richieste dei partecipanti.

Tutto questo non è che il primo ovvio passo per incrementare una esportazione italiana fatta di tecnologia, di creatività, di realizzazioni che specie nell'elettronica sono spesso frutto di piccole e dinamiche imprese. Altra soluzione è il consorzarsi: problema anch'esso difficile visto che siamo in un Paese dove (a detta di chi ci conosce) tre persone fanno quattro partiti; ma certamente questa è la strada da battere, se si vuole rimanere (non diciamo crescere) su certi mercati.

Ma anche su questo punto torneremo; per ora a conclusione rimane la necessità di una generale presa di coscienza su questi problemi da parte sia degli imprenditori che del pubblico potere.

Necessità che può essere soddisfatta solo dall'apporto fattivo e collaborativo di tutti, in ciò intendendo, sia ben chiaro, anche quello di voi lettori.

Su "Electronica '76" avremo comunque occasione di parlare sul prossimo numero di Elettronica Oggi; oltre a segnalare sulle apposite rubriche le novità più interessanti, provvederemo ad analizzare i successi e le motivazioni delle aziende italiane presenti, dando nel contempo delle note di carattere generale sulla manifestazione.



# QUALITA' & SERVIZIO

LA MOTOROLA Semiconduttori Spa  
è garanzia della qualità  
dei suoi prodotti  
che il servizio Cramer assicura  
a prezzi eccezionalmente competitivi  
e con disponibilità immediata.

QUALITÀ



**MOTOROLA** *Semiconduttori*

SERVIZIO

# cramer

CRAMER ITALIA spa - 134, VIA CRISTOFORO COLOMBO - 00147 ROMA - TEL. (06) 513.30.41  
DISTRIBUTORE COMPONENTI MOTOROLA SEMICONDUTTORI spa

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

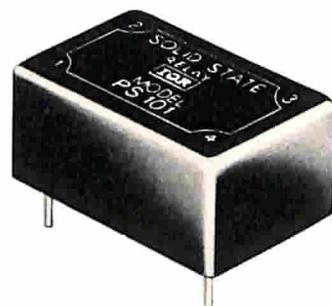
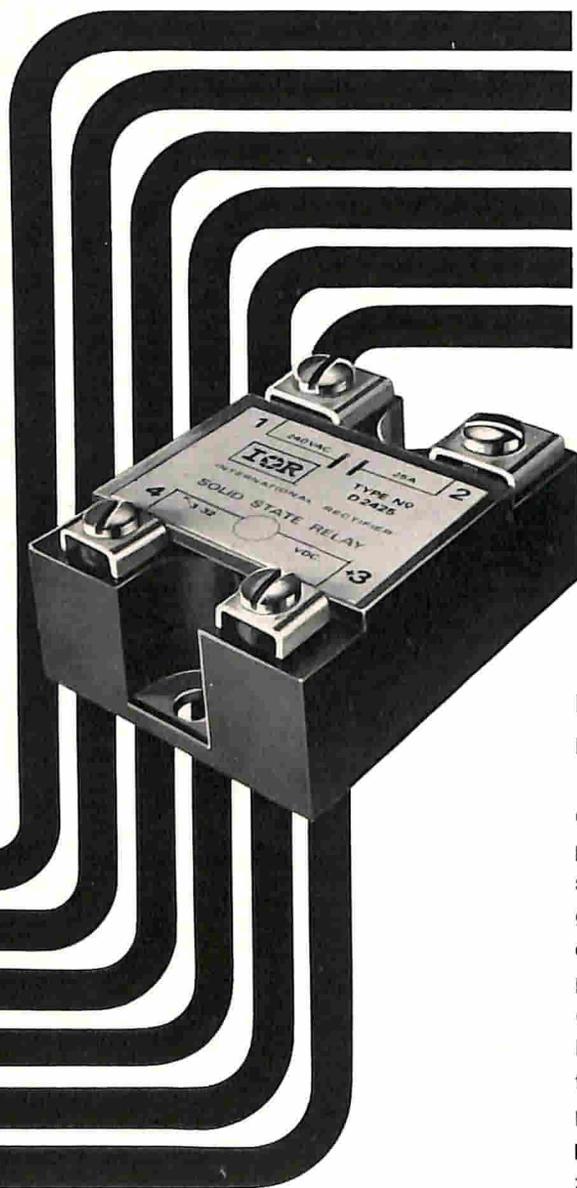
Per ulteriori informazioni indicare il Rif. P 13 sulla cartolina

# RELE' A STATO SOLIDO

PER IL CONTROLLO DI:

MOTORI  
SOLENOIDI  
FORNI ELETTRICI  
LAMPADIE  
TRASFORMATORI  
E ALTRI CARICHI

(ALIMENTATI TRA 120V E 480V)



La

**INTERNATIONAL RECTIFIER**

dispone di 18 tipi di relé a stato solido previsti per correnti da 1A a 40A. Tutti i modelli possono essere comandati direttamente da un segnale di piccola potenza in corrente continua od in corrente alternata, attraverso un accoppiatore opto-elettronico ad alto isolamento. La commutazione al punto zero della tensione di lavoro minimizza le interferenze elettromagnetiche. Il relé è costituito da un monoblocco completamente immerso in resina; ciò garantisce la più completa protezione contro gli urti, le vibrazioni e le condizioni ambientali difficili.

AEROSTUDIO BORGHI



**INTERNATIONAL RECTIFIER CORPORATION**

10071 BORGARO TORINESE via Liguria 49 - Telefono 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 / 56

AGENZIA DI TARANTO

74100 via Salinella 14

Telefono 31 9 33

AGENZIA DI NAPOLI

80128 - 1° traversa D. Fontana 112

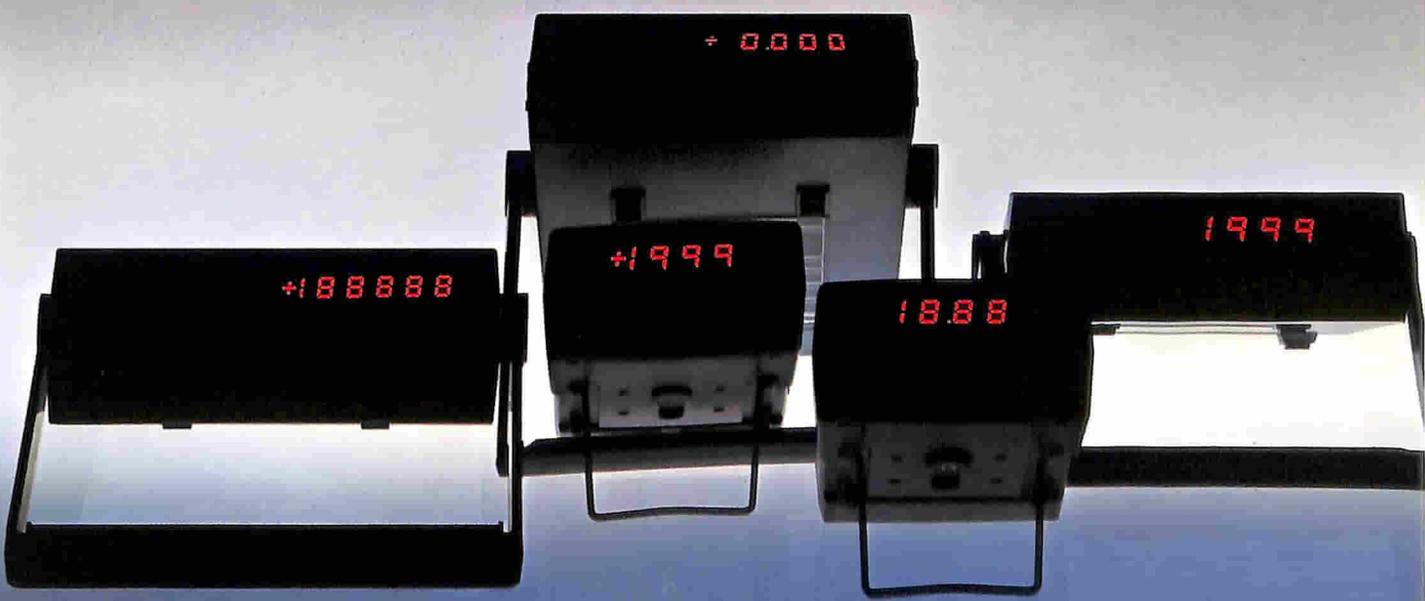
Telefoni 25 44 70 / 77

AGENZIA: TORTORETO LIDO

(TERAMO) 64019 - v. Trieste 26

Telefono 78 134

**FLUKE RENDE CINQUE  
VOLTE PIÙ SEMPLICE  
LA SCELTA DI UN MULTIMETRO.**





## RENDENDOLI FACILI DA TRASPORTARE E DA USARE

Le persone continuamente impegnate, quali i riparatori esterni ed i riparatori in laboratorio hanno bisogno di strumenti piccoli, robusti e di lunga durata. In più i loro strumenti devono avere le stesse specifiche dei grossi strumenti da banco. Due nuovi superbi multimetri Fluke sono i primi strumenti professionali che soddisfano queste esigenze.

Modello 8030A

Questo multimetro a 3 cifre e 1/2 ha sei funzioni: tensione alternata (vero valore efficace), tensione continua, corrente alternata (vero valore efficace), corrente continua, resistenze, prova dei diodi. Ed è facile da trasportare: pesa soltanto 1 chilogrammo.

8030A Scale/Precisione (1 anno 18°C - 28°C)

VCC 200mV - 1100V / ±0.1%  
 VCA 200mV - 750V / ±0.5%  
 AMP CC 200µA - 2000mA / ±0.35%  
 AMP CA 200µA - 2000mA / ±1%  
 OHM 200Ω - 2000kΩ / ±0.4%  
 DIODI 0 - 2000mV con corrente di prova di 1mA / ±0.2%



Modello 8040 - 4 cifre e 1/2

in alternata sono a vero valore efficace e lo strumento pesa soltanto un chilogrammo.

8040A Scale/Precisione (6 mesi 18°C - 28°C)

VCC 200mV - 1100V manuale e automatica / ±0.05%  
 VCA 200mV - 750V manuale e automatica / ±0.5%  
 AMP CC 200µA - 2000mA / ±0.3%  
 AMP CA 200µA - 2000mA / ±1%  
 OHM 200Ω - 20MΩ manuale e automatica / ±0.2%

OPZIONI

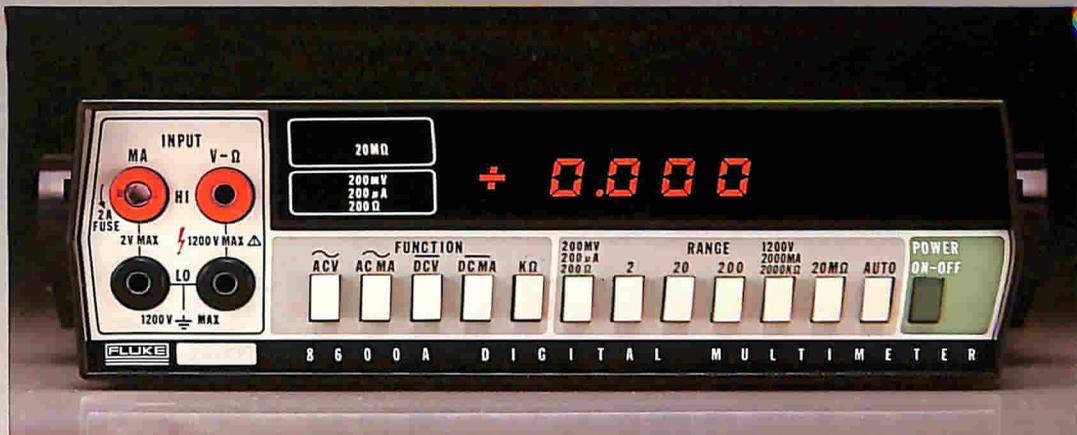
8040A Completo di pile a secco, alimentatore da rete e puntali.  
 8040-01 Completo di batterie ricaricabili, di carica batterie e puntali.  
 8040-03 Completo di pile a secco e di puntali.

OPZIONI

8030A Completo di pile a secco, alimentatore da rete e puntali.  
 8030A-01 Completo di batterie ricaricabili, di carica batterie e di puntali.  
 8030A-03 Completo di pile a secco e di puntali.

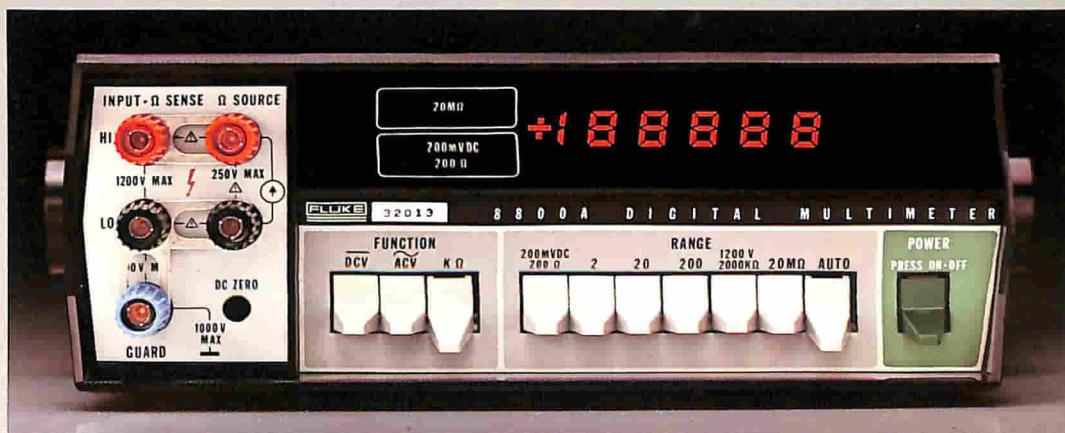
Modello 8040A

Un multimetro a 4 cifre e 1/2, a scala automatica e manuale, l'8040 è compatto e versatile. Ha cinque funzioni: tensione alternata, tensione continua, corrente alternata, corrente continua, resistenze. Tutte le misure



Modello 8600A - 4 cifre e 1/2

## FACENDOLI PRECISI



Modello 8800A - 5 cifre e 1/2

## ED ANCORA PIÙ PRECISI

### Modello 8600A

Ha cinque funzioni, ricerca automatica e manuale del fondo scala, ha cinque scale sia per la tensione alternata che per la tensione continua fino a 1200 V con una precisione dello 0,02% per la continua e dello 0,2% per l'alternata.

Ha cinque scale per la corrente alternata e cinque per la corrente continua fino a 2 Ampere con la precisione dello 0,1% in continua e dello 0,3% in alternata.

Ha sei scale di resistenza fino a 20 Megaohms con la precisione dello 0,1%.

8600A Scale / Risoluzione / Precisione (6 mesi 15°C - 35°C)

VCC manuale e automatica 200 mV - 1200 V / 10 μV nella scala 200 mV / ± 0,005%

VAC manuale e automatica 200 mV - 1200 V / 10 μV nella scala 200 mV / ± 0,2%

AMP CC manuale 200 μA - 2000 mA / 10 nA nella scala 200 μA / ± 0,1%

AMP AC manuale 200 μA - 2000 mA / 10 nA nella scala 200 μA / ± 0,3%

OHM manuale e automatica 200 Ω - 20 MΩ / 10 Ω nella scala 200 Ω / ± 0,1%

### OPZIONI

- 01 Batterie ricaricabili, 8 ore tipiche di funzionamento (minimo 6 ore), tempo di ricarica massimo 6 ore
- 02 Uscita isolata BCD, livello TTL / DTL (non compatibile con opzione 01)

### Modello 8800A

Con questo strumento, Fluke rende facile ottenere la precisione da laboratorio. Per la continua, a 90 giorni, in un campo di temperatura da 18°C a 28°C, dà la risoluzione di 1 Microvolt con la precisione dello 0,01%. La risoluzione in alternata è di 10 Microvolt con una precisione di 0,1%. La risoluzione, nella misura di resistenze, è di 1 Milliohm con una precisione di 0,01%.

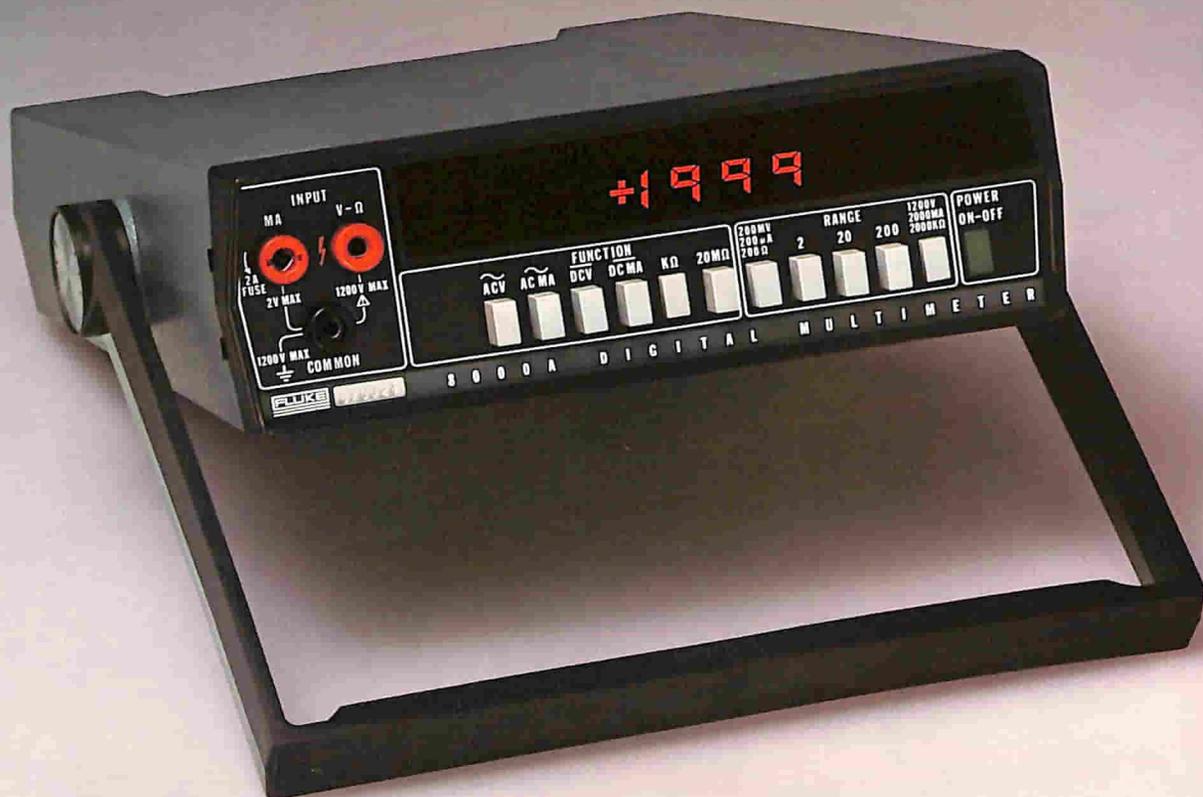
8800A Scale / Risoluzione / Precisione

VCC 200 mV - 1200 V / 1 μV nella scala 200 mV / ± 0,02%

VCA 2 V - 1200 V / 10 μV nella scala 2 V / A centro banda ± 0,2%

OHM 200 Ω - 20 MΩ / 1 mΩ nella scala 200 Ω / ± 0,008%





# FLUKE RENDE LA SCELTA PIÙ FACILE PRODUCENDONE A DECINE DI MIGLIAIA.

Più di 100.000 unità del modello 8000A provano quanto successo possa avere uno strumento portatile veramente versatile.

Dal giorno dell'introduzione sul mercato, l'8000A è stato continuamente sviluppato, con nuove opzioni, tanto che ora esso può essere usato in qualsiasi applicazione immaginabile. La lista delle opzioni è davvero notevole.

8000A Scale / Precisione 1 anno (15°C-35°C)

VCC 200mV - 1200V / ±0.1%  
VCA 200mV - 1200V / ±0.5%  
AMP CC 200µA - 2000mA / ±0.3%  
AMP CA 200µA - 2000mA / ±1%  
OHM 200Ω - 20.0MΩ / ±0.2%

*Fluke dà tutti gli accessori necessari.*



## OPZIONI

8000A Multimetro digitale  
8000A-01 Multimetro digitale completo di batterie ricaricabili e carica batterie incorporati.  
8000A-02 Multimetro digitale completo di uscita per stampante  
8000A-025 Multimetro digitale completo di uscita per stampante e di fondo scala 10 A.  
8000A-015 Multimetro digitale completo di fondo scala 10 A e di batterie ricaricabili.  
8000A-05 Multimetro digitale completo di scala 10 A  
8000A-06 Multimetro digitale completo di scale 2 e 20 Ohm  
8000A-016 Multimetro digitale completo di scale 2 e 20 Ohm e di batterie ricaricabili  
8000A-026 Multimetro digitale completo di scale 2 e 20 Ohm e di uscita per stampante  
8000A-mAS Multimetro digitale completo di funzione Milliampere secondo e di batterie ricaricabili  
8000A / MTR Multimetro digitale completo di strumento analogico  
8000A-MTR-01 Multimetro digitale completo di strumento analogico e di batterie ricaricabili.

**FLUKE**® RENDE LA SCELTA PIÙ FACILE!

Fluke (Nederland) B.V. - P.O. Box 5053, Tilburg  
Sistrel S.p.A. - Via G. Da Sebenico 13 - Roma - Tel. : 06-5011860 - Via Timavo 66 - Sesto S. Giovanni (Milano) - Tel. : 02-2485233

# Voltmetri digitali a molte funzioni

La miriade di multimetri digitali presente oggi sul mercato ha portato ad una certa confusione nella classificazione di questi strumenti.

Una idea chiara sulle prestazioni e sulle differenze fra multimetri, voltmetri e voltmetri digitali a molte funzioni servirà a meglio valutare il rapporto prezzo/prestazioni e il livello qualitativo della produzione attualmente disponibile.

Datron \*

Negli ultimi anni è divenuto usuale associare il termine "Multimetro digitale (DMM)" a strumenti in grado di effettuare misure di vario tipo, di basso costo, di bassa precisione e caratterizzati anche da bassa qualità e affidabilità. D'altra parte si sono assunti i Voltmetri Digitali (DVM) come quelli aventi la più alta precisione, qualità e di conseguenza il più alto costo. Questa distinzione non è certamente universale, le società americane, per esempio, preferiscono riservare il nome DVM solamente per strumenti di misura di tensione, riservando poi il nome DMM ad ogni strumento, per misure di vario tipo, con precisione compresa tra 1% e 0,0001% e di costo compreso tra le 100.000 lire e i 10.000.000. L'autore di questo articolo, che appartiene ad una società inglese, ha trovato vantaggioso classificare i suoi "migliori" DVM per misure di vario tipo, come "Voltmetri Digitali a molte funzioni" per distinguerli dalla maggior parte dei Multimetri Digitali atti a misure di vario tipo.

È ovvio che le "definizioni" accettate divengono incerte nel punto ove dovrebbe collocarsi la distinzione tra le classi di strumenti, oppure, dovrebbe purtuttavia esistere una qualsiasi tale distinzione? Chiaramente il sistema americano di chiamare DVM tutti gli strumenti che misurano solamente tensioni e

DMM tutti gli strumenti per misure di vario tipo, seppure realistico, è certamente non informativo. Questa maniera non permette di riconoscere quale classe di DMM sia più significativa, dal momento che questa, così definita potrebbe coprire molti ordini della precisione stimata, della velocità di esecuzione, della

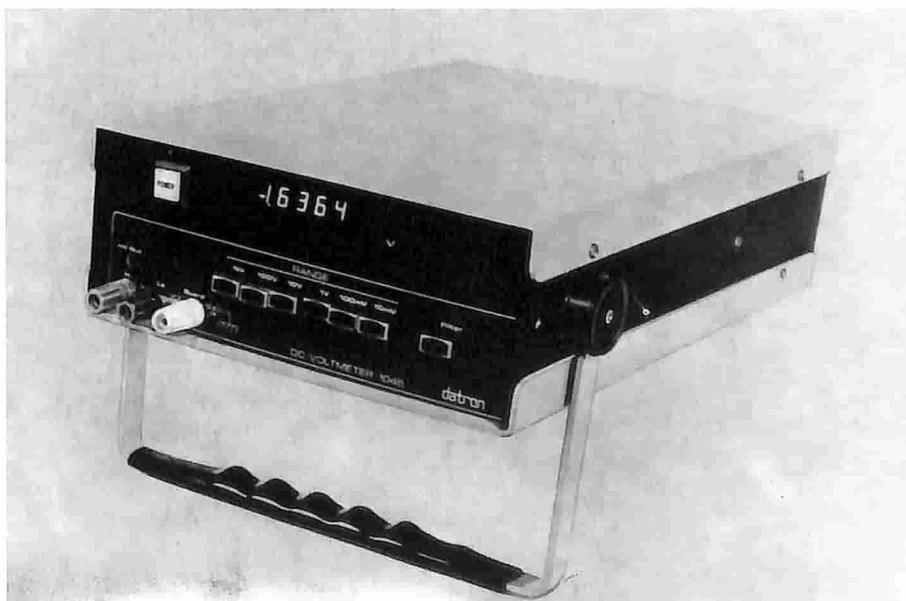


Fig. 1 — Voltmetro digitale in CC con portata di fondo scala pari a 19.999. Lo strumento, costruito dalla Datron, ha una precisione dello 0,001%  $\pm$  1 cifra entro una variazione di temperatura di 10°C.

\* Rappresentata in Italia dalla TELAV di Milano

portata della misura e di prezzo. Sembra perciò esserci un motivo per dividere il campo dei DMM tra multimetri "da banco" con possibilità ben definite, multimetri versatili e multimetri ad alta velocità e precisione. Le caratteristiche delle tre classi di strumenti sono illustrate sotto.

## Voltmetri Digitali in C.C.

Il DVM in C.C. è divenuto uno strumento abbastanza insolito negli ultimi anni poiché la sua elevata prestazione di misura in C.C. viene generalmente aumentata con l'aggiunta di altre funzioni opzionali, che lo trasformano in un DVM a molte funzioni. Tuttavia, anche se questo tipo di strumento è acquistato solamente per misure in C.C., è probabile che sia più costoso di un DVM per sole misure in C.C., perché vari componenti "supplementari" devono essere incorporati nel progetto base per poter avere le altre opzioni.

La figura 1 rappresenta un DVM in C.C. con la sola selezione manuale di portata e un fondo scala pari a

19.999. Questo strumento probabilmente costa quanto un multimetro di portata analogica e l'utilizzatore può chiedersi quali siano le ragioni di tale costo. Alcuni dei motivi chiave a cui prestare attenzione sono elencati sotto:

**Precisione.** Una specifica di precisione dello 0,001% letta con  $\pm 1$  cifra dovrebbe essere mantenuta per 6 mesi interi senza ricalibrazione, entro una variazione di temperatura di 10°C. Questa specifica permette che lo strumento sia usato con praticità senza ricorrere frequentemente ad una sorgente di calibrazione, ed in ambienti normali di lavoro. La maggior parte dei multimetri, d'altra parte, hanno generalmente una specifica inferiore e solamente per un breve periodo.

**Portata del segnale d'ingresso.** L'amplificatore d'ingresso dovrebbe essere progettato per variazioni fino a 20 V mantenendo un'impedenza d'ingresso maggiore di 10.000 M $\Omega$ , anche quando si misura un segnale d'ingresso superiore a questa tensione. Questa è una caratteristica costosa da realizzare e perciò la maggior parte dei multimetri sono in grado di mantenere elevate impedenze d'ingresso solo fino a 2 V, portandosi ad impedenze d'ingresso di 10 M $\Omega$  per tutte le tensioni su-

periori. Si capisce subito l'importanza di questo punto quando si considera la portata delle tensioni e le impedenze delle sorgenti sulle quali sono generalmente realizzate le misure.

Un preamplificatore stabile (diciamo 0,3  $\mu\text{V}/^\circ\text{C}$ ) fa parte di un buon progetto così come i terminali di ingresso in rame a bassa conducibilità termica, tali da permettere misure sicure con 1  $\mu\text{V}$  di risoluzione. Generalmente i multimetri non hanno risoluzioni inferiori ai 10  $\mu\text{V}$ .

Dovrebbe essere incorporato un circuito d'ingresso completamente messo a terra, con la messa a terra che continua attraverso il trasformatore di rete provvisto di tripla schermatura. Ciò determina una reiezione di modo comune molto alta dei segnali indesiderati; anche se questi non sono a frequenze multiple di 50 Hz. In aggiunta dovrebbero essere disponibili complessi filtri multipoli per raggiungere una reiezione di modo serie al rumore di oltre 106 dB. In tal modo è possibile effettuare misure a basso livello in ambienti disturbati. In generale le soluzioni circuitali sopra enunciate permettono una reiezione al rumore 10 ÷ 100 volte più grande di quella di un multimetro.

Il circuito d'ingresso ed il convertitore analogico-digitale dovrebbero raggiungere la massima precisione molto rapidamente, permettendo un funzionamento con efficienza pari a quella di uno strumento per l'acquisizione dati, se è predisposta l'uscita opzionale BCD (Binario codificato decimale). I multimetri, d'altra parte, sono quasi sempre lenti strumenti da banco, per sola lettura visiva.

Sebbene le caratteristiche illustrate siano proprie dello strumento raffigurato, alcune combinazioni di esse ed altre caratteristiche saranno normalmente disponibili in questa classe di strumenti. Queste prestazioni sono costose da incorporare nel progetto e, dal momento che i loro vantaggi sono talvolta discutibili, esse sono generalmente sacrificate nel progetto dei multimetri.

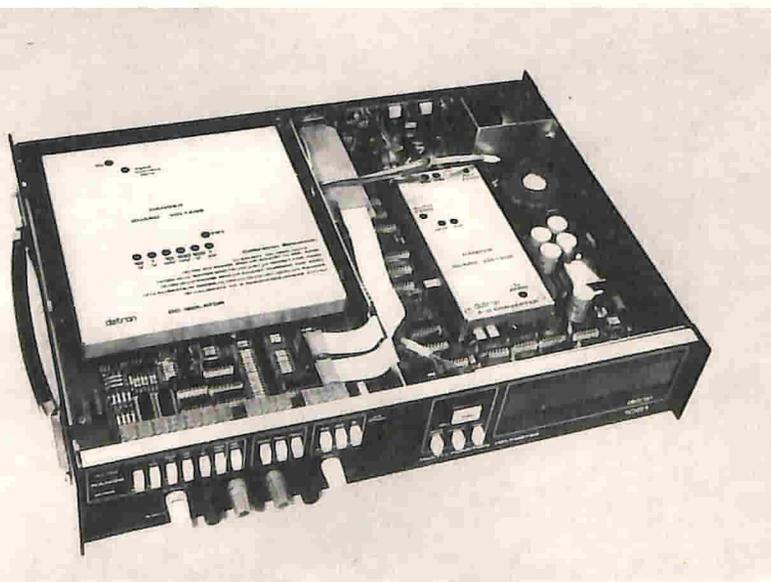
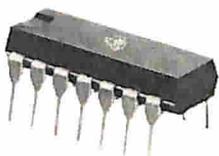
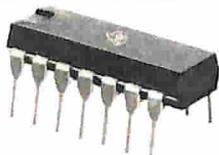


Fig. 2 — Voltmetro digitale a molte funzioni di alte prestazioni. Lo strumento provvisto di un convertitore A/D ad alta velocità con lo 0,0005% di linearità sul fondo scala.

# Lineari

# Ordina oggi

DISPOSITIVO	COMPARATORI Op-Amp	CONSEGNE DAI DISTRIBUTORI T.I.	CONSEGNE DALLA TEXAS INSTRUMENTS
	RC4558P MC1458P $\mu$ A741CP LM311P LM301P NE555P	<b>IMMEDIATA</b>	2-4 Settimane 2-4 Settimane 2-4 Settimane 2-4 Settimane 2-4 Settimane 2-4 Settimane
	LM339N LM324N LM2901N LM2902N $\mu$ A747CN $\mu$ A733CN		2-4 Settimane 2-4 Settimane 2-4 Settimane 2-4 Settimane 2-4 Settimane 2-4 Settimane

DISPOSITIVO	REGOLATORI DI TENSIONE	CONSEGNE DAI DISTRIBUTORI T.I.	CONSEGNE DALLA TEXAS INSTRUMENTS
	TL497CN $\mu$ A723CN	<b>IMMEDIATA</b>	2-4 Settimane 2-4 Settimane
	$\mu$ A7800CKC Series $\mu$ A7900CKC Series		2-4 Settimane 2-4 Settimane
	$\mu$ A78L00CLP Series TL430CLP		2-4 Settimane 2-4 Settimane

## Uffici Vendita

MILANO	Via della Giustizia, 9	Tel. 02/6883141	20125	MILANO
TORINO	Via Montebello, 27	" 011/ 832276	10124	TORINO
ROMA	Via L. Mancinelli, 65	" 06/ 837745	00199	ROMA

## Distributori

CARTER	Via Savonarola, 6	" 011/ 592512	10100	TORINO
CRAMER	Via C. Colombo, 134	" 06/5133041	00100	ROMA
DE DOMINICIS	Via Trieste, 26	" 0861/ 78134	64019	TORTORETO LIDO (TE)
IDAC	Via Portello, 29	" 049/ 657721	35100	PADOVA
LASI ELETTRONICA	Viale Lombardia, 6	" 02/9273578	20092	CINISELLO BALSAMO (MI)
LASI ELETTRONICA	Viale Masini, 20	" 051/ 353815	40100	BOLOGNA
PAOLETTI	Via il Prato, 40/R	" 055/ 294974	50100	FIRENZE
PASINI	Via Dante, 2	" 010/ 561015	16121	GENOVA
SFERA	Via Asmara, 72	" 06/8393172	00100	ROMA
THYRISTOR	Via O. Scammacca, 97	" 095/ 372045	95100	CATANIA



**TEXAS INSTRUMENTS**  
ITALIA S.p.A.

Nucleo Industriale CITTADUCALE - 02100 RIETI



**mecanorma  
electronic**

**impercettibili  
sotto  
le dita**

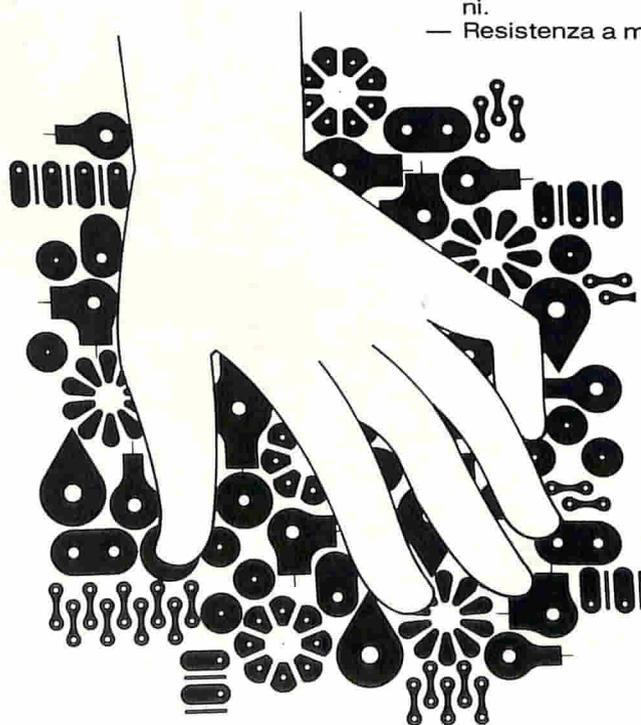
Passate le dita sopra un disegno di circuito stampato fatto con piazzuole e integrati Mecanorma.

Non sentirete nulla.

Perché i simboli hanno uno spessore veramente impercettibile (12 $\mu$ ).

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. 715459 - 7380482

Per ulteriori informazioni indicare il Rif. P 16 sulla cartolina

## DVM Molte-Funzioni

La figura 2 illustra un DVM molte - funzioni di ottime prestazioni. Sono disponibili molte opzioni indipendenti dalla capacità base di misurare tensione e possono essere aggiunte in qualsiasi istante durante la produzione. La capacità di misura inoltre può essere estesa dopo che lo strumento è rimasto in servizio per un certo periodo. Alcune delle opzioni danno delle scelte al compratore, per esempio alta o media precisione dei convertitori AC, 1 V a 1000 M $\Omega$  oppure 10 e 100 V a 10 M $\Omega$ , rapporto di amplificazione, scelte di programmazione, codice logico d'uscita in BCD, livelli d'uscita. Lo strumento ha un'elevata velocità di lettura pari a 20 letture/secondo indipendenti, mantenendo contemporaneamente una reiezione al rumore di modo serie di 70 dB.

Essendo gli strumenti di elevata precisione, particolarmente nel funzionamento in AC, Ohm e rapporti di conversione non sono, per definizione, preclusi dalla classe DMM; è improbabile che queste precisioni ed elevate affidabilità possano essere mantenute in fase di produzione se non fossero separatamente verificate, sotto-assemblate e unite dopo averle provate e precalibrate.

Un DVM a molte-funzioni ha perciò le seguenti caratteristiche in aggiunta a quelle descritte per un DVM in C.C.:

**Capacità di misura.** Ciascuna opzione può fornire ottime prestazioni sia nella portata che nella precisione della misura.

**Capacità del sistema.** Ogni portata e funzione è (opzionalmente) programmabile a distanza, permettendo un controllo esterno completo nella prova automatica di apparecchiature.

Se non è possibile la programmazione della portata, l'elevata velocità di selezione automatica della portata può permettere operazioni più veloci di due letture indipendenti per secondo, anche nelle peggiori condizioni di portata, come ad

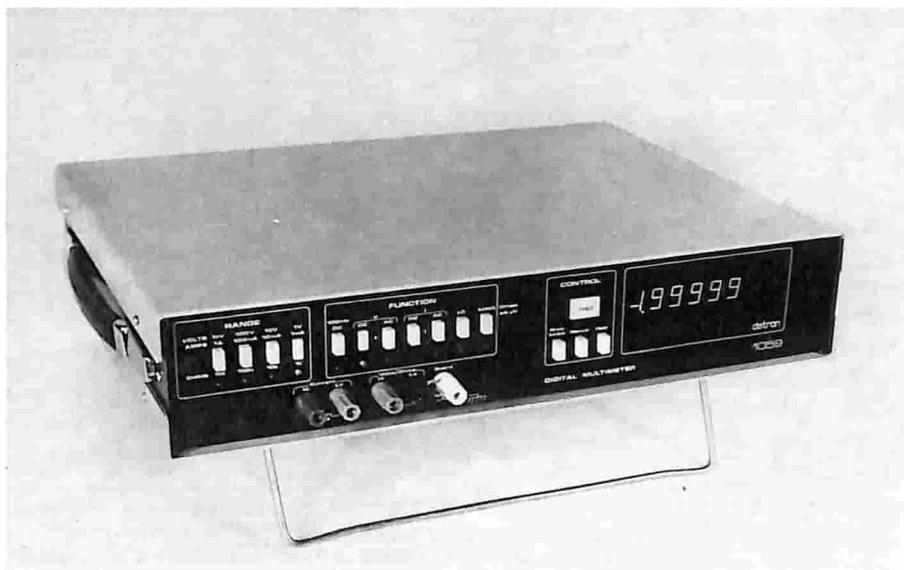


Fig. 3 — Multimetro ad alta precisione Datron 1059 con fondo scala fino a 199.999. La precisione di lettura è di 0,01% (per 6 mesi) mentre la linearità è dello 0,001%.

esempio dalla portata di 100 mV a quella di 1000 V.

**Velocità.** Una velocità di conversione di 200 nanosecondi per cifra, migliore di 20 letture per secondo, su tutta la portata è vantaggiosa solo se è mantenuta un'altissima reiezione di modo serie al rumore. Di uguale importanza è il tempo di assestamento degli accessori e speciali tecniche sono necessarie per mantenere il tempo reale di assestamento ad un valore di 80 ms per misure del vero valore efficace in A.C. e a 50 ms per misure di resistenze da 10 M $\Omega$ .

**Flessibilità.** Possono essere selezionate opzioni per fornire all'utilizzatore esattamente le prestazioni che egli richiede e le prestazioni dello strumento possono, inoltre, essere aggiornate in un secondo tempo, quando all'utilizzatore occorrono cambiamenti.

**Economia.** L'utilizzatore acquista solamente le possibilità di misura di cui abbisogna in quel momento e le estensioni future vengono minimizzate in costo.

**Affidabilità.** L'approccio modulare permette tecniche di produzione più sofisticate come il "burn in" per 700 ore, senza aumento sostanziale dei costi globali di produzione.

**Assistenza.** Le sezioni dello strumento che si guastano possono esse-

re facilmente sostituite poiché non sono interagenti fra loro e un guasto in una di esse non mette fuori servizio l'intero strumento.

**Specializzazione.** Opzioni speciali (es. programma di codifica) possono essere incorporati a costi ragionevoli.

**Qualità e precisione.** La qualità di fabbricazione e la precisione di questa classe di DVM è decisamente molto alta.

## Multimetri Digitali

Avendo definito queste due classi di strumenti, si rimane con una grandissima parte di strumenti che definiremo come "multimetri". I prezzi in questa regione possono andare dalle 100.000 lire a 1.500.000 lire e da scale da 3 a 5½ cifre. Essi si distinguono principalmente per essere degli strumenti per scopi svariati venduti in una predeterminata configurazione. All'utilizzatore non rimane che valutare le proprie esigenze con la miriade di dati presentati in questo campo da una moltitudine di costruttori.

Dal momento che molti degli strumenti sono stati progettati adeguatamente e per una buona resa in

rapporto al loro costo, essi forniscono prestazioni facilmente eccedenti quelle richieste per eseguire le misure. Non è generalmente difficile, quindi, scegliere uno strumento di marca conosciuta. Guardarsi, tuttavia da quelli che dichiarano precisioni "tipiche" o non specificano sotto quali condizioni (temperatura, tempo, ecc.) si riscontrano tali caratteristiche.

Recentemente un costruttore inglese ha pensato di semplificare questo problema di scelta e di fornire uno strumento di misura con capacità che minimizzano l'inevitabile compromesso che si ritrova nel progetto di multimetri.

## Un DMM ad alta precisione

Lo strumento mostrato in figura 3 è stato progettato per rispondere a tutte le comuni esigenze di misura con un elevato grado di precisione pur essendo robusto ed in grado di resistere ad un prolungato uso errato. Esso misura tensioni e correnti in C.C., vero valore efficace in A.C. ed ha come opzione misure di rapporto a 4 terminali a polarità automatica oltre ad un'uscita isolata BCD opzionale.

Vediamo ora in dettaglio le caratteristiche di questo strumento.

Fondo scala 199999. L'utilità di un fondo scala di 199999 su quello che è sostanzialmente uno strumento con precisione di lettura di 0,01% (per 6 mesi) non è immediatamente ovvia. Diversamente da alcuni altri multimetri a 5½ cifre, tuttavia, e grazie all'autoazzeramento ed altre tecniche avanzate si ottiene una linearità di 0,001%.

L'altra precisione risultante ad una bassa percentuale della scala è graficamente illustrata alla figura 4 dove è confrontata con un multimetro con linearità dello 0,01% e fondo scala di 19999.

Certi livelli di segnale, es. 24 V, 240 V efficaci, ecc. possono essere misurati solamente appena sopra il 10% del fondo scala, poiché vi sa-

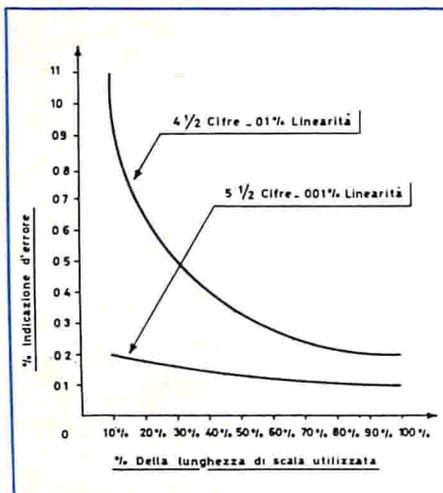


Fig. 4 — Il grafico mostra la differenza di precisione nei punti intermedi della scala di misura di due multimetri a 4½ e a 5½ cifre.

rebbe il superamento del fondo scala su una portata più bassa. Perciò per misurare generali di segnali, dove qualsiasi livello d'ingresso può verificarsi, il peggior caso di errore può essere 5 volte più alto su uno strumento a 4½ cifre.

**Misure di resistenza.** Misure di resistenza possono essere fatte con lo stesso ordine di precisione delle misure in C.C. Lo strumento inoltre è protetto contro sovraccarichi continui di rete quando misura resistenze (senza far saltare i fusibili).

**Misure del vero valore efficace in A.C.** È una sfortuna che sia ancora molto inusuale per un multimetro incorporare convertitori sensibili al vero valore efficace è necessario quando si misurano forme d'onda non-sinusoidali, ma meno bene conosciuto è il fatto che anche le sinusoidi leggermente distorte, comunemente incontrate, possono causare

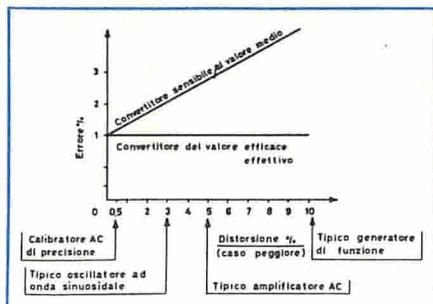


Fig. 5 — Il grafico mostra il confronto fra due metodi di conversione progettati su eguale base di precisione.

un peggioramento considerevole della precisione. Il grafico alla figura 5 è un confronto di metodi di conversione progettati su eguale base di precisione.

Un'ulteriore importante caratteristica è la possibilità di misurare corrente continua sovrapposta al valore efficace A.C., dove il convertitore risponde come:

$$\text{Valore efficace} = \sqrt{AC^2 + CC^2}$$

Questa caratteristica è ulteriormente descritta in seguito.

Un'utile caratteristica aggiunta è l'elevata impedenza d'ingresso sulla portata di 1 V in A.C. Questa impedenza è più grande di 100 MΩ. Ciò è particolarmente importante in misure a bassa frequenza a C.C. sovrapposta ad A.C.

Misure di corrente completamente protette. Misure di corrente, sia C.C. che vero valore efficace A.C., coprono su 4 portate l'intervallo da 1 nA a 2 A. A causa dell'alto costo dei precisi deviatori di corrente si è reso necessario progettare circuiti sofisticati per proteggere lo strumento contro sovraccarichi inavvertiti. Questo non è così semplice come sembra, essendo inadeguata la semplice protezione con fusibili se si pensa che i sovraccarichi di rete possono raggiungere istantaneamente molte centinaia di ampère!

Una combinazione di fusibili ad altissima velocità e di un "clamp" di sovraccarico tensione, capace di dissipare 1,5 kW in eccesso fino a che salta il fusibile, viene usata per protezione da grossi sovraccarichi; in tal modo possono essere applicate tensioni di rete ai terminali di corrente senza che si verificano danni.

Un circuito per il riassetto automatico è utilizzato per la protezione contro sovraccarichi del 500% di qualsiasi portata selezionata e non è necessaria la sostituzione del fusibile finché il sovraccarico non è maggiore di 2,5 A C.C. o efficaci.

**Corrente C.C. sovrapposta a valore efficace.** Premendo entrambi i bottoni di selezione corrente C.C. e A.C., lo strumento è posto nel modo

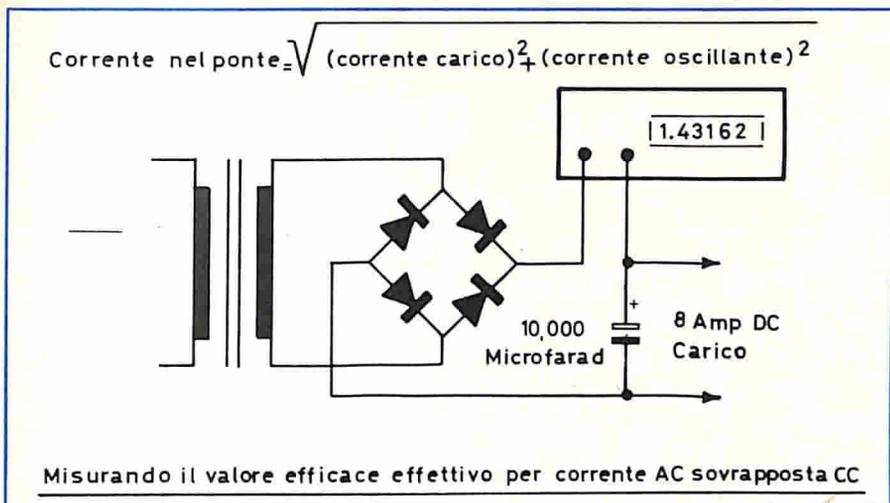


Fig. 6 — In queste condizioni lo strumento digitale sta misurando della corrente CC sovrapposta a vero valore efficace: la corrente continua è di 0,8 A, ma la vera corrente efficace, misurata in CC sovrapposta ad AC, mostra che il raddrizzatore è sotto sforzo.

funzionale: corrente C.C. sovrapposta a valore efficace, che è una caratteristica particolarmente utile. Consideriamo la situazione di misura molto comune della figura 6, dove si vuole provare che il ponte raddrizzatore da 1 A non sia sovraccaricato. La corrente C.C. è 0,8 A, ma la vera corrente efficace, misurata in C.C. sovrapposta ad A.C., mostra che il raddrizzatore è grossolanamente sotto sforzo.

*Risoluzione.* La risoluzione di  $1 \mu V$

unità a terminali d'ingresso per tensioni a bassa conduzione termica, costituiti da rame-tellurio placcati in oro, permettono misure di precisione di livelli molto bassi.

*Qualità e fedeltà.* Essendo questo strumento relativamente ad alto costo per un DMM, è possibile fabbricarlo senza risparmiare sulla qualità dei componenti o costruzione. Esso è prodotto al fianco di DVM a molte-funzioni utilizzando tecniche e componenti simili. Il contenitore è

un esempio di questo vantaggio, l'uso di pesante alluminio per formare un contenitore realmente robusto non sarebbe possibile in strumenti a basso prezzo perché esso diventerebbe troppo alto in proporzione al costo totale.

## Conclusione

Quanto detto ha avuto lo scopo di dimostrare che la capacità e precisione di un DMM ad alta precisione può superare quella di molti DVM e DVM a molte-funzioni. Invero la prestazione dello strumento descritto sopra non sarebbe resa possibile nella classe dei DVM a molte-funzioni a causa della grande difficoltà necessaria per realizzare programmabilità e cambiamento automatico di portata su una combinazione di 30 portate e funzioni.

In questo articolo i confronti sono stati rappresentati per imparzialità tra i prodotti di un singolo costruttore, al fine di definire i termini generici. Si spera che la conclusione raggiunta permetterà più facili confronti e definizioni nella scelta di prodotti di qualsiasi altro costruttore.

## Mipro Microprocessore Training 1977

Cosa si chiede quando si frequenta un corso?

Avere delle risposte a problemi o necessità contingenti, acquisire conoscenze di base per poi porsi in maniera corretta delle domande, oppure specializzare il proprio knowhow sui microprocessori con riferimento ad una realtà aziendale: praticamente sarebbe necessario un corso per ogni partecipante.

Effettivamente è finito, o sta per finire, il periodo dei corsi "general purpose", dei tragici "corsi intensivi di tre giorni". In base ai risultati di un'indagine di mercato ed ad un esame dell'attuale realtà sui microprocessori, la MIPRO ha definito un piano didattico per il 1977.

Per realizzare questo obiettivo non sono stati definiti corsi su specifici argomenti, ma piuttosto una "linea didattica". La MIPRO presenta dei "corsi base", da intendersi come moduli elastici, ampliabili o comprimibili nel contenuto didattico, nella durata e nella frequenza delle lezioni: inoltre più moduli possono essere associati per ottenere un corso specifico.

La MIPRO chiama quindi in prima persona gli interessati a definire insieme ai responsabili della sua sezione didattica, quale corso desiderano, quanto deve essere lungo e con quale grado di approfondimento gli argomenti devono essere trattati.

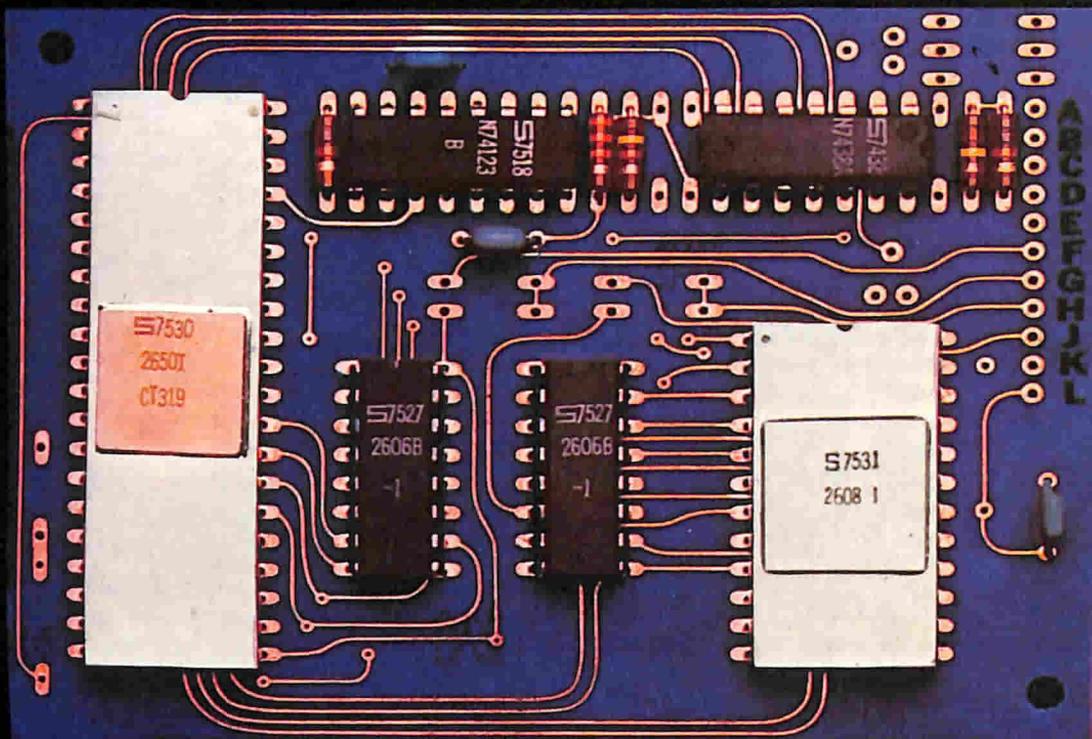
I corsi così ottenuti, nel caso i gruppi aziendali, vengono offerti ad un costo giornaliero indipendente dal numero dei partecipanti, funzione solo della durata e del tipo di prestazione didattica richiesta in relazione alla difficoltà dei contenuti. Nel caso di singoli tecnici, la definizione del corso avviene al raggiungimento di un numero minimo di dieci partecipanti, secondo modalità da studiarsi di volta in volta.

Per questi motivi non indichiamo alcun prezzo; chiunque sia interessato ad approfondire il discorso od anche solo ad ulteriori informazioni, scriva oppure telefoni direttamente alla MIPRO, facendo riferimento all'Ing. Cavalcoli.

Un'ultima cosa: quando si segue un corso, oltre alla qualità del contenuto didattico, si cerca anche la qualità del materiale didattico.

La MIPRO ha preparato tutta una serie di monografie sui singoli microprocessori, di sicuro interesse per chi intenderà seguire i corsi MIPRO. (MIPRO srl - Galleria Buenos Aires 13 - 20124 MILANO - Tel. 2715613).

# 2650: il microprocessor di piu' facile impiego



(Photograph approximately 2x actual size.)

## 2650: Il microprocessor di più facile impiego

1

Per realizzare il vostro sistema a microprocessor vi occorre:

Un'assistenza tecnica qualificata ed in grado di orientarVi nel caso dovreste incontrare qualche difficoltà.

La Philips-Elcoma mette a vostra disposizione i tecnici altamente qualificati del suo Laboratorio di Applicazione (L.A.E.).

2

Un microprocessor facilmente reperibile sul mercato. Il nostro 2650 è disponibile presso di noi e i nostri distributori autorizzati.

3

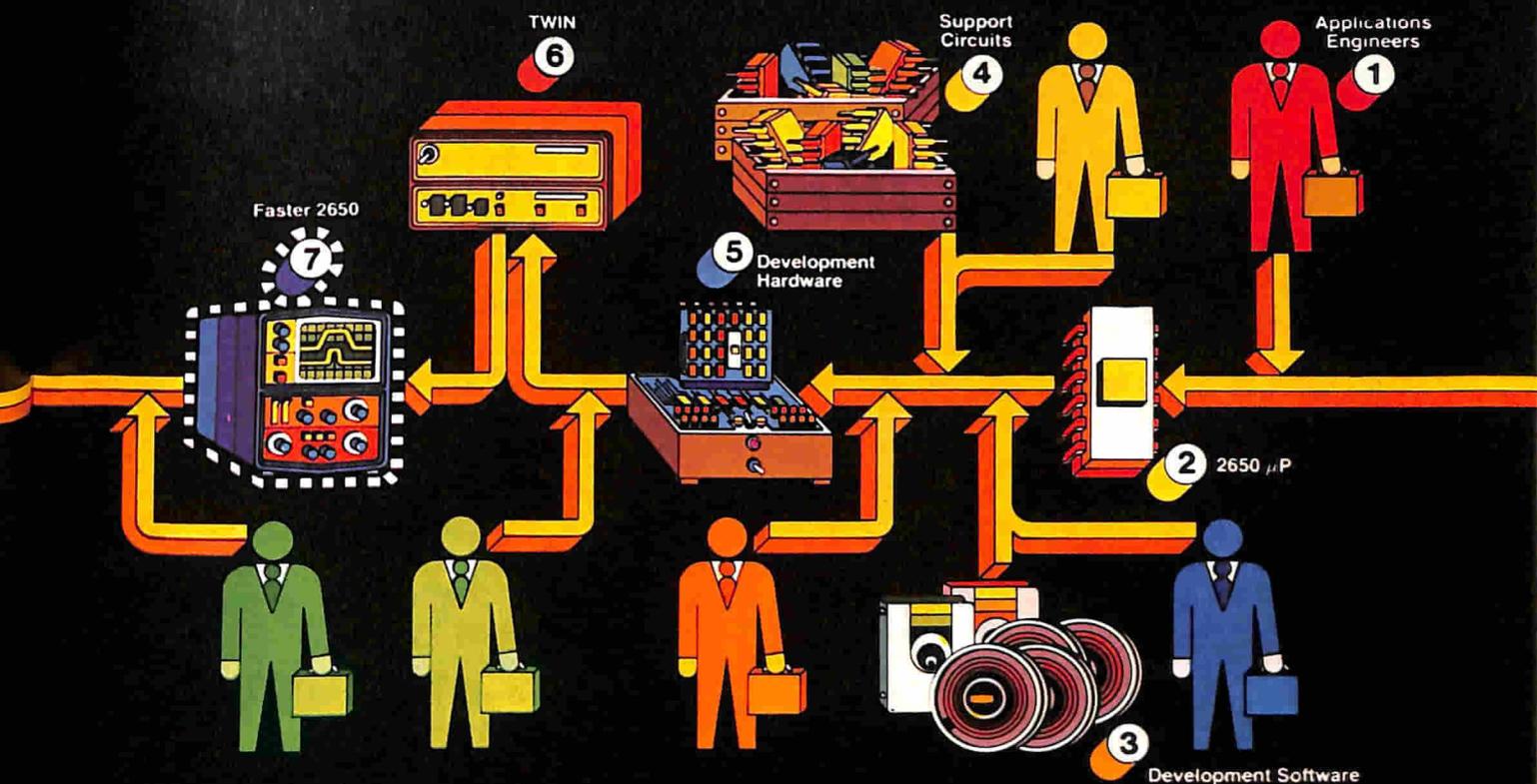
Un supporto software di sviluppo completo, comprendente anche il Compiler plus, e cioè un linguaggio a livello elevato in FORTRAN IV che riduce lo sforzo della programmazione abbreviando di conseguenza i tempi di progettazione del sistema.

4

Sono inoltre fornibili un Assembler e un Simulatore per macchina sia a 16 sia a 32 bit; questi ultimi sono inoltre già disponibili nel sistema time-sharing G.E.

Circuiti ausiliari facilmente reperibili. Il sistema completo richiede infatti memorie RAM, PROM e ROM (MOS e bipolari) ed inoltre circuiti logici e d'interfaccia. Philips-Signetics è in grado di fornire tutti questi componenti.

In un prossimo futuro saranno inoltre disponibili: interfacce programmabili periferiche (PPI) e interfacce programmabili per trasmissione (PCI), controllo per trasmissione sincrona di dati (SDLC), convertitori analogico-digitali, ROM 16KNMOS e bipolari, EROM NMOS da 4K e da 8K e PROM bipolari da 8K.



## semplifica al massimo il progetto del vostro sistema.

### semplifica al massimo il progetto del vostro sistema

5

Supporti hardware di sviluppo in grado di soddisfare ogni esigenza di progettazione e di costi. Allo scopo sono disponibili: PC 1001 e PC 1500 (Prototyping card), PC 2000 (4K byte RAM card), DS 2000 (Demo base con alimentatore).

6

Un'apparecchiatura denominata TWIN (Test Ware Instrument) per lo sviluppo e il controllo del software e dello hardware del sistema in progetto. Funziona con "floppy disks". Lo sviluppo congiunto dei programmi e dei circuiti di un sistema viene realizzato mediante il TWICE (Test Ware In Circuit Emulator) fornito a corredo.  
**Se volete programmare la PROM, il TWIN è in grado di farlo.**

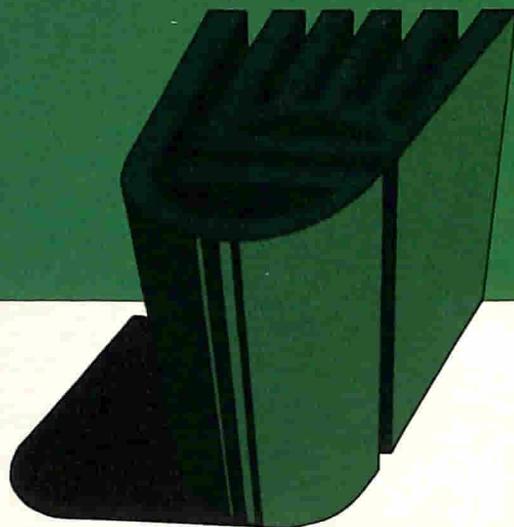
7

Per velocità superiori potete usare i nostri microprocessors bipolari.

Conclusione: il microprocessor 2650 PHILIPS-SIGNETICS consente la realizzazione di sistemi a microcomputer in tempi brevi ed a costi molto bassi.



Interpellateci, telefonando o scrivendo a:  
PHILIPS S.p.A. - Sezione Elcoma  
Settore Data Processing  
Piazza IV Novembre 3  
20124 MILANO  
Tel. 69941.



# i.s.a.b. spa

International Semiconductors Automation

20125 Milano/via Achille Bizzoni, 2  
tel. (02) 6886306/6886315/telex 36655

Silicon General, Exar Integrated Systems,  
Stewart Warner Microcircuits, Stanford  
Applied Engineering, Transrack, Amerace,  
Mechanical Enterprises, Magnecraft Electric Co.

## INTERRUTTORI A PULSANTE PER STRUMENTAZIONE

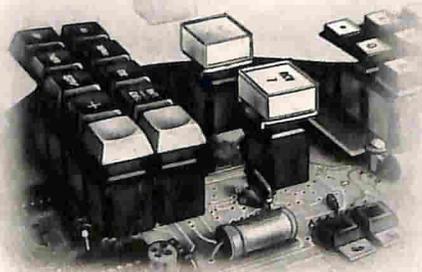
Saldabili direttamente sul circuito stampato e senza che sia necessario un retropannello metallico.

Contatti ermetici oppure meccanici a filo d'oro.

Spaziatura  $\frac{3}{4}$ " oppure  $\frac{5}{8}$ ".

Selezione del sistema delle scritte anche per cappucci bicolori.

Modelli luminosi in tre differenti tipi, e per tutti il ricambio lampade avviene dal frontale.



Contatti singoli o doppi, NO oppure NC.

Azionamento momentaneo (pulsante) oppure alternato (interruttore).

Adatti per saldatura ad onda.

20 milioni di operazioni con correnti a livello TTL e garanzia di rimbalzo minimo.



**Mechanical Enterprises, Inc.**

Una produzione affidabile per ogni tipo di sistema elettronico e ingresso dati.

## CONTENITORI TRANSRACK SERIE HARMONIE

Forniti in kit e quindi spazio di immagazzinamento ridotto.

Armatura in profilato di alluminio anodizzato non colorato.

Lamiere in alluminio ricoperte in PVC.



Fanno parte di un sistema e quindi componibili fra di loro o inseribili in armadi a rack.

Una gamma completa di accessori per il montaggio interno di schede o circuiti in piastra.

Robusti e leggeri, e quindi adatti a contenere strumentazione elettronica portatile.

Design moderno e razionale.

## *Transrack*

Inoltre una linea completa di armadi, rack e contenitori rack di livello professionale attualmente disponibile, di serie, sul mercato europeo.

# Multiplexing a distanza

L'acquisizione di dati remoti offre notevoli vantaggi per costo, collegamenti, qualità dei dati, affidabilità e manutenzione.

Nuove tecnologie hanno aumentato ed aumenteranno l'utilità di questa tecnica.

di W. Archibald and C. Wiatrowski\*

Numerosi sviluppi tecnici, specialmente l'avvento del microprocessore, hanno permesso ai progettisti di sistemi di considerare alternative che solo pochi anni fa sarebbero state impossibili. Uno dei campi più promettenti per queste nuove applicazioni è il controllo industriale. È una fortuna che esistano queste nuove tecniche in quanto situazioni economiche ed ambientali stanno creando nuovi problemi difficili a risolversi con i mezzi tradizionali.

Un settore di particolare interesse è l'acquisizione di dati con sensori distanti dal posto in cui i dati sono richiesti. Un problema simile è il controllo di attuatori distanti dalla sorgente del segnale di controllo. Per convenienza, questi due problemi saranno chiamati "Acquisizione di Dati a Distanza". Soluzioni a questi due problemi esistono dal tempo della prima grande installazione di controllo industriale. Le tecniche vanno da un operatore e un interruttore da pannello a un microprocessore con un multiplexer a distanza.

Questo articolo si occuperà di acquisizione di dati a distanza come sopra specificato. Questi sistemi vengono presentati in modo realistico con una visione generale delle caratteristiche di un multiplexer a distanza ben progettato.

## Acquisizione e controllo di dati a distanza

In un certo senso, l'acquisizione di dati a distanza è iniziata quando un operatore cadde in un serbatoio per misurare e registrare il suo livello; il controllo a distanza,

quando l'operatore scivolò da una valvola per ripararla. Comunque, questi termini ora comunemente usati si riferiscono a una soluzione automatica di questi problemi che non richiede la presenza fisica di un operatore nella località remota. L'introduzione della strumentazione

### Confronto fra i costi per un sistema a 32 sensori su una linea lunga 150 m.

#### COSTI DEL SISTEMA TRADIZIONALE

(1) Spese del cavo e dell'installazione (32 coppie) (\$ 0,50 per sensore per ogni 30 cm)	\$ 8000	
(2) Multiplexer locale con computer (32 canali)	\$ 4500	
	\$ 12500	\$ 12500
Totale		

#### COSTI DEL SISTEMA DI MULTIPLEXING A DISTANZA

(1) Spese del cavo e dell'installazione (2 coppie) (\$ 1 per sensore per ogni 30 cm)	\$ 1000	
(2) Apparecchio per il multiplexing a distanza (32 canali) (asservito da computer)	\$ 5000	
	\$ 6000	\$ 6000
Totale		
Risparmio		\$ 6500

\*della Burr Brown Research Corp., rappresentata in Italia dalla Metroelettronica di Milano.

Fig. 1 - Confronto fra i costi del collegamento diretto (tradizionale) e costi relativi al multiplexing a distanza.

Numero dei Multiplexer distanti	Numero dei segnali trasmessi
6	30
1	45
5	105
10	180
20	330
30	480

Fig. 2 - Segnali adattati su un cavo a 30 coppie utilizzando un multiplexer per 16 segnali.

sia pneumatica che elettrica ha reso possibile l'acquisizione di dati a distanza. I mezzi automatici tradizionali, benché superiori ai metodi manuali, presentano degli svantaggi che si cominciano a sentire in conseguenza di problemi economici ed ambientali. Questi svantaggi sono di due categorie: qualità dei dati e interconnessione.

## Qualità dei dati

La precisione con cui i dati vengono trasmessi a e da un posto lontano è importante per parecchie ragioni. Una unità di controllo regolata adeguatamente non è molto efficace se i dati in ingresso sono imprecisi o se l'attuatore non risponde con esattezza al suo comando. Naturalmente, un controllo povero ha serie conseguenze per efficienza del processo e l'eventuale sicurezza.

Trasmettere dati elettrici a distanza usando lunghi cavi è la pratica prevalentemente eseguita oggi giorno. Molto tempo fa si è reso necessario pre-amplificare o altrimenti condizionare i segnali provenienti da certi tipi di sensori per migliorare la loro precisione ed aumentare l'immunità al rumore elettrico esterno. L'esempio più comune di questa tecnica è l'uso di un trasmettitore di corrente per trasmettere dati provenienti da termocoppia a lunga distanza.

Questa tecnica presenta l'evidente inconveniente di essere costosa (un trasmettitore per ogni sensore) e di essere disturbata da rumori elettrici indotti esternamente. Una tecnica migliore consiste nel digitalizzare il segnale del sensore vicino alla sua fonte e trasmetterne il segna-

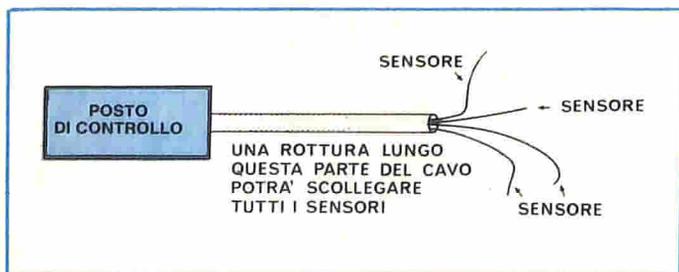


Fig. 3a - Affidabilità del collegamento diretto.

le digitale immune da rumore. Gli sviluppi della tecnologia hanno reso questo metodo economicamente fattibile; specialmente se l'apparecchiatura di trasmissione è suddivisa fra parecchi sensori, cosa che è possibile con la tecnica digitale. Ciò presenta il vantaggio addizionale di ridurre il numero dei fili per interconnettere i posti lontani.

## Interconnessione e multiplexer a distanza

Molti problemi sorgono con l'interconnessione di punti distanti. Il più evidente è il costo del filo e della sua installazione. La figura 1 riporta un esempio dei costi di un sistema tradizionale che usa una coppia di fili per ciascun sensore, che non comprende nessun trasmettitore di corrente che potrebbe essere necessario. È indicato pure il costo di un multiplexer digitale a distanza, comprendente il costo dei multiplexer e presumendo 16 segnali trasmessi su ciascuna coppia di fili. Il costo per l'installazione del filo varia considerevolmente, così sarebbe consigliabile studiare attentamente il costo di progetto di ciascuna installazione individuale.

Un ulteriore fattore da considerare è la complessità dei percorsi dei fili. Questi possono essere particolarmente difficili quando vanno inseriti in installazioni già esistenti, i tubi sono pieni, i fili sono sovraccarichi. Ogni unità digitale a distanza che multiplexa 16 sensori in una singola coppia di fili lascerà libere 15 coppie di fili. La figura 2 riporta esempi circa il numero di sensori addizionali che possono essere adattati usando i multiplexers.

Più facile da usare e più facile da mantenere è la trasmissione dei dati multiplexer via cavo. Il numero delle terminazioni del cavo che arrivano al pannello di cablaggio principale è sostanzialmente ridotto, rendendo più facile la ricerca dei cavi e più difficile commettere sbagli. Inoltre, i pannelli delle terminazioni a distanza sono piccoli (cioè da 16 a 100 coppie) rendendo più facile localizzare e modificare la disposizione delle connessioni. La situazione è analoga a quella di un grande libro che viene diviso in parecchi volumi per rendere più facile la ricerca delle informazioni come pure il maneggiamento fisico.

## Integrità nella trasmissione di dati

Uno degli svantaggi generalmente attribuiti al multiplexer a distanza è che diversi sensori sono collegati su una singola coppia di fili, ogni guasto che si verificasse in questa coppia di fili avrebbe un effetto peggiore che se la singola coppia di fili fosse usata per un singolo sensore. Questa affermazione è errata. In effetti, sarebbe vero il contrario in un'installazione ben progettata. La figura 3a riporta 4 sensori che sono utilizzati per la tra-

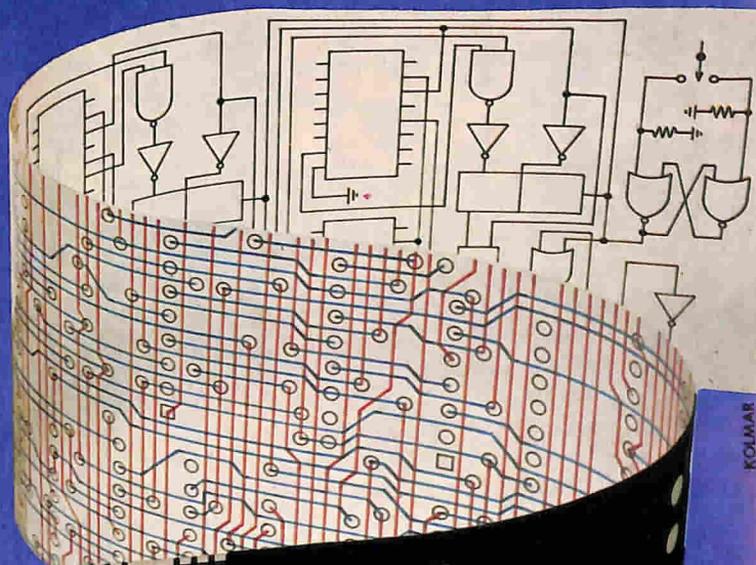
**TS** technical  
study

# il "master" dei circuiti stampati

Alla Technical Study potete affidare tutta quella serie di operazioni altamente specializzate che, partendo dallo schema del circuito elettronico, arrivano alla realizzazione dei prototipi del circuito stampato. Otterrete in questo modo una serie di vantaggi sul piano economico ed organizzativo interno perchè non dovrete "immobilizzare" dei tecnici dell'Azienda in una attività che può essere discontinua e che comunque necessita di grande esperienza specifica e di macchine operatrici di alta precisione. Ecco, in sintesi, i servizi che possiamo eseguire per voi:

- esecuzione dello "sbrogliato" da schema elettrico
- digitalizzazione dello "sbrogliato"
- realizzazione del master con "foto plotter"
- fornitura del nastro perforato per C.N. o prototipi del circuito stampato.

Per informazioni più dettagliate scrivetei indicando le vostre esigenze: saremo lieti di incontrarvi per esaminare e risolvere il vostro problema.



KOLMAR

**TS** technical  
study

CORSO VITTORIO EMANUELE II N 65  
10100 TORINO TEL.(011) 546328

Per ulteriori informazioni indicare il Rif. P 20 sulla cartolina

# più avanti dei grandi

**European Engineering Equipment**  
è la prima Società italiana  
che produce strumentazione elettronica  
con l'obiettivo di inserirsi  
nell'area professionale più qualificata.

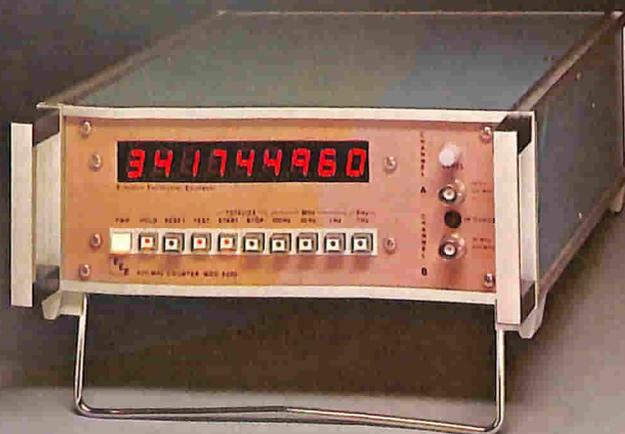
Sintetizzatori e sintetizzatori  
programmabili, contatori, alimentatori,  
amplificatori sono i primi di una serie  
di strumenti messi a fuoco da un'equipe  
di progettisti che hanno maturato una lunga  
esperienza in aziende internazionali  
leaders del settore strumentazione.

Oggi la European Engineering Equipment  
è già presente nel campo dell'elettronica,  
delle telecomunicazioni, degli istituti tecnici,  
degli enti militari per fornire una  
strumentazione elettronica che compete  
con sicurezza con quanto offrono i "grandi".

Inoltre l'orientamento verso  
una specializzazione di engineering  
professionale è un altro "plus"  
sulla strada dell'impegno totale.

**European Engineering Equipment**  
**Strumentazione professionale**  
**made in Italy**

**European Engineering Equipments.r.l.**  
Via Mazzini 29/31 - Segrate Milano  
tel. (02) 21.35.484/21.35.170



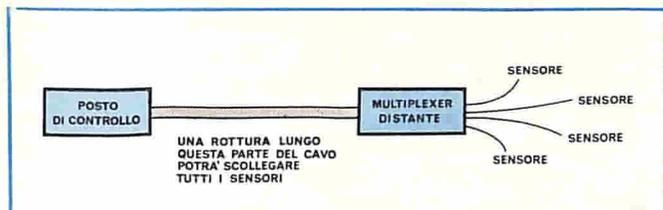


Fig. 3b - Affidabilità del collegamento multiplexato.

missione a distanza. Si noti che, per la natura della trasmissione a distanza, questi 4 sensori sono molto vicini l'uno all'altro, ma lontani dalla sala di controllo. La figura 3b riporta il multiplexer a distanza. In un'installazione non multiplexata è probabile che danni fisici a filo disconnettano tutti e 4 i sensori proprio come per il multiplexer a distanza. Inoltre, il multiplexer a distanza potrà essere riparato più velocemente, in quanto ha solo due fili da usare invece di 8 come per l'installazione non multiplexata. Si può provare che se ci fossero più sensori, il filo non multiplexato comincerebbe ad estendersi più vicino alla sala di controllo così riducendo l'area di rischio dove un singolo guasto disabiliterebbe l'intero gruppo di sensori. Per ragioni economiche, da 10 a 20 sensori devono essere adattati a ciascun multiplexer. Il maggior numero di sensori che può essere assegnato con sicurezza ad un singolo multiplexer dipenderà dalla particolare installazione ma varierà probabilmente da 10 a 200 sensori o attuatori.

## Configurazione della rete

Nella maggior parte delle installazioni, più di un posto a distanza deve essere controllato e tutti questi devono essere interconnessi con la sala di controllo che risponderà dell'affidabilità del sistema. La figura 4a riporta la rete "a stella" mentre la figura 4b riporta una rete "in cascata". La rete in cascata è stata progettata per ridurre il numero di fili nella sala di controllo più di quanto possano fare i semplici multiplexer riportati alla figura 4a. Poiché la tecnica in cascata conta su una singola coppia di fili per trasmettere tutti i segnali di processo è usata raramente come indicato alla figura 4b. Invece, una connessione a ridondanza è costituita, come indicato alla figura 5, creando una rete ad anello. Questo presenta il vantaggio che una singola interruzione sulla linea lascerà ogni posto a distanza connesso alla sala di controllo da una parte o dall'altra.

In alcuni sistemi in cascata, che sono stati costruiti o proposti per applicazioni industriali, ciascun posto a distanza provvede ad inviare il suo messaggio che circola dentro l'anello. In una tale situazione, il guasto di un posto a distanza interromperà anche l'anello. In alcuni casi un relé normalmente chiuso viene collegato per bypassare ogni località remota in caso di mancanza di ali-

mentazione. Una tecnica migliore è quella di avere dei treni di impulsi provenienti dall'unità remota che *bypassano* il circuito del relé tutte le volte che l'unità remota è funzionante. Se un impulso non ha luogo dopo un determinato periodo di tempo, il relé di *by-pass* resterà chiuso, presumendo che sia l'alimentazione primaria o che le unità elettroniche a distanza siano guaste. Dato che la coppia di fili del circuito in cascata deve ricevere tutte le comunicazioni di processo, i sistemi in cascata richiedono una larghezza di banda maggiore sulla loro coppia di fili di quanto richiesto dai sistemi a stella su ciascuna delle loro coppie di fili. Infatti, un certo numero di sistemi in cascata richiede un cavo coassiale per un buon funzionamento. La larghezza di banda del cavo è connessa con l'immunità al rumore, come verrà dimostrato in una sezione seguente.

Entrambe le configurazioni in cascata e a stella sono ugualmente soggette a pericolosi incidenti vicino o dentro la sala di controllo, dove tutti i fili a stella sono molto vicini fra loro. La rete a stella connette il più piccolo numero di punti di rilevamento del processo a una coppia di fili, usa la più piccola larghezza di banda e ha posti a distanza indipendenti, cosicché un guasto non influenza il resto del sistema. Si noti che anche in sistemi in cascata ben progettati, certi guasti elettronici a unità remote possono mettere fuori servizio l'intero anello. Questi guasti possono essere ridotti attraverso una buona progettazione e componenti affidabili.

Le tecniche in cascata sono state originariamente sviluppate per comunicazioni digitali sulle linee telefoniche per risparmiare il costo della linea. I sistemi di prenotazione per aerei o automobili usano metodi in cascata che mettono in comunicazione parecchi terminali a una linea telefonica (per es. negli USA i sistemi di prenotazione di viaggi aerei e di automobili usano metodi a caduta multipla). Sebbene le tecniche in cascata siano applicabili a installazioni per controllo di processi specifici, la configurazione a stella è molto più utile nella maggior parte delle installazioni.

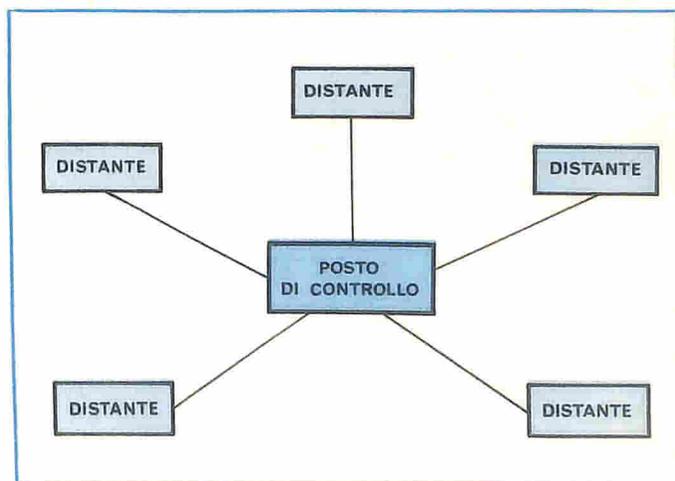


Fig. 4a - rete "a stella".

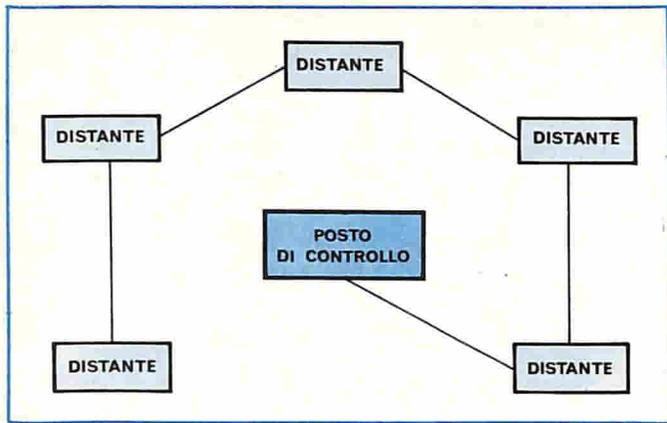


Fig. 4b - Rete "in cascata".

## Integrità dei dati

Il paragrafo precedente affermava che la larghezza di banda era connessa all'immunità al rumore. I disturbi elettrici esterni generalmente sono segnali ad alta frequenza o segnali con molte armoniche ad alta frequenza. Tanto più la larghezza di banda richiesta per la trasmissione di dati tanto più questo rumore ad alta frequenza può essere filtrato senza influenzare il segnale trasmesso. Un'installazione speciale può richiedere che 2000 punti di processo siano da controllare ogni secondo. Se ogni punto è indicato con 32 bits (indirizzo, data e protocollo), allora 8 punti di distanza in un sistema a caduta multipla richiederebbero una larghezza di banda di 64 kHz mentre 8 punti a distanza in una rete a stella richiederebbero ciascuno una larghezza di banda di 8 kHz. Naturalmente questo esempio è semplificato al massimo, la reale larghezza di banda essendo una funzione complessa della tecnica di commutazione adottata.

Sebbene la comunicazione digitale sia più immune da rumore della comunicazione analogica, esistono parecchi metodi per ridurre gli errori nella trasmissione digitale. Questi sono necessari perché in alcuni casi le conseguenze di un solo bit di errore in una trasmissione digitale potrebbero essere più gravi di un piccolo errore in una trasmissione analogica. L'errore di un bit in una trasmissione digitale potrebbe, per esempio, spegnere un riscaldatore che dovrebbe essere acceso, mentre una lieve fluttuazione in un controllo analogico di tensione, sebbene molto più probabile dell'errore digitale, cambierebbe soltanto momentaneamente lo stato del riscaldatore.

Questo esempio, sebbene complicato, suggerisce la prima tecnica di controllo di errori digitali: la ridondanza. Inviare ogni bit digitale 10, 100 o 1000 volte. Esaminare tutti questi bit non appena ricevuti e verificare che lo stato della maggioranza dei bit ricevuti sia lo stato che si intendeva trasmettere. In questo modo gli errori possono essere ridotti con un fattore di 10, 100 o 1000 o comunque di molto quando un bit viene trasmesso. Que-

sta tecnica è simile all'uso di un convertitore tensione frequenza per trasmettere valori di tensione analogica a lunghe distanze. Un singolo impulso di rumore produrrà sempre solo un piccolo errore o nessun errore a seconda di quanto gli impulsi di uscita della conversione tensione-frequenza sono contati a ricevuti in loco. La ridondanza nella trasmissione digitale è analoga alla integrazione o al filtraggio nella trasmissione analogica. A causa dell'esigenza di inviare ogni bit molte volte, questa tecnica è adatta soltanto per un basso numero di dati e per segnali di processo a variazione lenta.

## Controllo di errori diretto e richiesta automatica di ripetizione

Le due tecniche di controllo degli errori più comuni sono il controllo diretto degli errori (FEC) e la richiesta automatica di ripetizione (ARQ). In entrambi i casi bit addizionali (di parità, CRC ecc.) vengono aggiunti ai dati per determinare se sono stati ricevuti dati erranei. Un sistema FEC cerca di correggere gli errori dai dati ricevuti attraverso i bit di controllo degli errori. Se non può rilevare questi errori e correggerli deve trasmetterli al processo.

Un sistema ARQ richiede semplicemente che il messaggio sia ritrasmesso finché viene ricevuto correttamente. Il sistema ARQ è molto più efficace contro il rumore provocato da scoppio come interruzione di luce elettrica o avviamento di motore.

Vi sono due tipi di sistema ARQ. L'ARQ "stop and wait" (fermata e attesa) sospende la trasmissione di ulteriori treni di impulsi fino a quando ogni dato non è stato ricevuto ed accettato correttamente. Il trasmettitore invia poi il successivo treno di impulsi o lo stesso. Ritardi nel senso di trasmissione (specialmente nelle trasmissioni via satellite) hanno portato allo sviluppo di sistemi ARQ continui. I treni di impulsi sono inviati continuamente dal trasmettitore insieme ad impulsi errati che vengono ritrasmessi fino a quando il segnale di accettazione arriva dal ricevitore. Ciò ci porta ad un'altra tecnica di controllo degli errori.

## Ritrasmissione interamente sincronizzata

Piuttosto che includere nei dati un codice di controllo errori, ogni treno dati viene ritrasmesso dal ricevitore al trasmettitore. Il trasmettitore lo verifica confrontandolo col dato originariamente inviato. Se i dati trasmessi e ritrasmessi sono gli stessi, viene dato l'OK al ricevitore perché i dati possano essere usati. Se invece sono differenti, il trasmettitore invia di nuovo il treno di impulsi originale per iniziare di nuovo la intera sequenza. Questa tecnica è costosa per un circuito telefonico perché ri-

## I 1000 usi del microcalcolatore a circuito unico PPS4/I

La figura rappresenta il circuito PPS4/I che è un microcalcolatore a 4 bit della Nord American Rockwell.

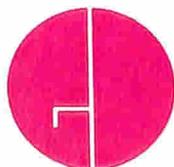
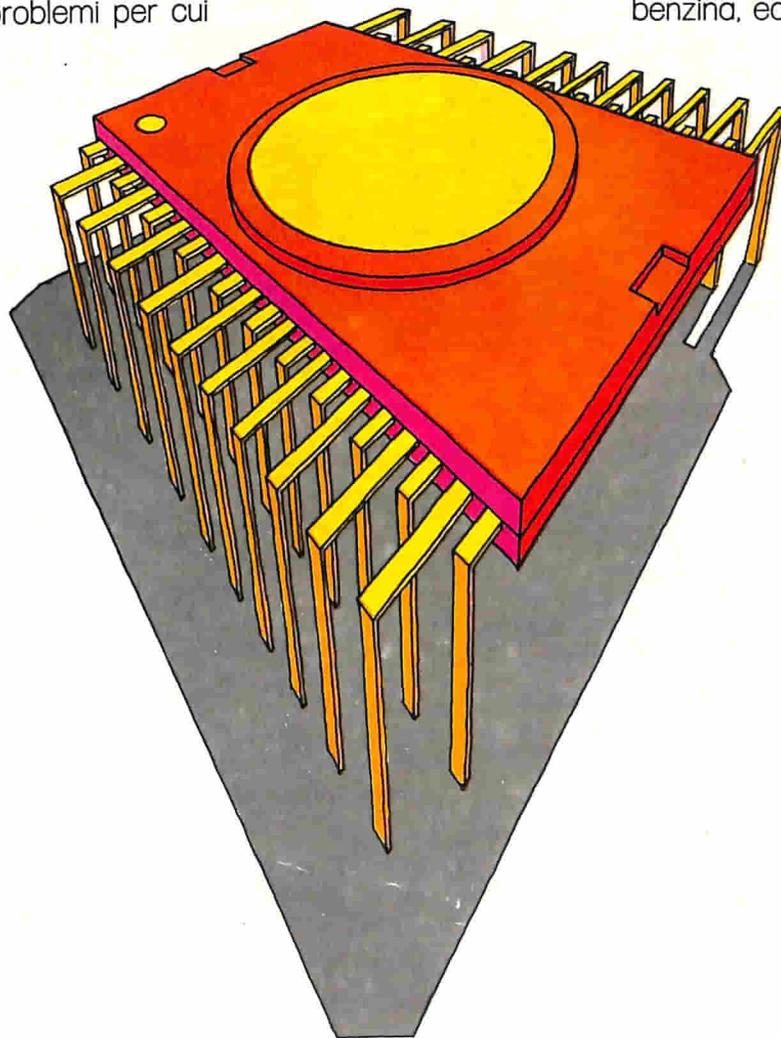
Esso si aggiunge alla già nota serie di circuiti PPS4 e PPS8 e consente una notevole economia riuscendo da solo a risolvere problemi per cui

fino ad ora servivano parecchi circuiti. Le principali applicazioni sono: per calcolatrici, per registratori di cassa, per contatori programmabili, per sequenziatori, per apparecchiature telefoniche, per distributori di bevande, per pompe di benzina, ecc.

**E' un prodotto**



**Rockwell**



**DOTT. ING. GIUSEPPE DE MICO S.P.A.**

20121 Milano via Manzoni, 31 telefono 02/653131 telex 33035

uffici regionali:

10010 Ivrea via Torretta, 2 tel. 0125/422300 □ 35100 Padova Riviera Albertino Mussato, 31 tel. 049/652909  
00136 Roma via Romeo Romei, 23 tel. 06/316204-353801 □ 10123 Torino Corso Cairoli, 2 tel. 011/874137-878243  
40122 Bologna via Del Rondone, 3 - tel. 051/555614

# DMM 3003



NOVITÀ  
MISURA  
DI CAPACITÀ  
DA 10  $\mu\text{F}$  a 3000  $\mu\text{F}$

LA NUOVA GENERAZIONE  
DI MULTIMETRI  
DELLA

## KONTRON

**TELAV**

TECNICHE ELETTRONICHE AVANZATE S.a.s.

20147 MILANO - VIA S. ANATALONE, 15 - TEL. 419.403 - 415.97.40  
00187 ROMA - VIA DI P.TA PINCIANA, 4 - TEL. 480.029 - 465.630  
INDIRIZZO TELEGRAFICO: TELAV - MILANO - TELEX: 39202

Per ulteriori informazioni indicare il Rif. P 23 sulla cartolina

TAGLIANDO VALIDO PER

Offerta e caratteristiche dettagliate del mod. DMM 3003

NOME .....  
COGNOME .....  
AZIENDA DI APP. ....  
VIA .....  
CITTA ..... C.A.P. ....  
TEL. ....

chiede due collegamenti a larga banda, se usati come sistema continuo o riduce a metà la quantità di dati, se usati come sistema "stop and wait". Nel controllo industriale il costo dei canali aggiuntivi di ritorno potrebbe essere accettabile.

## Isolamento elettrico

È desiderabile che il posto a distanza sia elettricamente isolato dal sistema di comunicazione e dalla sala di comando.

Grandi tensioni in modo comune possono facilmente apparire tra la sala di controllo e il posto a distanza riducendo la precisione dei dati o persino distruggendo l'attrezzatura. L'isolamento costituisce inoltre un'ulteriore protezione contro i transistori ridotti. Sebbene siano disponibili amplificatori analogici di isolamento, essi offrono una precisione limitata, sono costosi e consumano molta corrente anche per un numero di canali limitato. L'isolamento di canali digitali si effettua facilmente a mezzo di isolatori ottici o trasmettitori.

Sia gli isolatori attivi che i trasmettitori hanno capacità parassite innate. Queste capacità, come pure le capacità parassite del cablaggio dell'unità remota, possono combinarsi e produrre notevoli errori di tensione alla frequenza di 60 Hz della linea di alimentazione. La figura 6 mostra le capacità interessate. Ogni tensione in modo comune a 60 Hz verrà immagazzinata su un partitore capacitivo di tensione formato dalla capacità dei fili di collegamento verso massa, dalla capacità degli isolamenti (se il filo del sensore non è messo a massa).

La tensione immagazzinata sulla capacità di ingresso dell'unità remota può causare errori o persino distruggere l'elettronica di ingresso, a meno che il rapporto della capacità di isolamento verso la capacità di ingresso dell'unità sia piccolo. Poiché le dimensioni massime della capacità di ingresso dell'unità remota sono limitate dalla larghezza di banda richiesta per il processo, la capacità di isolamento è tenuta bassa.

## Protezione elettrica

Le attrezzature situate in posto distanti o particolarmente vulnerabili elettricamente. Gli ingressi a distanza sono protetti contro sovratensioni di multipli della tensione di alimentazione per prevenire la distruzione dell'apparecchiatura dovuta anche a connessioni accidentali. Sovratensioni possono verificarsi per errori d'installazione, per sensori in corto circuiti ed anche per guasti di parti di apparecchiatura collegate all'unità remota.

La protezione da scariche dipende generalmente più da una giusta installazione che dalla progettazione. Comunque, apparecchiature che sopportano notevoli sovratensioni renderanno più facile da progettare e più af-

fidabile il sistema di protezione da scariche. I sistemi di protezione da scariche sono tutti sistemi di limitazione dell'energia, che dissipano quella parte del transitorio di energia indotta che l'apparecchiatura di protezione non è capace di sopportare nei suoi circuiti di protezione. Un esempio di dispositivo di protezione sono i diodi Zener, i MOV, e gli spark gaps. A causa delle tensioni elevate del transitorio e delle correnti interessate, la costruzione fisica della circuiteria di protezione deve essere abbastanza consistente. Inoltre, nessuna protezione è di semplice funzionamento. Ciascuna ha un'energia di progetto massima. L'arrivo di più energia di quella massima consentita distruggerebbe la protezione e la parte elettronica per cui è prevista.

## Protezione meccanica

La protezione meccanica può essere divisa in tre categorie. La protezione da reazioni fisiche è necessaria per evitare modifiche del cablaggio dovute a danneggiamento dei componenti elettronici. I componenti elettronici sono generalmente ricoperti. Dispositivi di copertura ad aggancio rapido prevengono le rimozioni accidentali. Generalmente alcune funzioni del circuito devono essere cambiate sul posto. Questo richiederebbe un numero minore di attrezzi e parti di manovre. Tutte le parti da manipolare dovrebbero essere sufficientemente grandi da consentire un facile intervento anche in condizioni avverse. Un compromesso in tutto ciò è necessario per ottenere il miglior risultato.

La protezione contro agenti chimici è spesso necessaria (per es.  $H_2S$ ). I componenti elettronici sono spesso inglobati in materie plastiche, alcune delle quali sono attaccabili da certi agenti chimici. I connettori sono particolarmente vulnerabili e dovrebbero essere ridotti al minimo. Naturalmente, alcuni connettori sono necessari per produrre i benefici della modularità. Sia l'oro che l'argento, materiali da connettore comune, sono vulnerabili alle azioni chimiche. I connettori a cartoline, ben-

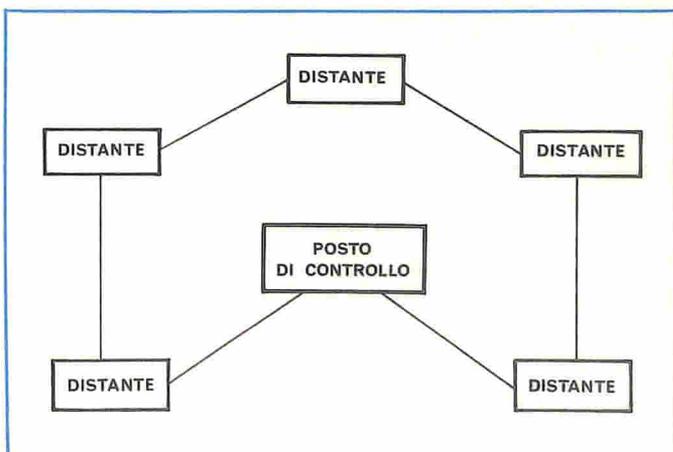


Fig. 5 - Rete in cascata strutturata ad anello chiuso per aumentare l'affidabilità.

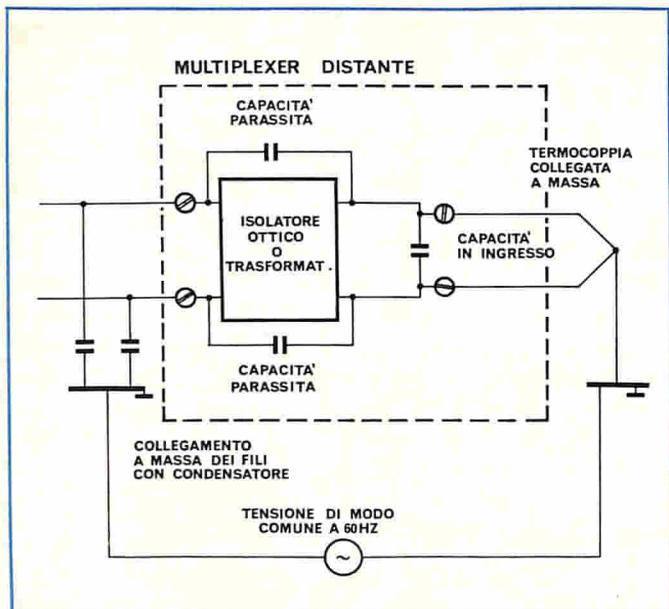


Fig. 6 - Capacità parassite interessate nella generazione di errori di tensione nella linea di alimentazione a 60Hz.

ché convenienti, sono particolarmente vulnerabili ad interruzioni e a corto circuiti provocati chimicamente. I connettori con piedini, basette o a lamelle sono molto più affidabili in condizioni ambientali ostili. Come misura di protezione extra, i circuiti stampati possono venire rivestiti di film protettivi. La protezione contro l'acqua rientra nei casi speciali. Oltre alle tecniche suddette, fori di scolo possono rendersi necessari se la condensa è un problema. Riscaldatori possono essere usati per mantenere asciutta l'apparecchiatura installata.

## Temperatura

Tutte le attrezzature elettroniche hanno una deriva in funzione della temperatura.

Poiché variazioni di temperatura molto ampie sono previste nelle unità remote, queste devono essere progettate per il più basso grado di deriva possibile. Spesso la deriva in temperatura può essere eliminata auto-azzerando, cioè, misurando la deriva dell'offset su un canale identico con il suo ingresso in corto circuito e prelevando questo offset da altro canale.

La precisione della deriva sarà generalmente specificata oltre una data gamma di temperatura, per esempio da  $-20^{\circ}\text{C}$  a  $+70^{\circ}\text{C}$ . È importante che l'apparecchiatura rimanga operante al di fuori di questa gamma anche con una minore precisione. Questo spesso non è specificato. Poiché la parte elettronica, nella maggior parte delle unità remote, diventa molto complessa, riscaldatori o raffreddatori diventano più economici che fornire componenti a vasta gamma di temperatura. Spesso un autoriscaldamento dei componenti elettronici è sufficiente per estendere la gamma operativa a bassa tempe-

ratura. Un preriscaldatore incluso e isolato può essere consigliabile se l'apparecchiatura deve essere avviata a freddo (per esempio dopo la chiusura dovuta a riparazione). Per estendere la gamma di temperatura si richiede un radiatore di tipo particolare. La maggior parte delle unità refrigerate sono notevolmente meno attendibili e richiedono più manutenzione di qualsiasi altro componente del sistema; si dovrebbero quindi evitare il più possibile. Le richieste di calibrazione dovrebbero essere ridotte o semplificate a causa della difficoltà di calibrare le unità a distanza.

## Aree pericolose

L'uso di apparecchiature di acquisizione di dati a distanza in atmosfere esplosive o potenzialmente esplosive richiede speciali accorgimenti. Generalmente si usano tre metodi. Il sistema a spurgo mantiene tutte le parti elettroniche in un'area potenzialmente pericolosa sotto pressioni positive impedendo l'ingresso dei gas esplosivi. Invece le chiusure anti deflagranti permettono ai gas di entrare, ma sono progettate per impedire la propagazione verso l'esterno di ogni esplosione interna.

Le chiusure anti-deflagranti, sono costose, disponibili generalmente solo in piccole dimensioni, hanno superfici di precisione che possono essere accidentalmente danneggiate così creando un pericolo di esplosione. I sistemi a spurgo e anti-deflagrante rappresentano il solo mezzo disponibile per poter allocare un numero considerevole di componenti elettronici in atmosfere pericolose. Entrambi i metodi hanno lo svantaggio che o il posto a distanza deve essere chiuso per riparazione o, prima di richiudere, deve essere allocata l'esistenza di un'atmosfera esplosiva all'interno dell'unità remota.

## Benefici intrinseci della sicurezza con l'uso della bassa tensione

Un'apparecchiatura intrinsecamente sicura è progettata in modo che non sia possibile una scarica di energia sufficiente a causare l'accensione di una specifica atmosfera. Naturalmente il mantenimento sotto potenza è ora possibile e non sono necessarie chiusure speciali. Comunque, fino a poco tempo fa, solo apparecchiature molto semplici potevano essere intrinsecamente sicure. Fortunatamente, le nuove tecnologie dispongono e disporranno di apparecchiature di sicurezza intrinsecamente più complesse. Una tendenza a ridurre i componenti di potenza sta guadagnando terreno nell'industria elettronica; questo perché si desidera una maggiore affidabilità e costi inferiori ottenuto riducendo la temperatura dei componenti, eliminando i ventilatori di raffreddamento ed usando alimentatori più piccoli e più freddi.

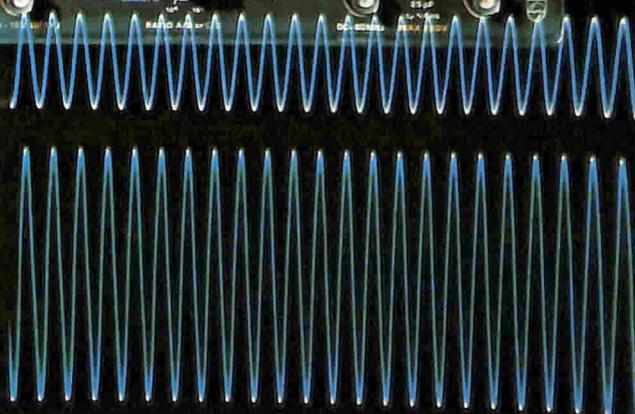
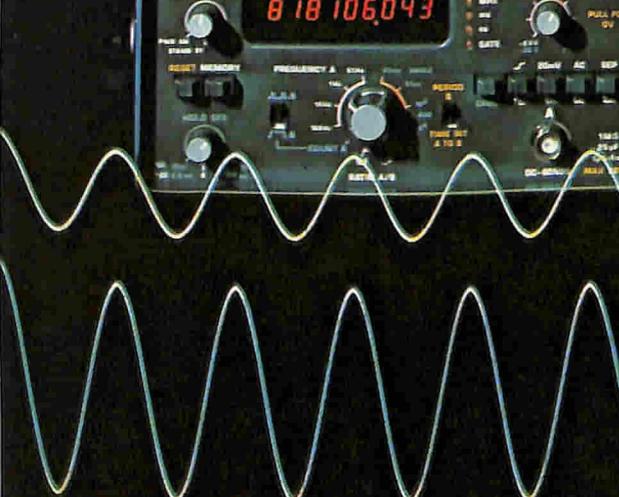
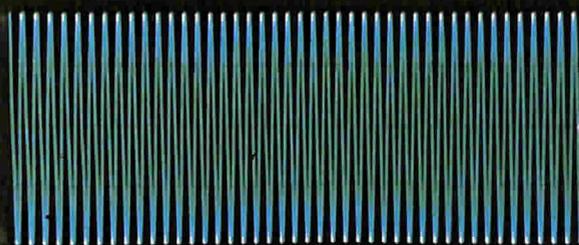
# Contatori per telecomunicazioni Philips

La precisione dei laboratori portata «fuori»



## PHILIPS

Philips S.p.A. - Sezione S & I  
Viale Elvezia 2 - 20052 Monza  
Telefono (039) 361441 - Telex 25343





# GAGLIARDI elettronica

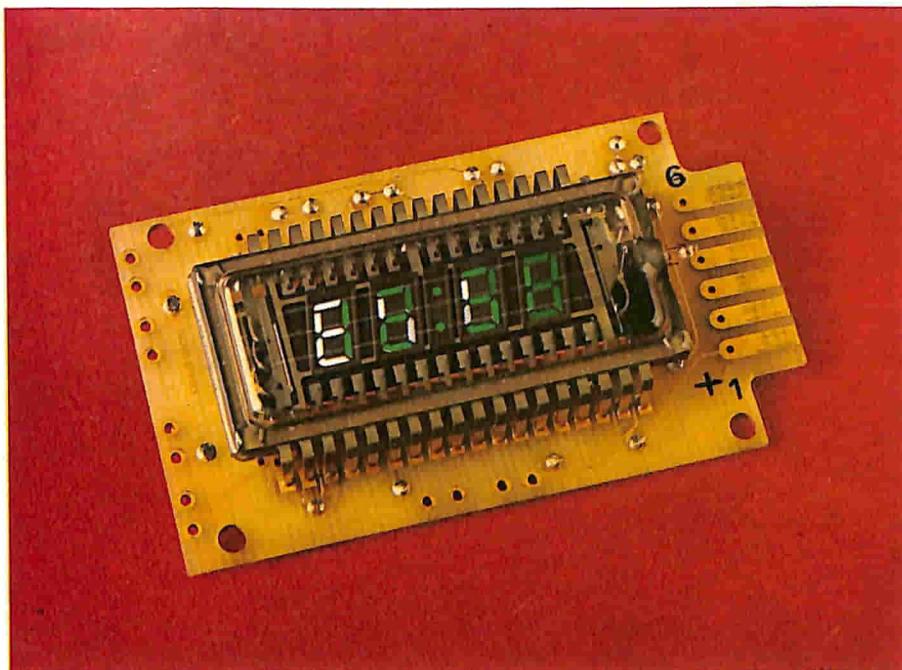
- **COMPONENTI PROFESSIONALI**
- **PROGETTAZIONE**
- **CONSULENZA**
- **ASSISTENZA**

nei settori:  
**Automazione industriale**  
**Autonica**  
**Avionica**  
**Controlli di processo**  
**Elettromedicali**  
**Logistica industriale**  
**Macchine utensili**  
**Radio/TV/Hi-Fi**  
**Sistemi di sicurezza**  
**Strumentazione**  
**Telecomunicazioni**

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

Per ulteriori informazioni indicare il Rif. P. 25 sulla cartolina





Questo è l'MA1003, il primo modulo di orologio digitale per automobili realizzato dalla National Semiconductor. Il dispositivo, che misura 7,74 x 4,44 cm, funziona con ogni tensione compresa fra 5Vcc e 24Vcc nell'intervallo di temperatura da -40 a +85°C.

## Moduli e dispositivi per orologi digitali

Con l'MA1003, il primo modulo di orologio digitale completo per automobile, la National Semiconductor si afferma ancora una volta come leader assoluta in questa particolare branca della elettronica di consumo. Abbiamo dedicato questo articolo ad una breve panoramica orientativa sulla produzione NS, allo scopo di indicare ai progettisti il dispositivo più adatto alle loro necessità.

National Semiconductor (\*)

La National Semiconductor, prima sul mercato mondiale, ha introdotto circa due anni fa un modulo completo di orologio-sveglia digitale chiamato MA1001. Cosa si intende per modulo completo? È, quello della National, un vero e proprio

sottosistema comprendente tutte le parti a tecnologia avanzata, montate su una basetta a circuito stampato, a cui basta aggiungere un trasformatore e pochi pulsanti, oltre ovviamente al contenitore, per ottenere un orologio digitale completo, in

(\*) In Italia: National Semiconductor s.r.l. - Milano

grado di azionare una cicalina o una radio al momento della sveglia.

Sul circuito stampato troveremo quindi il circuito integrato LSI MOS, il display a LED da 1/2 pollice a quattro cifre, i diodi e i condensatori di rettificazione, due transistori ed alcuni condensatori e resistenze.

Il display, a diodi fotoemittenti rossi ad alta efficienza, mostra contemporaneamente ore e minuti oppure, con una commutazione, minuti e secondi. Può essere fornito nella versione 24 ore o 12 ore con indicazione AM - PM.

La luminosità del display può essere variata per mezzo di un potenziometro, per ottenere il contrasto desiderato rispetto alla luminosità ambientale. È da notare che il display viene pilotato in modo continuo e non con il sistema multiplex, per evitare commutazioni rapide di correnti relativamente elevate, che genererebbero disturbi in alta frequenza impedendone l'uso in prossimità di apparecchi radio.

Quando la sveglia entra in funzione, dal modulo esce un segnale capace di pilotare un transistor che fa da interruttore per un eventuale apparecchio radio o per una cicalina.

Esiste anche la funzione "snooze" o "sonnellino" per mezzo della quale è possibile interrompere il suono della sveglia per concedersi un ulteriore sonnellino; la sveglia però, dopo alcuni minuti, riprenderà a suonare riconfermando la necessità di svegliarsi.

Un'ulteriore funzione presente nel modulo radio della National, è la possibilità di addormentarsi al suono della musica programmando un timer interno che spegnerà la radio dopo il tempo prefissato. Questo timer può essere utilizzato anche in molteplici applicazioni che non hanno niente a che fare con il sonno. Il tempo massimo impostabile è 59 minuti e la risoluzione 1 minuto.

Visto il successo di questo primo modulo, la National ha sviluppato modelli successivi che presentano piccole o grandi innovazioni, per ve-

nire incontro a tutte le esigenze dell'utente.

La novità tecnologica più rilevante si è avuta con il modello MA1002 che, con la rivoluzionaria tecnica detta Dynamold, ha potuto eliminare il contenitore del circuito integrato, saldando direttamente le piastrelle sul circuito stampato e permettendo così un considerevole risparmio di spazio.

Il modulo MA1002 ha esattamente le stesse funzioni dell' MA1001, con un ingombro ridotto, pur conservando le stesse dimensioni del display.

Successivamente è stato presentato l' MA1010 che ha le stesse funzioni, con un display più grande, da .8", realizzato con due LED per barretta per avere elevata luminosità.

L' MA1012 e 1013 sono stati realizzati espressamente per radio-sveglia, incorporando nel modulo stesso il transistor-interruttore per pilotare l'accensione della radio stessa, e un'uscita a 100 Hz in grado di pilotare direttamente una cicalina. Il modulo MA1012 ha un display da 0.5" mentre quello del 1013 è da 0.7".

Prodotti nuovi, che stanno per essere introdotti sul mercato, sono i tipi MA1014 e MA1015 che, alle funzioni già citate, aggiungono il calendario e la possibilità di pilotare altoparlanti da 8 Ω anziché cicalina.

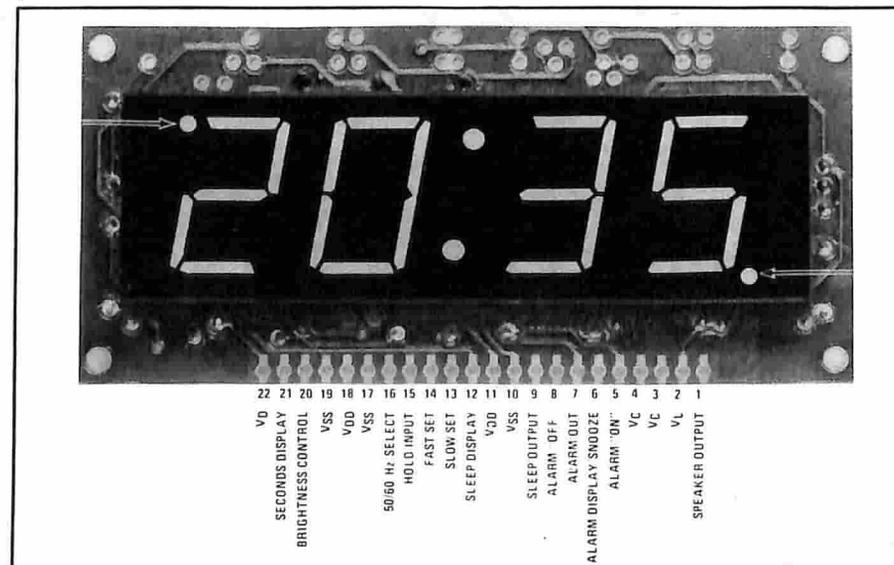


Fig. 1 — Aspetto frontale a grandezza naturale del modulo MA1010. Tutte le uscite sono raggruppate alla base in modo da permettere un semplice cablaggio o una facile inserzione su connettore.

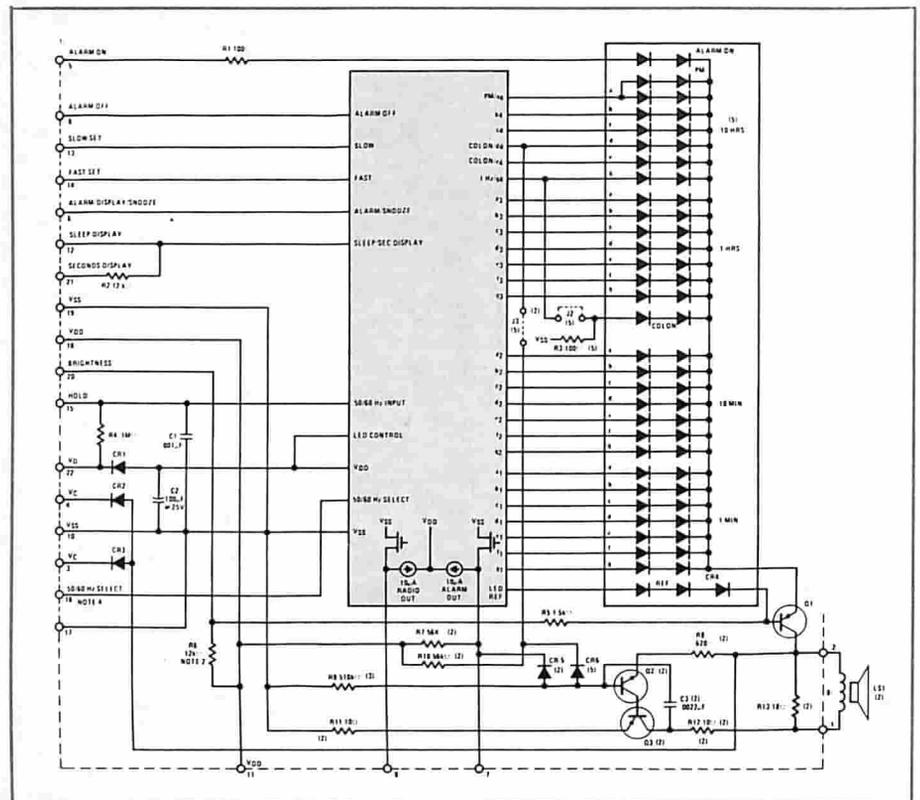


Fig. 2 — Schema elettrico semplificato del modulo MA1010. Le funzioni sono eseguite dal blocco "Z1", un integrato montato direttamente sul circuito stampato con la tecnica Dynamold e non incapsulato nel solito ingombrante contenitore dual-in-line.

## MA1003 il primo orologio digitale per auto

Infine, ancora prima sul mercato, la National ha presentato l'orologio

digitale per automobili. Completamente diverso dai precedenti, l' MA 1003 ha un display elettroluminescente verde-azzurro da 0.3", più adatto del display rosso ad essere inserito in un cruscotto d'autovettura in quanto più visibile in presenza di forte luce solare ed anche esteticamente e psicologicamente più piacevole. Il rosso, infatti, sui cruscotti delle macchine è sempre sinonimo di allarme.

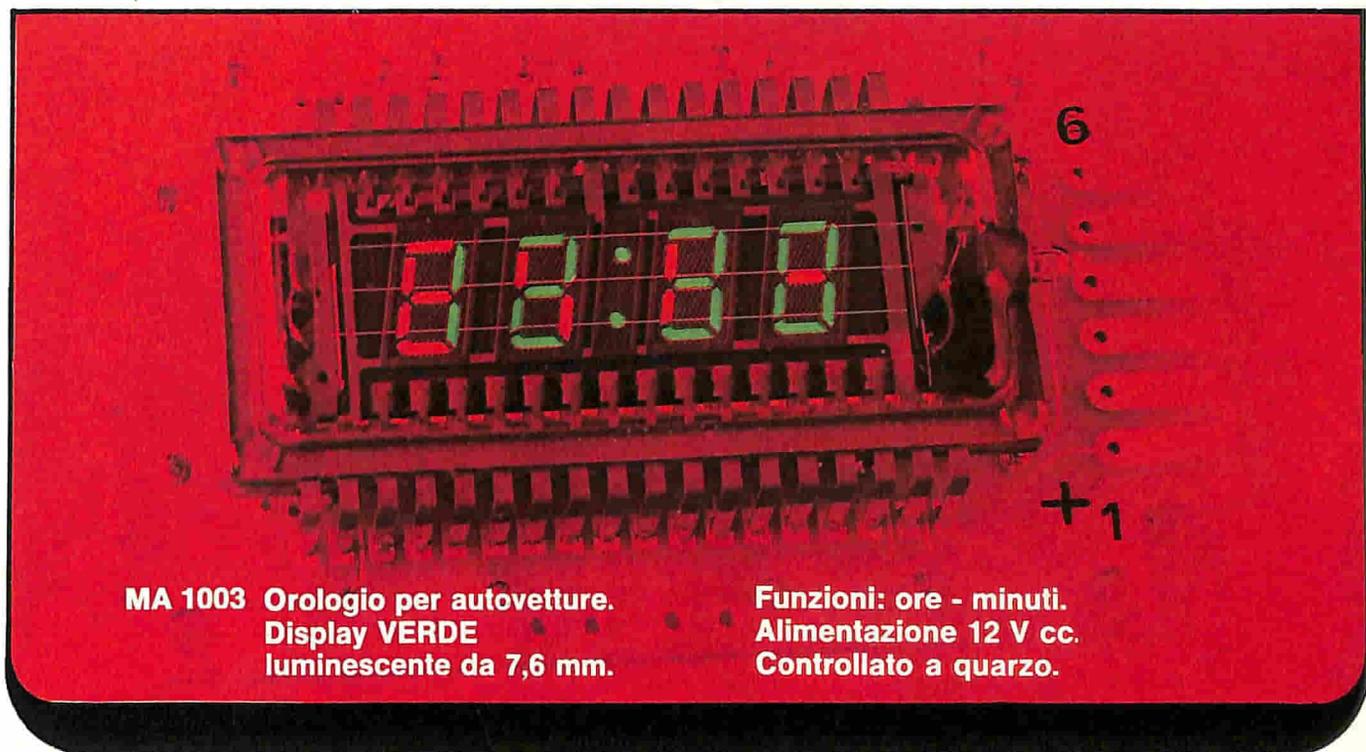
L'alimentazione è a 12 V con protezione alle sovratensioni sempre presenti nel circuito d'alimentazione di un'automobile, e il clock è generato internamente e stabilizzato a quarzo.

Il cristallo, brevettato dalla EDC, è incapsulato in resina antivibrazione, ha una elevata stabilità in temperatura ed oscilla ad una frequenza di 2,097MHz. L'integrato che pilota l'intero dispositivo è l'MMM5377. Tutto il modulo MA1003 è protetto contro le inversioni di polarità e garantisce la propria precisione anche con tensioni prossime ai 5Vcc. Il

# MODULI PER OROLOGI

# NATIONAL SEMICONDUCTOR

Siamo partiti con il modello MA 1001 e dopo due anni di studi ed esperienza abbiamo una vasta gamma di moduli e Vi presentiamo l'ultimo nato l'MA 1003.



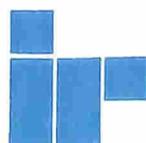
**MA 1003 Orologio per autovetture.**  
**Display VERDE**  
**luminescente da 7,6 mm.**

**Funzioni: ore - minuti.**  
**Alimentazione 12 V cc.**  
**Controllato a quarzo.**

Attualmente la gamma dei prodotti National Semiconductor per la misura del tempo comprende 30 circuiti integrati e oltre 25 moduli per orologi digitali completi con display a led rosso, di cui vi elenchiamo i tipi più significativi:

modulo tipo	display mm.	con calendario	150 mA radio switch	Funzioni
MA 1002	12.5	-	-	Le FUNZIONI comuni a tutti i moduli sono: ORE, MINUTI, SECONDI, SVEGLIA, SLEEP, SNOOZE.  Tutti i moduli necessitano solamente di alimentazione AC.
MA 1010	21.3	-	-	
MA 1012	12.5	-	SI	
MA 1013	17.7	-	SI	
MA 1014	17.7	SI	SI	
MA 1015	21.3	SI	SI	

**RAPPRESENTANTE ESCLUSIVO DELLA NATIONAL SEMICONDUCTOR**

  
**INTER-REP srl**

Roma  
Via Val Pellice, 71  
Tel. 06-8124894

Torino  
Lgo Turati, 49  
Tel. 011-505094

Milano  
Via A. Mario, 26  
Tel. 02-4985274  
5985932

Distributore  
Adelsy S.p.A.  
Via Domenichino, 12 Milano  
Tel. 02-4985051

National Semiconductor S.r.l.  
Via A. Mario, 26 Milano  
Tel. 02-4692431



Meet the  
"Green  
Goddess"

**The ultimate capacitor — with automatic insertion equipment, the cost of the "Green Goddess" is lower than disc capacitors!**

Varadyne's "Green Goddess" Ceramic Capacitors are sealed in glass, the time proven package that offers superior: hermeticity, reliability, volumetric efficiency and lead "pull" strength.

"Green Goddess" capacitances range from 10 pF to 1.0 mFd and meet the requirements of MIL-C-11015 and MIL-C-39014.

Three formulations are offered: Type BN (Ultra Stable)

NPO, Type BR (Stable) X7R and Type GM (General Purpose) Z5U/Y5V.

Three standard case sizes are offered with maximum dimensions of .160 x .100, .260 x .100 and .400 x .155. Leads are tin plated, copper clad steel with a .020 diameter, 1 1/4" minimum length.

"Green Goddess" capacitors are available for immediate delivery!

---

**FREE:** Your own .01 mFd "Green Goddess" axial leaded ceramic capacitor. Call, write or circle our "Bingo" number and the "Green Goddess" is yours!

We're  
out to  
WIN



**VARADYNE**

Varadyne Industries, Inc.

Ask for catalog  
to: Syscom Elettronica SpA  
via Gran Sasso, 35 - Cinisello (MI)  
Tel. 9289251/2/3

Per ulteriori informazioni indicare il Rif. P 27 sulla cartolina

modulo è provvisto di un controllo logico della luminosità che spegne il display quando si estrae la chiave di accensione dal cruscotto. Lo stesso dispositivo riduce la luminosità del 50% quando vengono accese le luci di posizione o gli anabbaglianti seguendo, quando esiste, il controllo di luminosità del cruscotto. La regolazione dell'orario avviene tramite due pulsanti, uno per le ore e uno per i minuti, che possono essere sostituiti da un deviatore momentaneo a levetta una via due posizioni.

Il display è inoltre adatto a diversi tipi di filtri: verde, blu-verde, blu e giallo, che possono bene adattarsi ai gusti dello utilizzatore o al colore dell'arredamento interno all'autovetture. Dal punto di vista meccanico il modulo si presenta molto semplice da cablare: tutte le uscite, tranne quelle dei pulsanti sono riportate su contatti nello stampato di tipo "scheda" che consentono un rapido montaggio del dispositivo.

La possibilità di poter spegnere il display indipendentemente dal funzionamento dell'orologio e l'alimentazione a 12Vcc (fino a un minimo di 5Vcc) rendono l'MA1003 adatto in ogni altra applicazione portatile. Anche le caratteristiche elettriche relative ai valori massimi e minimi di funzionamento sono significative: il modulo lavora con una tensione di alimentazione fino a

24Vcc continui in un intervallo di temperatura compreso fra -40 e +85°C. Il consumo a display spento è tipicamente di 3mA (a 14Vcc) per arrivare a 93mA alla massima luminosità.

L'MA1003 è attualmente il prodotto più avanzato nel suo genere con un campo di applicazioni che va dalle auto di serie (un mercato da oltre un milione di pezzi annui) alle applicazioni nei mobili, nelle cucine e negli orologi da tavolo con visualizzazione momentanea a pulsante.

## Gli integrati per orologi e cronometri

La vendita dei circuiti MOS per orologi sta salendo in maniera esponenziale. A partire dal 1975 le vendite sono raddoppiate ogni anno. Questi componenti trovano applicazione in orologi sveglia, orologi da tavolo, orologi per radio, per auto, cronometri, orologi industriali, militari, portatili, timer fotografici, controller sequenziali.

La National Semiconductor offre una larghissima possibilità di scelta. Di seguito viene data una panoramica dei chip per orologi utile per la scelta del componente più adatto ad una specifica applicazione.

I circuiti integrati per orologi vengono divisi in due grandi grup-

pi: il primo usa come base tempi la frequenza di rete, 50 o 60 Hertz; il secondo ha una base tempi autonoma, impiegando un quarzo per tale scopo.

Della prima famiglia fanno parte l'MM5316, MM5387, MM5385, MM5386, MM5382, MM5383, MM5309, MM5311, MM5312, MM5314, MM5315, MM5316, MM5318, MM5370, MM5371, MM5375, MM5376. Della seconda famiglia fanno parte l'MM5377, MM5378, MM5379.

Attualmente il mercato maggiore è per gli orologi del primo gruppo, quelli cioè che usano la frequenza di rete come base tempi. Per una migliore presentazione è opportuno operare una ulteriore suddivisione tra orologi che pilotano in maniera diretta i display ed orologi che prevedono un'uscita in multiplex, per la riduzione del numero dei fili di uscita.

## Pilotaggio diretto

MM 5316 È il più noto orologio sveglia. È stato il primo standard industriale. Esso fu progettato per pilotare in modo diretto i display del tipo "vacuum fluorescent". Nonostante la recente larga diffusione dei display LED questo tipo di dispositivo trova ancora una larghissima diffusione. Ciò è dovuto al fatto che,

Type	Display Size	Hour Mode	Line Freq	Colon	Alarm Xsistor	Radio Switch	Alarm Output Freq(Hz)	Drive ( )	Designed for Clock Radio	Alarm Clock	With Calendar	Physical dimensions
MA1002A	0.5"	12	60Hz	Blink			DC		•			3.050 x 1.375 x 0.93
1002B	0.5"	12	50	Blink			DC		•			
1002C	0.5"	24	60	Steady			DC		•			
1002D	0.5"	24	50	Steady			DC		•			
1002E	0.5"	12	60	Blink	•		2K 500			•		
1002F	0.5"	12	50	Blink	•		2K 500			•		
1002G	0.5"	24	60	Steady	•		2K 500			•		
1002H	0.5"	24	50	Steady	•		2K 500			•		
1002J	0.5"	12	60	Steady			DC			•		
MA1003	0.3"	12	2MHz	Blink					Car Clock (crystal control)			
MA1010A	0.84"	12	50/60	Blink			DC		•			3.75 x 1.750 x 0.93
1010C	0.84"	24	50/60	Steady			DC		•			
1010E	0.84"	12	50/60	Blink	•		2K 8			•		
1010G	0.84"	24	50/60	Steady	•		2K 8			•		
1010J	0.84"	12	50/60	Steady			DC		•			

Tabella 1 — Moduli per orologi digitali attualmente disponibili presso la National Semiconductor.

Type	Display Size	Hour Mode	Line Freq	Colon	Alarm Xsistor	Radio Switch	Alarm Freq(Hz)	Output Drive( )	Designed for Clock Radio	Alarm Clock	With Calendar	Physical dimensions
MA1012A 1012C 1012R 1012S	0.5" 0.5" 0.5" 0.5"	12 24 12 24	50/60 50/60 50/60 50/60	Blink Steady Blink Steady	• • • •	• • • •	120 120 DC DC		• • • •			3.050 x 1.375 x 0.93
MA1013A 1013C	0.7" 0.7"	12 24	50/60 50/60	Blink Steady	• •	• •	120 120		• •			3.050 x 1.375 x 0.93
MA1014A 1014C 1014E 1014G	0.7" 0.7" 0.7" 0.7"	12 24 12 24	50/60 50/60 50/60 50/60	Blink Steady Blink Steady	INT INT INT INT	• • • •	1K 1K 1K 1K		• • • •	• • • •		3.050 x 1.750 x 0.93
MA1015A 1015C 1015E 1015G	0.84" 0.84" 0.84" 0.84"	12 24 12 24	50/60 50/60 50/60 50/60	Blink Steady Blink Steady	INT INT INT INT	• • • •	1K 1K 1K 1K		• • • •	• • • •		3.750 x 1.750 x 0.93

Tabella 1 — continua

mentre per il colore rosso i display più economici sono quelli LED, per il colore verde e giallo il display più economico è ancora il "vacuum fluorescent". Inoltre il display "vacuum fluorescent" permette anche il colore blu.

Le prestazioni principali dell'MM5316 sono: frequenza di lavoro

a 50 e 60 Hz, alimentazione singola, bassa potenza assorbita (32 mW ad 8 V), configurazione 12 o 24 ore, uscite AM-PM, predisposizione dell'allarme su 24 ore, predisposizione lenta e veloce, indicazione della mancanza di alimentazione, controllo di luminosità, interfacciamento diretto con display a cristalli

liquidi o "vacuum fluorescent", allarme ogni 9 minuti, timer fino a 59 minuti.

**MM5387** Identico all'MM5316, ma capace di pilotare direttamente i display del tipo LED.

**MM 5385** Questo è il nuovo standard industriale. Esso può pilotare direttamente display LED che assorbono fino a 15 mA per segmento. Viene impiegato nei già descritti moduli National MA1002, e MA1012 ecc.

**MM 5386** Come l'MM5385, ma con configurazione 24 ore.

**MM 5382** Questo è un "superchip". È come l'MM5385, ma con calendario.

**MM 5383** Come il MM5382, ma con configurazione 24 ore.

### Orologi con uscite multiplexate

**MM 5309, MM5311, MM5312, MM5313, MM5314, MM5315.** Orologi con la sola indicazione del tempo. Sono quelli più economici. Tra l'altro, per alcune applicazioni

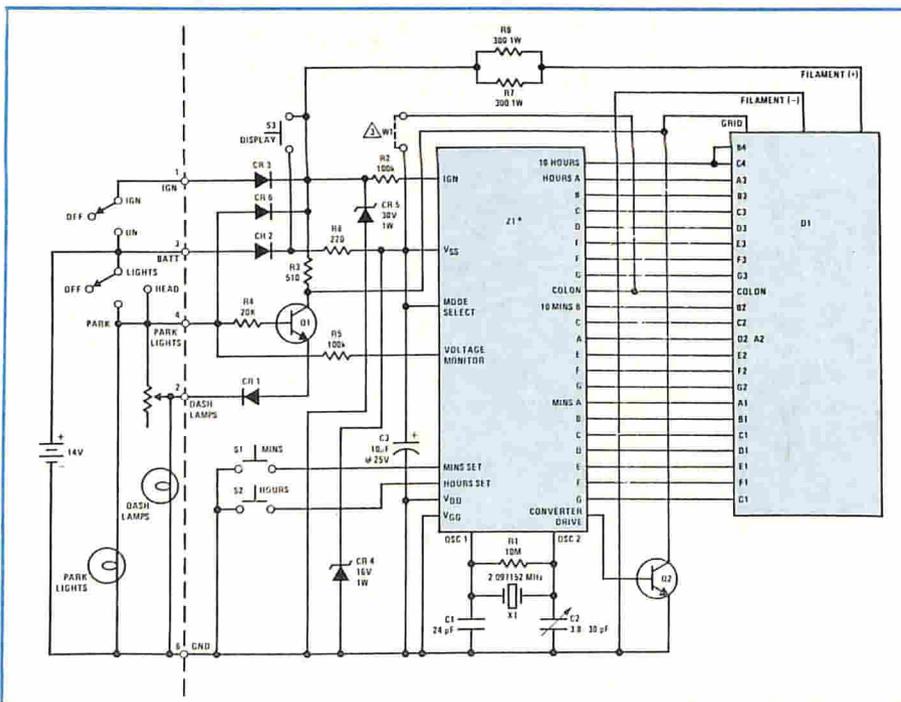


Fig. 3 — Schema funzionale e dei collegamenti esterni relativi al modulo di orologio per auto MA1003. Tutta la parte a destra della linea tratteggiata (tranne i pulsanti S1, S2 e S3) è contenuta nel modulo: Z1 è l'integrato National MM5377, mentre D1 è un display fluorescente verde a 4 cifre.



Clexidra: una delle prime radio commerciali che utilizzano il modulo Nazionale MA 1002. Costituito dalla DBR Elettronica di Vimodrone, questo ricevitore è dotato di tre gamme d'onda, modulazione di frequenza, onde medie e onde lunghe. Questa realizzazione, all'avanguardia nel settore "consumer", contribuisce ad accorciare il "gap" esistente fra i colossi giapponesi e l'industria italiana.

sono particolarmente utili poiché hanno l'uscita in BCD e multiplexata.

**MM 5318** Un chip esclusivo, con la selezione delle cifre BCD, per essere usato in congiunzione con l'MM5841, il chip generatore di caratteri per applicazione nel televisore.

**MM 5370 - MM 5371** Funzionalmente uguali all'MM5316, ma con

uscita ad alta tensione per pilotare i tubi a scarica di gas.

**MM 5375 - MM 5376** Questi dispositivi, grazie alle numerose opzioni trovano impiego in orologi sveglia anche di tipo molto particolare, per esempio, in opzione il registro di allarme può essere sostituito da un calendario. Questi dispositivi si prestano particolarmente ad essere pro-

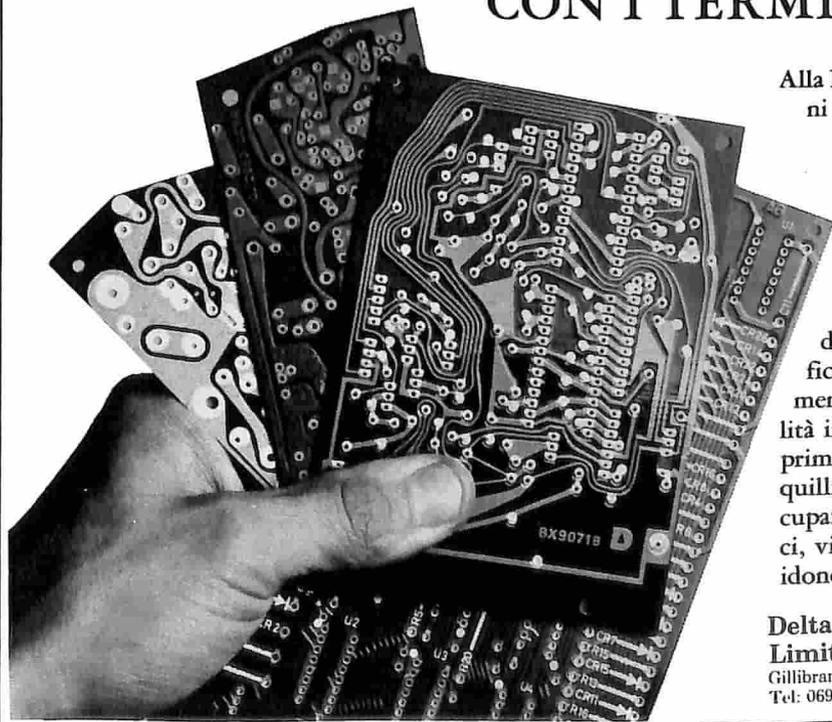
grammati secondo le esigenze del cliente, dove le quantità lo giustificano.

### Dispositivi per impieghi specializzati

**MM5377, MM5378, MM5379**, trovano impiego in orologi d'auto, dove la frequenza di 50 o 60 Hz non è disponibile. Essi impiegano come base tempi un cristallo di quarzo; ciò rende questi dispositivi ideali per impieghi nelle applicazioni con batterie o dove l'alternata non è stabilmente disponibile.

**MM 5369** Questo è un divisore CMOS che genera 60 Hz partendo da un economico quarzo per TV a colori, da 3,56 MHz (standard USA). Questo è ideale laddove è richiesta una base tempi autonoma. Esso può essere collegato con tutti i dispositivi National, eccetto gli MM5377, MM5378, MM5379 che hanno già internamente il divisore per il quarzo.

## SE AVETE BISOGNO DI UN MILIONE DI CIRCUITI STAMPATI NON POTETE RISCHIARE CON I TERMINI DI CONSEGNA.



Alla Delta Printed Circuits il problema dei termini di consegna non esiste, per tante ragioni. Siamo i massimi produttori di circuiti stampati in Europa e la nostra specializzazione tecnica, basata su un'esperienza internazionale di mercato, ci ha permesso di produrre i migliori circuiti stampati e "through hole". Utilizziamo apparecchiature per produzioni industriali d'avanguardia comandate da personale altamente qualificato. Oltre il 20% dei nostri tecnici è direttamente impiegato in scrupolosi controlli di qualità in ogni fase della produzione, dalle materie prime al prodotto finito. Ciò vi garantisce tranquillità nelle ordinazioni ed elimina ogni preoccupazione in rapporto alla quantità. Interpellateci, vi spediremo la documentazione e le offerte idonee alle vostre esigenze.

**Delta Printed Circuits Limited,**

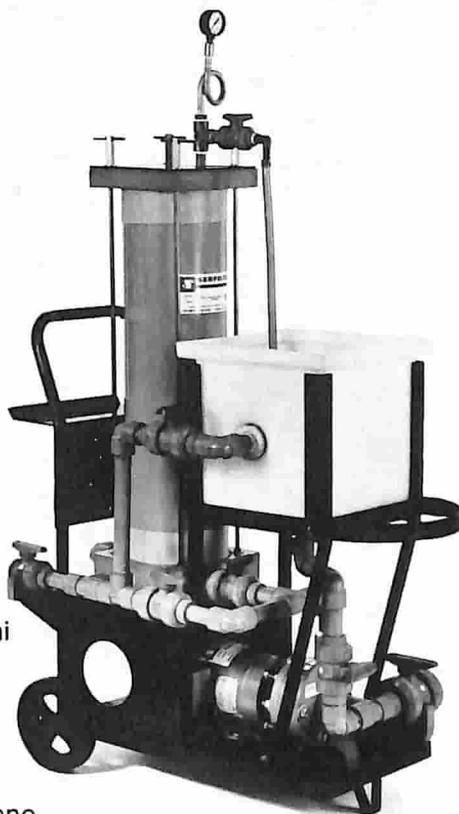
**DELTA**

Gillibrands Industrial Estate, Skelmersdale, Lancashire, England.  
Tel: 0695 22444 Telex: 627535

# Pompe e filtri Serfilco.®



# Riportano le soluzioni alla loro purezza.



La Serfilco è una delle aziende americane più specializzate nel settore delle filtrazioni, dei sistemi di pompe e filtri per l'industria e dei sistemi di purificazione.

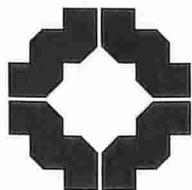
Qualsiasi soluzione usata nell'industria, da quelle per i bagni galvanici a quelle con abbondanti sospensioni solide come fanghi o vernici, viene purificata coi sistemi Serfilco.

Con contenitori di qualunque capacità e per qualsiasi varietà di applicazione.

Riportare le soluzioni alla loro purezza vuol dire produrre meglio, quindi risparmiare: questa è una necessità vitale, oggi, per qualsiasi industria. La Serfilco è presentata oggi

dalla MINERALI & METALLI, che è orgogliosa di offrire all'industria italiana il meglio nel campo della filtrazione, con una varietà di modelli veramente completa: dalle camere di purificazione a carbone al sistema di tessuto filtrante, dal condizionatore per aria compressa alle camere filtranti, dal sistema di filtrazione a pompe sommerse al sistema filtrante per soluzioni fotoresistenti, dalle apparecchiature per

filtrazione industriale a quelle per laboratorio, alle pompe a trascinamento magnetico. Questo è un altro servizio che la MINERALI & METALLI offre alle industrie italiane.



## Minerali & Metalli

20122 Milano, Via Durini 9, Tel. 78.09.81/2/3/4/5, Telex 34217.  
00196 Roma, Piazzale Flaminio 9, Tel. 35.57.02, Telex 61238.  
80137 Napoli, Via S. Eframo Vecchio 8, Tel. 44.55.23, Telex 71122.

Per ulteriori informazioni indicare il RII, P 29 sulla cartolina

La COUTANT Electronics annuncia la nuova serie di alimentatori SU a singola e doppia uscita. Gli alimentatori della serie SU, realizzati sotto forma di cartolina in circuito stampato, sono inseribili via connettore in qualsiasi complesso e con il circuito finale di potenza protetto anche contro il surriscaldamento, sono particolarmente adatti per progettisti che hanno necessità di alimentazioni economiche, compatte ed affidabili. Le caratteristiche sono: Tensione di ingresso: 100 - 132 V - 200 - 264 V; Regolazione di linea: meno del 0,05% di cambiamento sulla tensione di uscita nominale per  $\pm 10\%$  di cambiamento della tensione di ingresso; Regolazione del carico: meno del 0,1% di cambiamento della tensione nominale di uscita da vuoto a pieno carico; Ripple and noise: meno di 1 mV picco a picco; Protezione: Thermal Foldback Current Limiting - TFC.

#### Alimentatori con uscita singola

tipo	gamma di tensioni da preselezionare	corrente nominale	dimensioni in mm.		
			alt.	larg.	prof.
SU 8	5 - 6 volts	1.5 Amps	40	80	140
	12 - 15 volts	0.5 Amps	40	80	140
	24 - 28 volts	0.25 Amps	40	80	140
SU 16	5 - 6 volts	3.0 Amps	55	100	160
	12 - 15 volts	1.5 Amps	55	100	160
	24 - 28 volts	0.5 Amps	55	100	160

#### Alimentatori con uscita doppia

SU 8T	5 - 15 volts	0.25 Amps	40	80	140
	12 - 15 volts				
SU 16T	5 - 15 volts	0.5 Amps	55	100	160
	12 - 15 volts				



coutant electronics



Celdis Italiana S.p.A.  
Distributore di componenti elettronici  
Sede 20125 Milano - Via Luigi Barzini, 20 - Tel. 600.96.51  
Filiali: 40066 Castenaso (BO) - Via Turati, 33 - Tel. 78.80.78  
10020 Rovigliasco (TO) - Strada Maddalena, 44.2 - Tel. 860.90.89  
00182 Roma - Via L. il Magnifico, 109 - Tel. 42.38.55

scegli  
alimentatori  
Coutant  
pronti a stock  
da Celdis

## Organizzazione di un programma in sequenze

In questo articolo è trattato il problema della organizzazione di un programma in sequenze logiche.

Partendo da un problema da risolvere in software, occorre isolare parti delle operazioni che sono richieste e tradurre queste parti in sequenze, impostando così una analisi rigorosa che permette la traduzione problema-sequenza di istruzioni in modo efficiente. Saranno indicati i criteri di massima da seguire per ottenere questo risultato.

Ing. A. Cavalcoli\*

### PREMESSA

Il microprocessore, circuito integrato a larga scala di integrazione, presenta la caratteristica della programmabilità, cioè le funzioni logiche richieste dal progettista sono realizzate tramite un programma inteso come sequenza di istruzioni.

Si può quindi considerare il programma come una entità logica che ricevendo degli input, genera degli output.

Le modalità tramite le quali gli input determinano gli output desiderati dipendono dalla funzione di trasferimento del blocco logico "programma" (figura 1-1).

Volendo quindi tradurre in software un problema nell'ambito di un progetto con microprocessore, occorre essere in grado di costruire la funzione di trasferimento, in pratica l'organizzazione del programma.

Il primo passo è l'individuazione delle sequenze logiche di un programma.

### Organizzazione di un programma in sequenze

La definizione di un programma comporta la definizione di un certo numero di comandi tramite i quali attuare il trattamento dei dati con cui si ha a che fare in un determinato progetto.

Questa definizione non avviene in un colpo solo, ma può essere suddivisa in due fasi:

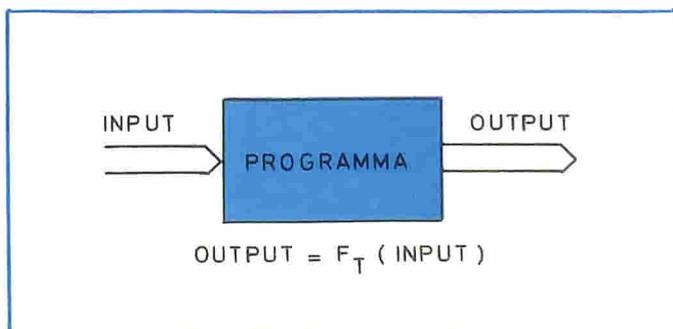
- . fase 1: definizione dei comandi in prima approssimazione, senza entrare nel dettaglio del tipo di operazioni che competono ad uno specifico comando.
- . fase 2: definizione accurata delle operazioni relative ad ognuno dei comandi precedentemente individuati.

Quanto detto può risultare più chiaro in un'esemplificazione: caratteristiche del programma di gestione di un registratore di cassa.

Senza entrare nel dettaglio dell'operatività di questo dispositivo, né delle funzioni svolte dal microprocessore che ne controlla le operazioni, è possibile isolare delle caratteristiche utili al discorso in atto.

Il registratore di cassa è utilizzato per registrare i prezzi di vendita di prodotti appartenenti a varie categorie: la categoria del prodotto è di volta in volta comunicata al microprocessore insieme al prezzo tramite una tastiera.

Per ogni categoria di prodotti si eseguono varie operazioni, tra cui quella di totale.



\* Responsabile della MIPRO - Società consulenza microprocessor - Milano.

I vari totali parziali delle diverse categorie dovranno esser tra loro sommati per dare il totale complessivo a fine giornata.

Il programma di gestione, inteso come insieme logico, può essere scomposto in sotto-insiemi, con riferimento alle diverse operazioni.

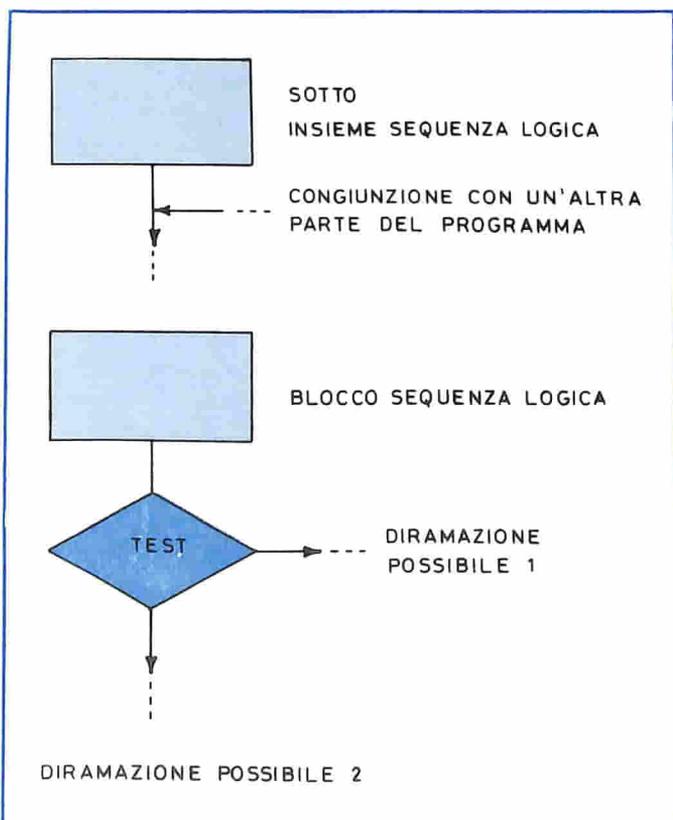
Ogni sotto-insieme potrà subire ulteriori scomposizioni: nell'esempio in atto, l'operazione di totale parziale di una categoria presuppone un certo numero di operazioni preliminari, come il calcolo dell'importo relativo ad un prodotto partendo dal prezzo unitario.

Comunque è chiaro che la parte di programma che permette di trattare una categoria di prodotti, deve poter essere ripetuta tante volte quante sono le categorie; nella parte di programma che tratta una specifica categoria ci saranno dei sottoinsiemi che saranno eseguiti una sola volta, come quello relativo alle operazioni di stampa del totale relativo ad una categoria oppure relativo ad un cliente.

Inoltre il sotto-insieme di memorizzazione dei parziali dei prodotti di una certa categoria sarà ripetuto tante volte quanti sono i prodotti di quella categoria.

## Definizione di sequenza logica

Quando un sotto-insieme di comando di operazioni è costituito da istruzioni che sono tutte eseguite lo stesso numero di volte nello stesso punto del programma, si stabilisce una sequenza logica.



Questo particolare sotto-insieme non può scomporsi ulteriormente e tutte le istruzioni che lo compongono sono eseguite con riferimento alle medesime condizioni di esecuzione.

Applicando una definizione più rigorosa, ogni sequenza logica è un insieme ordinato di istruzioni: quello che è importante tener presente è che tra due istruzioni della stessa sequenza logica non ci possono essere delle "diramazioni" o delle "congiunzioni" in quanto le istruzioni che si trovano da una parte o dall'altra di una diramazione o di una congiunzione non si eseguono sotto le stesse condizioni né lo stesso numero di volte.

Quanto detto si riferisce alle modalità di rappresentazione di un programma secondo regole che saranno viste più nel dettaglio in seguito (in particolare quando si parlerà di flowchart o schema di flusso).

Per il momento è sufficiente far riferimento alla figura 1-2.

## Scomposizione di un programma in sequenze logiche

Occorre ora stabilire le regole di scomposizione di un programma, o meglio di quello che sarà il programma, in sequenze logiche.

Non bisogna infatti dimenticare che allo stato attuale si sta lavorando su un problema che dovrà essere tradotto in sequenza di istruzioni.

Per attuare la scomposizione in oggetto, si possono seguire le seguenti regole:

- . definire a quale insieme appartiene il sotto-insieme in esame
- . definire quante volte il sotto-insieme deve essere eseguito
- . definire quando il sotto-insieme deve essere eseguito in relazione agli altri sotto-insiemi dell'insieme in cui si opera.

Nell'esempio introdotto, si può individuare un sotto-insieme da eseguirsi parecchie volte: il trattamento delle varie categorie di prodotti.

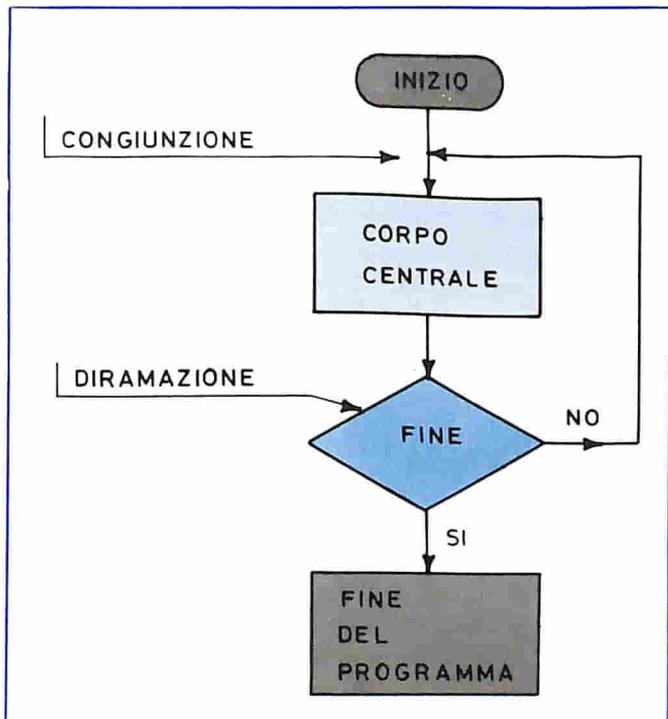
È anche possibile individuare un sotto-insieme da eseguirsi una sola volta: inizializzazione globale e, ad esempio, stampa del totale generale.

Per rispondere alla domanda: quando eseguire un dato sotto-insieme? ci si può mettere nelle condizioni di individuare quando trattare le varie categorie di prodotti, oppure quando trattare il totale generale.

A questo punto si può dire che il sotto-insieme delle operazioni da eseguirsi una sola volta nel programma deve essere scomposto in:

- . sotto-insieme delle operazioni da eseguirsi una sola volta all'inizio del programma
- . sotto-insieme delle operazioni da eseguirsi una sola volta alla fine del programma.

Si attua in questo modo la scomposizione del programma al livello più elevato:



1) INIZIO (sotto-insieme da eseguirsi una sola volta)

PRO-GRAMMA = 2) CORPO CENTRALE (da eseguirsi più volte)  
(insieme)

3) FINE (sotto-insieme da eseguirsi una sola volta)

Uno schema di quanto detto è indicato nella figura 1-3.

Occorre ora vedere se ciascun sotto-insieme tra quelli individuati è ulteriormente scomponibile; in caso contrario si è ottenuta la scomposizione in sequenze logiche.

Con riferimento al "corpo centrale", è possibile individuare una ulteriore possibilità di scomposizione, e cioè:

INIZIO

1) INIZIO GESTIONE CATEGORIA X

PRO-GRAMMA = CORPO CENTRALE =

2) GESTIONE CATEGORIA X

3) FINE GESTIONE CATEGORIA X

FINE

Vale la schematizzazione di figura 1-4.

La scomposizione ottenuta si può dire di II° livello.

Una ulteriore scomposizione è possibile considerando il blocco "gestione categoria X".

Tale blocco prevede un certo numero di operazioni, che possono essere sintetizzate come segue:

F INIZIO PRODOTTO CATEGORIA X

CATEGORIA X = GESTIONE PRODOTTO

FINE PRODOTTO CATEGORIA X

Vale la schermatizzazione di figura 1-5.

Con questa logica si può arrivare alla definizione delle sequenze logiche, dalle quali partire per la traduzione del problema in istruzioni.

## Dati in ingresso - Trattamento

I dati che un programma deve utilizzare sono ripartiti in vari supporti fisici, come schede perforate, nastri perforati, nastri magnetici, dischi; questa individuazione "spaziale" dei dati in un qualunque sistema di elaborazione dati.

I dati in ingresso costituiscono un unico flusso detto *flusso logico*; in questo modo non si tiene conto della provenienza "fisica" dei dati: i dati memorizzati su nastro magnetico costituirebbero un flusso fisico relativamente al nastro magnetico.

Prima di entrare nel dettaglio, è necessaria una definizione: per *record* si intende un insieme di dati tra loro collegati costituenti una unità informativa relativa ad una data entità (prodotto, cliente, apparecchiatura).

Quando il programma dovrà utilizzare i dati, utilizzerà il flusso logico, ottenuto dalla riunione di tutti i flussi fisici che interessano in quel momento l'esecuzione del programma.

Il concetto base è il seguente: i dati sono presenti sui loro supporti fisici e sono organizzati in flussi fisici; il programma deve prevedere la Costituzione nella memoria del sistema di elaborazione di un flusso logico, cioè di gruppi di record che possono contenere dei sottogruppi di record nei quali sono inclusi i record; il programma dovrà tener conto della presenza simultanea od in successione dei record nella memoria di gestire di conseguenza i flussi fisici con riferimento alle necessità istantanee di flussi logici.

Quanto detto sarà esemplificato e specializzato nel caso di problemi risolvibili con sistemi a microprocessore.

## Dati in uscita

Per "dati in uscita" si intende l'insieme delle informazioni che si ottengono da una elaborazione oppure provenienti direttamente dal flusso dei dati in ingresso.

In genere i dati in uscita devono essere ripartiti su uno o più supporti fisici: stampa su tabulato (listing, dump della memoria) registrazione su disco magnetico, su nastro magnetico.

Come nel caso dei dati in ingresso, è di fondamentale importanza distinguere il flusso dei dati in uscita dai flussi fisici che servono da supporto; si parla quindi di flussi logici di dati in uscita.

Con riferimento all'uscita dati, il problema è costituire il flusso logico dei dati e da questo arrivare ai flussi fisici, in ultima analisi la memorizzazione dei dati o la loro visualizzazione all'utente. Per fare un esempio gestionale, se una azienda desidera creare mensilmente un flusso su nastro magnetico delle vendite del mese ripartite per prodotto, il flusso deve essere organizzato in record del tipo:

N° Prodotto/Prezzo unitario fabbricazione/ prezzo unitario di vendita/Quantità vendite/Profitto/ Perdita/Eventuale codice.

Di fatto oltre alla definizione delle modalità di ottenimento dei dati in quanto tali, quindi del programma che deve gestire gli input per dare gli output richiesti, occorre organizzare le modalità di registrazione dei record, quindi il modo in cui devono essere organizzati i dati in uscita sul loro supporto fisico.

Esempi saranno trattati nella parte applicativa sui microprocessori.

## Alcuni concetti fondamentali

Prima di proseguire nell'analisi dell'argomento software per microprocessori, occorre fissare dei concetti fondamentali, che verranno continuamente richiamati.

In particolare saranno rapidamente esaminati i concetti di aritmetica binaria e i principali di algebra booleana.

## Aritmetica binaria

### 1) Somma binaria

Nella somma di due digit binari, le possibili combinazioni sono le seguenti:

Operando 1	+	Operando 2	=	Risultato	+ Carry
0	+	0	=	0	
0	+	1	=	1	
1	+	0	=	1	
1	+	1	=	0	+ 1

Il carry deve essere sommato alla posizione binaria più alta.

Esempio:

decimale	binario
4 +	0100
6	0110
-----	-----
10	1010

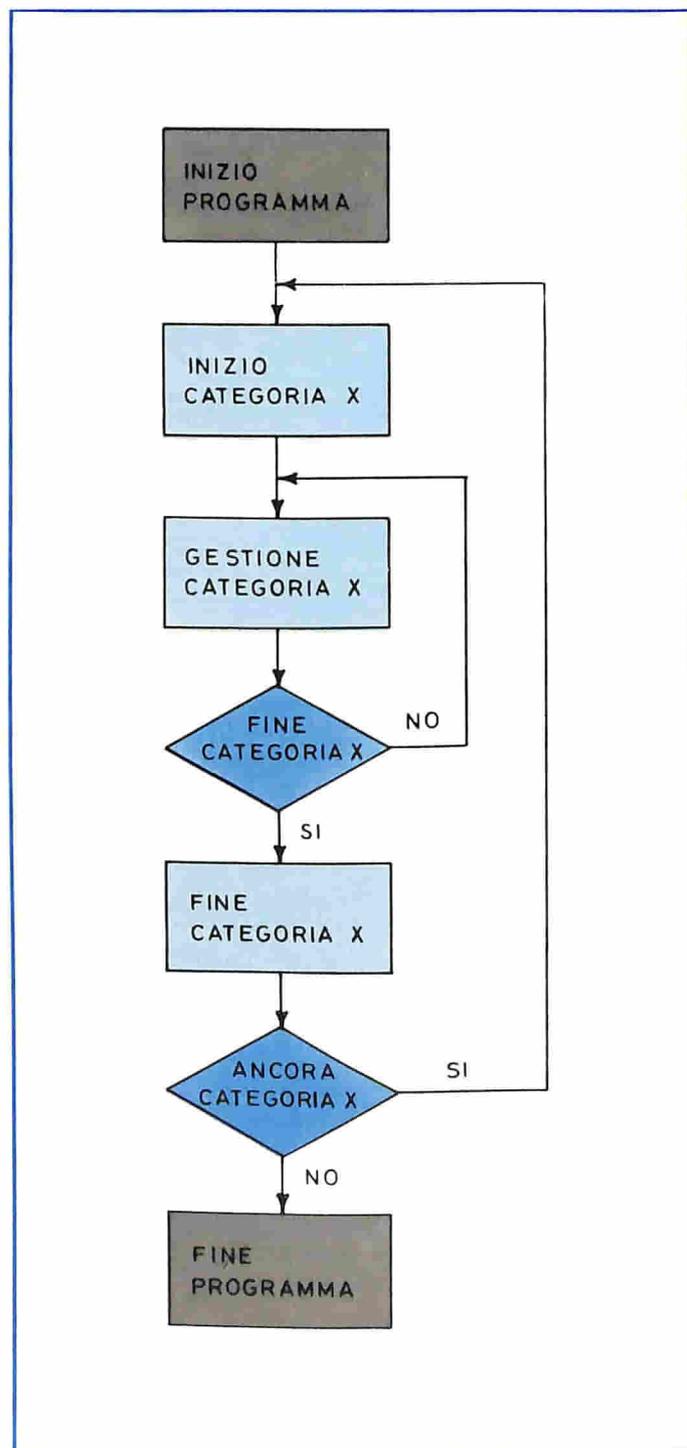
### 2) Sottrazione binaria

Il concetto base è che i sistemi di elaborazione dati non possono sottrarre due numeri, ma solo sommarli.

Quindi non si sottrae il secondo operando dal primo, ma si somma il primo operando al complemento a due del secondo operando.

Il complemento a due di un numero binario si ottiene dal numero binario originale sostituendo agli 0 degli 1 e viceversa, sommando poi 1 al numero risultante.

Col primo passo dell'operazione si ottiene il complemento ad 1, col secondo il richiesto complemento a 2.



# Principi di algebra booleana

## 1) Operazione OR

Se l'operando 1 o l'operando 2, oppure entrambi sono 1, allora il risultato dell'operazione logica è 1.

Vale la seguente tabella della verità:

INPUT		OUTPUT
OP.1	OP.2	OP.1 + OP.2
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

## 2) operazione AND

Se l'operando 1 e l'operando 2 sono entrambi 1, il risultato è 1; altrimenti il risultato è zero.

Vale la seguente tabella della verità:

OP.1	OP.2	OP.1 · OP.2
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

## 3) Operazione EXCLUSIVE OR

Il risultato è 1 quando i due operandi sono diversi (uno è 0 e l'altro è 1), mentre è 0 quando i due operandi sono uguali (entrambi 0 o entrambi 1).

Vale la seguente tabella della verità:

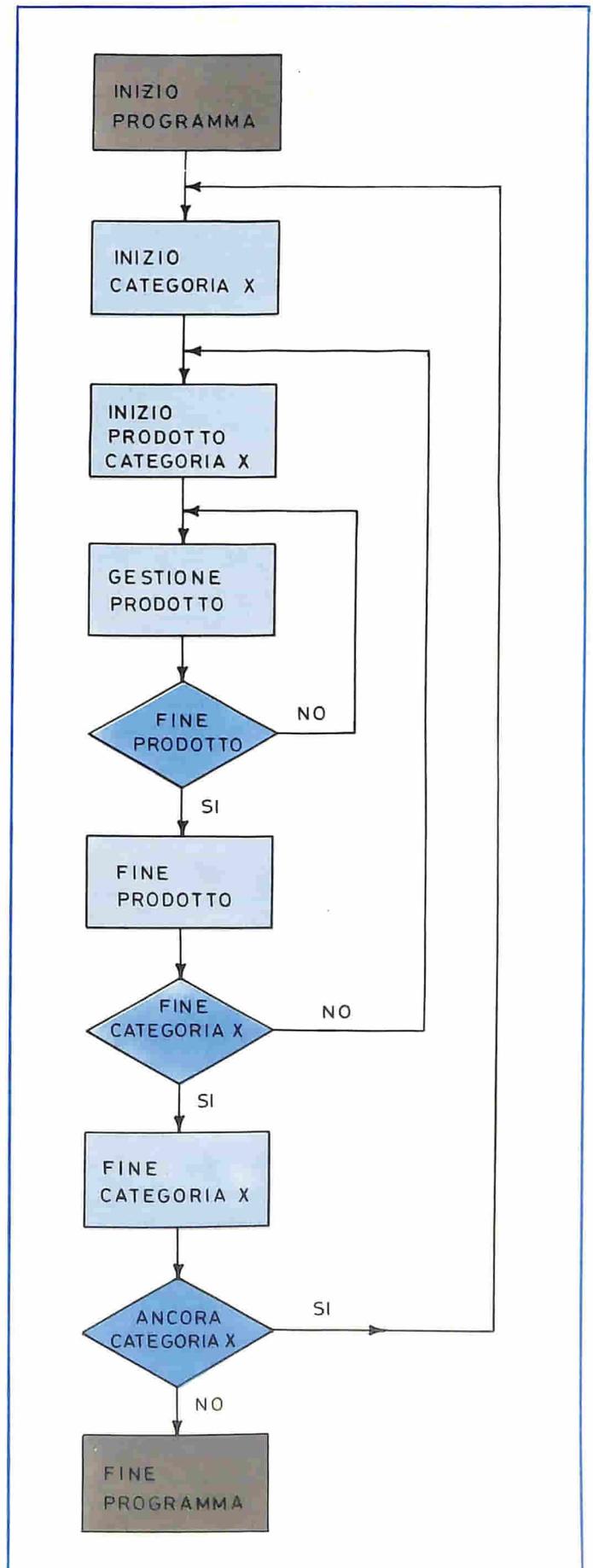
OP.1	OP.2	OP.1 + OP.2
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

## 4) Operazione NOT

L'operazione di NOT consiste nell'attuare il complemento ad 1 del digit in esame:

$$\text{NOT } 1 = 0$$

$$\text{NOT } 0 = 1$$



Esempi:

Numero binario	complemento ad 1
1010	0101
01111000	10000111
Numero originale	0111
Complemento ad 1	1000
Complemento a DUE	1000 +
	1
	1001

A questo punto è possibile effettuare la sottrazione; prendiamo come primo operando 9 e come secondo 8.

Gli equivalenti binari sono:

$$9 = 1001$$

$$8 = 1000$$

La sottrazione si effettua sommando il minuendo con il complemento a due del sottraendo.

Quindi occorre fare il complemento a 2 di 8:

$$8 = 1000$$

$$\text{complemento ad 1} = 0111$$

$$\text{complemento a 2} = 0111 +$$

$$\quad \quad \quad 1$$

$$\quad \quad \quad \hline \quad \quad \quad 1000$$

Sottrazione:

$$9 \text{ —} \quad \quad \quad 1001 +$$

$$8 \text{ =} \quad \quad \quad 1000$$

$$\hline \quad \quad \quad \hline$$

$$1 \quad \quad \quad 1 \quad 0001$$

Notare che c'è un quinto bit di carry, che viene ignorato.

Volendo riassumere, la sottrazione binaria si effettua tra il primo operando ed il complemento a due del secondo in termini di somma, ignorando gli eventuali carry.

### 3) Segno di una sottrazione

Attuando una sottrazione complemento a due, il carry finale indica il segno del risultato: se è 1, il risultato è positivo in quanto il minuendo è più grande del sottraendo; mentre se il carry è 0, il risultato è negativo, essendo il minuendo più piccolo del sottraendo.

Questo secondo caso necessita di una esemplificazione:

$$5 \text{ —}$$

$$8 \text{ =}$$

$$\hline$$

$$\text{—}3$$

Nel caso binario il secondo operando deve essere posto come complemento a 2; si era già visto che il complemento a 2 di 8 era 1000.

Quindi:

$$0101 +$$

$$1000$$

$$\hline$$

$$1101$$

Non è presente carry: allora il risultato è negativo, quindi il risultato reale è il complemento a 2 del risultato ottenuto.

Il complemento a 2 di 1101 è:

$$0010 +$$

$$\quad \quad 1 =$$

$$\hline$$

$$0011$$

Quindi è 3, come è giusto che sia, naturalmente con il segno meno.

### 4) Moltiplicazione binaria

La moltiplicazione binaria avviene come segue: se il moltiplicatore è 0, il prodotto parziale è 0; se il moltiplicatore è 1, il prodotto parziale è eguale al moltiplicando.

Per ogni bit del moltiplicatore utilizzato, si sposta il prodotto parziale a sinistra di una posizione.

Esempio:

$$5 \times 3 = 15$$

$$0101 \quad 5 \text{ decimale}$$

$$0011 \quad 3 \text{ decimale}$$

$$\hline$$

0101 primo prodotto parziale, ottenuto utilizzando il primo bit del numero 3, a partire dalla destra.

Il secondo bit del moltiplicatore è 1, quindi il prodotto parziale è uguale al moltiplicando, che va però spostato a sinistra di una posizione, quindi:

$$0101 \quad \text{primo prodotto parziale}$$

$$0101 \quad \text{secondo prodotto parziale}$$

$$\hline$$

$$01111 \quad \text{questo numero equivale al 15 decimale}$$

### 5) Divisione binaria

La divisione binaria può essere effettuata utilizzando la stessa sequenza della divisione decimale.

Vediamone un esempio:

divisore	—→	101	1011 ←	quoziente
			110111 ←	dividendo
			101	
			0011	
			0000	
			111	
			101	Moltiplicazioni e sottrazioni intermedie
			0101	
			0101	
			1	

# Sistemi COM

## Computer Output Microfilm

---

I costi della carta che salgono alle stelle, i prospetti non letti che si accumulano e le operazioni di stampa che richiedono molto tempo sono oggetto delle lagnanze di molti gestori di D.P.. Una soluzione vitale a questi e ad altri problemi che comportano la riproduzione delle informazioni è data dai "microfilm". Questo scritto esamina le ragioni per cui s'impiegano i microfilm e descrive molte delle considerazioni che devono venir soppesate quando si applica questa soluzione ad una situazione di D.P.

---

Auerbach Data Processing Management\*

Gli odierni calcolatori sono in grado di accumulare e analizzare una grande quantità di informazioni. Tuttavia, la semplice accumulazione di informazioni è, di solito, insufficiente. La utilità delle informazioni risulta apprezzabile solo quando esse sono organizzate in modo significativo e presentate in una forma e in un formato che ne facilitino l'impiego.

Come mezzo principale per presentare le informazioni fornite dagli elaboratori si sono scelte le stampanti ad alta velocità, che producono però delle quantità eccessive di carta. L'impiego delle stampanti ad alta velocità presenta vari altri inconvenienti. In primo luogo, anche la più rapida stampante ad alta velocità lavora lentamente se comparata alla velocità interna del calcolatore. In secondo luogo, i prospetti su carta, scomodi e voluminosi, non si prestano ad una facile manipolazione in condizioni di lavoro. Le informazioni possono essere difficili da trovare, una volta trovate, difficili da leggere. Con i prezzi della carta che continuano ad aumentare anche l'impiego delle stampanti ad alta velocità è molto costoso. Anche dopo che il prospetto è stato generato, si devono sostenere delle spese aggiuntive per con-

trollare, suddividere, legare insieme e distribuire le copie su carta.

Per far fronte a questi problemi, si sono seguiti due approcci fondamentali. Uno di essi indica l'uso di un elaboratore in tempo reale, di solito avente come dispositivi terminali dei tubi a raggi catodici (CRT). Anziché stampare le informazioni su carta, queste vengono conservate nel calcolatore in dispositivi ad accesso casuale, come i dischi: solo delle parti selezionate di esse vengono visualizzate sul terminale quando siano richieste dall'utilizzatore. Il tempo di accesso per questo tipo di sistema va da un secondo a vari minuti, a seconda della organizzazione del "file" e della priorità data ad una particolare richiesta dal programma in arrivo. I costi per sviluppare un sistema di questo genere sono, di solito, alquanto elevati e il tempo di sviluppo viene misurato in *anni* di lavoro.

Naturalmente vi sono vari esempi di sistemi in tempo reale che sono stati usati e che saranno, probabilmente, sempre usati, come quelli per il controllo dei crediti e per le prenotazioni delle linee aeree. Queste applicazioni richiedono delle informazioni immediate e precise, che devono essere aggiornate nel corso della giornata. Più del 90% di tutte le applicazioni commerciali, tuttavia, non necessita di informazioni così continue e può far uso di informazioni vecchie di uno o più giorni.

---

\* Auerbach Publishers Inc. — Philadelphia, USA.  
Le pubblicazioni Auerbach sono disponibili in Italia presso la EDELEKTRON di Milano.

È per questi tipi di applicazioni che normalmente si prendono in esame e si impiegano degli "output" a "microfilm".

## Sistemi "Computer Output Microfilm"

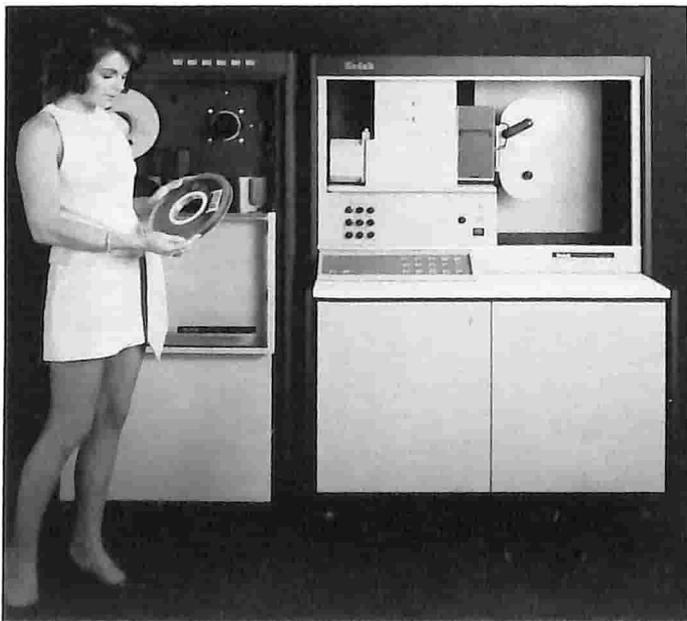
Il concetto base della produzione di microfilm da calcolatore è quello di riprodurre le informazioni provenienti dal calcolatore su microfilm invece che su carta. Un dispositivo chiamato registratore "computer output microfilm" (COM) può o essere direttamente unito al calcolatore o situato in un posto distante dal calcolatore, dove le informazioni gli sono passate dai nastri magnetici del calcolatore stesso. Vi sono molti vantaggi nell'impiego di microfilm anziché di carta in un sistema di informazione e nell'impiego di un registratore COM invece di una stampante ad alta velocità. Esaminiamo per prima cosa i vantaggi dei microfilm rispetto ai sistemi orientati a carta.

### Vantaggi dei microfilm

L'impiego di microfilm anziché di carta, per allocare le informazioni generate da un elaboratore, presenta molti vantaggi:

— Le informazioni possono venire allocate su un "file" a microfilm circa 5 volte più velocemente che in un qualsiasi "file" equivalente di carta.

Facendo uso di varie tecniche di indirizzamento mediante registro, una informazione può, di solito, essere



Il nuovo KOM-80 della Kodak trasforma l'uscita del computer in immagini che possono essere visualizzate e fotografate in microfilm. Il nuovo COM può essere programmato per operare a tre velocità a seconda delle necessità dell'utilizzatore. Quando è munito di una camera versiforme, il KOM-80 può fotografare l'immagine visualizzata nelle seguenti dimensioni: 16, 35, 70, 82½ e 105 mm.

cercata con un sistema a microfilm in un tempo che va dai 15 ai 45 secondi.

— Un "microfilm" richiede solo il 2% dello spazio richiesto dal prospetto di carta equivalente. Con quello che costano oggi gli affitti dei locali al metro/quadro, questa caratteristica comporta di solito, importanti economie sui costi.

— Dato che molti prospetti devono essere inviati da una località centralizzata del calcolatore a gruppi di utenti situati in località periferiche, i "microfilm" consentono delle economie nella distribuzione del materiale. In molti casi dispendiose tecniche di diffusione dei dati, come l'inoltro di pacchi di carta per posta aerea, possono venire rimpiazzate dall'invio per espresso di piccole buste.

### Vantaggi del COM

Dalla generazione di microfilm da calcolatore si possono ricavare anche altri vantaggi: con il COM, le informazioni possono venire emesse dal calcolatore più velocemente che non quando registrate da una stampante ad alta velocità. Ciò significa, di solito, una più veloce esecuzione del lavoro da parte del calcolatore.

Dato che un programma particolare può essere svolto in un tempo minore sarà possibile eseguirlo più frequentemente, per esempio settimanalmente anziché mensilmente.

La maggior produttività ottenuta dalle apparecchiature esistenti ha per conseguenza che non occorre acquistare altro "hardware" per il calcolatore. A differenza delle copie su carta a carbone o delle scorte di carta di vario tipo, le copie multiple di un "file" a COM non perdono la loro leggibilità. La manipolazione di grossi e scomodi pacchi di carta nel locale del calcolatore può venire sostituita da nastri magnetici più facili da maneggiare, facendo così ulteriormente aumentare la produttività del personale addetto ai lavori.

In poche parole il COM permette all'utente di ottenere informazioni dall'elaboratore più rapidamente, a minor costo e in una forma più utilizzabile che non dai sistemi orientati a carta ed a costi notevolmente più bassi che non dei sistemi in tempo reale.

### Tipiche applicazioni dei COM

A causa della maggior velocità a cui possono essere svolti i programmi dei calcolatori facendo uso dei COM, i prospetti di produzione molto grandi che sono lunghi varie migliaia di pagine, dovranno essere accuratamente esaminati per vedere se possano venire manipolati da un registratore COM. Alcuni di questi lavori possono attualmente richiedere delle ore e, in alcuni casi, perfino dei giorni, per essere stampati con stampanti ad alta velocità.

Non si pensi, però, che solo i prospetti di grande volume possano venir posti su un sistema COM. Altri programmi che generano "file" d'informazioni o prospetti a cui si accede di frequente costituiscono di solito delle eccellenti applicazioni di COM. Ne sono esempi tipici i "file" della contabilità clienti e della contabilità fornitori, i "file" delle informazioni sui fornitori e i "file" dei nominativi e degli indirizzi. Qualsiasi reparto che abbia la responsabilità di dover rispondere alle richieste dei clienti dovrà venir considerato un possibile utilizzatore di COM. Anche pubblicazioni come manuali delle parti, cataloghi e listini prezzi sono di solito molto indicati per il COM.

Un altro tipo di applicazione, che dovrà essere esaminato in vista di una sostituzione con un sistema COM, è quello che richiede la produzione di più di quattro o cinque copie di un prospetto. La stampante ad alta velocità del calcolatore può preparare un massimo di circa 5 copie per volta nelle scorte di documenti multipli. Di solito, però, alla quarta o quinta copia con carta carbone, i numeri e le lettere cominciano a confondersi e il prospetto diventa generalmente illeggibile. Quando si richiede un numero maggiore di copie, il programma del calcolatore deve essere rieseguito, oppure occorre qualche altro tipo di processo per fornire le copie in più. Tra queste altre tecniche vi sono l'uso di un dispositivo chiamato stampante fuori-linea, che è una stampante per calcolatore non unita direttamente all'elaboratore o l'uso di un processo di fotocopiatura. Se si confrontano i costi di questi sistemi alternativi con il costo occorrente per generare le copie a microfilm, queste ultime risultano di solito notevolmente meno costose. Dati i vantaggi che il microfilm presenta nei confronti della carta per quanto riguarda l'immagazzinaggio, si dovranno prendere in esame le applicazioni di "data base" è un grosso per vedere se si può impiegare il COM. Per definizione, un "data base" è un grosso "file" di informazioni a cui si accede di frequente. Buone applicazioni di COM possono anche essere i "file" di archivio, ossia dei grossi "file" di informazioni a cui si accede non di frequente. Tuttavia si prende generalmente in considerazione il COM per dei "file" attivi contenenti informazioni aggiornate di recente, piuttosto che dei "file" a cui si accede non di frequente.

Un'altra importante applicazione del COM è costituita dall'uso di "file" di microfilm come riserva per un sistema in tempo reale.

Data l'attuale complessità della tecnologia dei calcolatori, è inevitabile che i sistemi funzionino talvolta in modo non corretto. Quando ciò succede, molte aziende hanno a disposizione dei "file" di "microfiches" generati da COM e dei lettori di "fiches" di riserva. Benché le informazioni sui "file" di "fiches" possano essere vecchie di uno o di due giorni, esse sono, di solito, ancora abbastanza attuali da rispondere alla maggior parte delle richieste dei clienti. In effetti, alcune società che considerano il COM un sistema di riserva, sono state così

soddisfatte del suo rendimento, da sospendere l'uso dei loro più costosi sistemi in tempo reale. Ogni applicazione dovrà essere accuratamente analizzata per determinare se abbia un maggior rendimento commisurato ai costi un sistema in tempo reale, un sistema COM o una combinazione dei due.

## "Hardware" per COM

Vengono correntemente impiegate quattro varianti di "hardware" per COM:

- il tubo a raggi catodici (CRT)
- il registratore a pennello elettrico (EBR)
- il registratore a pennello laser (LBR)
- le fibre ottiche

### Il tubo a raggi catodici

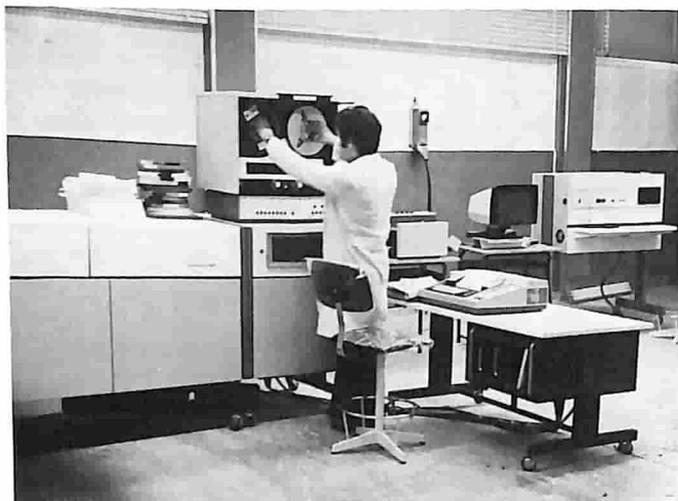
I registratori COM con tubi a raggi catodici sono quelli oggi più comunemente usati. Nel dispositivo a CRT i caratteri vengono generati sulla faccia del tubo da un pennello elettronico. Dei campi di deflessione magnetica determinano il posizionamento sullo schermo dei caratteri. L'immagine sul CRT passa attraverso uno specchio semiriflettente ed una lente e va al microfilm non sviluppato. Dopo essere stato impressionato dai caratteri, il film subisce un avanzamento e sul CRT viene generata la pagina seguente.

### Il registratore a pennello elettrico

La prima a introdurre la tecnica EBR è stata la 3M Company. Questa tecnica è simile a quella CRT in quantoché i caratteri vengono generati da un pennello elettronico, senonché invece di venir tracciati sulla faccia di un CRT, essi vengono direttamente registrati su microfilm. Il principale vantaggio di questa tecnica è che il film può venir sottoposto a trattamento termico anziché essere sviluppato mediante l'uso di liquidi a base di sostanze chimiche.

### Il registratore a pennello laser

Il registratore a pennello laser è, anch'esso, un prodotto 3M e una sostituzione del sistema EBR. Un LBR è simile a un EBR in quantoché, per sviluppare il film, si può far uso del calore anziché di sostanze chimiche, ma, per generare i caratteri direttamente sul film si fa uso di



Sistema Computer Output Microfilm completo della Data-graphix (rappresentata dalla Etimar S.p.A. di Trezzano S/N). Sulla sinistra il COM Recorder mod. 4550 a destra in fondo il duplicatore mod. 73.

un pennello laser e non di un pennello elettronico. A differenza dell'EBR, che è solo capace di generare un "roll-film" (pellicola a bobina) un dispositivo LBR può produrre direttamente delle "microfiches".

### Fibre ottiche

La tecnica delle fibre ottiche genera un'antica riga di caratteri mediante l'illuminazione selettiva di una matrice di fibre. Una volta registrata la riga di caratteri sulla pellicola non impressionata, la pellicola subisce un avanzamento e viene impressionata la riga successiva. La pellicola viene sviluppata per mezzo di liquidi a base di sostanze chimiche. Come nella tecnica EBR, questo tipo di registratore COM può produrre direttamente solo dei "roll-film". Dai "roll-film" si possono, se necessario, ottenere delle "fiches" con varie altre tecniche manuali.

### Ricoprimenti in forma di moduli

Molte volte un prospetto di calcolatore non viene generato su semplice carta bianca ma su qualche tipo di modulo. Il modulo può portare il nome della società, la sigla e le informazioni concernenti il prospetto, ivi comprese le intestazioni delle colonne. Quando un sistema a carta viene rimpiazzato da un sistema COM, si desidera, si solito, di prendere e porre questo tipo di informazione sulle pagine generate a COM. Vi sono tre tecniche per compiere ciò: diapositiva con modulo su pellicola, sia positiva con modulo su vetro e fusione dei programmi.

*Diapositiva con modulo su pellicola* — Si esegue una fotografia del modulo in bianco e la sua negativa viene inserita in un supporto, per facilitarne la manipolazione.

Ogniqualevolta si richieda quel modulo, la diapositiva può essere inserita nel registratore COM. I vantaggi presentati dalla diapositiva del modulo a pellicola sono la velocità alla quale le diapositive possono essere prodotte e il loro basso costo. Fra gli svantaggi citiamo, l'elevata suscettibilità delle diapositive a subire dei danni e gli ulteriori aggiustaggi manuali solitamente occorrenti per assicurare un corretto allineamento del modulo sui dati.

*Diapositiva con modulo su vetro* — L'immagine di un modulo può venir trasferita su una diapositiva di vetro mediante un processo fotografico. Il costo e il tempo richiesti per produrre questo tipo di diapositiva sono maggiori di quelli richiesti dalla diapositiva con modulo su pellicola. Tuttavia, questa diapositiva in vetro non subisce facilmente danni e richiede di solito, un minor aggiustaggio manuale per essere allineata quando si passa da un lavoro COM al seguente.

*Tecnica di fusione dei programmi* — Alcuni registratori COM sono uniti a dei microelaboratori, che possono permettere di tracciare graficamente il modulo intorno alle informazioni per mezzo di un pennello elettronico. Una volta captata nel micro calcolatore una descrizione del modulo, essa può venir tracciata ogniqualvolta ciò sia richiesto. Un vantaggio di questa tecnica è dato dal fatto che si possono facilmente inserire nello stesso prospetto dei moduli diversi senza arrestare il registratore COM per inserire manualmente un'altra diapositiva su pellicola o in vetro. Il rovescio della medaglia è costituito dal tempo e dal costo occorrenti con questa tecnica per ricercare il modulo nel minicalcolatore e dalla possibile degradazione della velocità del registratore COM, dovuta al tempo necessario per tracciare l'immagine del modulo sulla faccia del tubo.

Tutti i registratori COM permettono di sovrapporre l'immagine di un modulo sulle informazioni alfanumeriche trovate in un prospetto. In certi casi l'immagine viene sovrapposta dopo che i caratteri sono stati sovrapposti sulla pagina, ma prima che la pellicola subisca un avanzamento, in altri casi dopo la produzione della pagina di caratteri e l'avanzamento di pellicola.

### Produzione dei caratteri

Impiegando il CRT, l'EBR, l'LBR o le fibre ottiche i registratori COM producono i caratteri per mezzo di tre differenti processi: con generatore di battute, con generatore di punti e con il Characteron. La tecnica a CRT può generare uno qualsiasi di questi tipi di caratteri, a seconda del costruttore che fornisce il registratore COM. L'EBR fa uso di un carattere generato con battuta. La tecnica LBR e quella a fibre ottiche fanno uso solo di un carattere generato a punti. La qualità dei caratteri dipende dalla particolare elettronica usata dal costruttore. Prima di scegliere un registratore COM, si dovrà

aver cura di esaminare dei campioni dei caratteri generati dai particolari registratori COM considerati.

*Caratteri generati con battute* — I caratteri possono venir battuti sulla faccia del CRT da un pennello elettronico. La qualità dei caratteri battuti è in genere molto buona. Se si richiedono in più degli altri caratteri, sono possibili delle modifiche circuitali che consentono di dirigere il pennello elettronico in modo da fornire delle serie di caratteri differenti, come dei caratteri sovradiimensionati, in grassetto o in corsivo.

*Caratteri generati a punti* — Sulla faccia dei CRT o nei fasci di fibre impiegati nei registratori a fibre ottiche, delle particolari posizioni di una matrice di punti possono venir illuminate selettivamente per formare i caratteri voluti. Determinano la qualità dei caratteri prodotti il numero dei punti della matrice e la vicinanza fra un punto e l'altro.

*Caratteri generati da Charactron* — La Stromberg Data-graphix ha introdotto una tecnica che, per ottenere la generazione dei caratteri, utilizza una piastrina perforata inserita nel collo del tubo a pennello elettronico. Questa piastrina contiene ogni carattere che si vuole presentare sulla faccia del CRT. Un pennello elettronico viene concentrato sul carattere voluto e questo può venir correttamente posizionato sulla faccia del CRT per mezzo di una serie di sistemi di deflessione. La qualità dei caratteri generati da Charactron è, in generale, molto buona.

## Confronto fra i registratori in-linea e i registratori fuori-linea

Certi registratori COM si collegano direttamente con un calcolatore e sono, per il calcolatore, come un'altra stampante ad alta velocità. Questi registratori vengono chiamati registratori in-linea. La maggior parte dei registratori COM, però fa uso di un nastro magnetico generato come "input" dal calcolatore. A questo tipo di registratore COM è unito un sistema di trascinamento distinto dal nastro, su cui si può montare il nastro del calcolatore. Questi registratori vengono chiamati registratori COM fuori-linea.

I vantaggi di un registratore in-linea sono i seguenti:

— L'intero lavoro del calcolatore può essere eseguito come un processo unico dall'"input" iniziale all'"output" finale su un supporto a microfilm.

— Poiché il registratore COM può accettare l'informazione molto più rapidamente di una stampante ad alta velocità, il programma del calcolatore può essere svolto più rapidamente che se l'informazione fosse stampata con una stampante a carta.

— L'adozione del microfilm fornisce all'utente tutti i vantaggi aggiuntivi di un sistema a microfilm, compresi dei costi più bassi per accedere alle informazioni, distribuirle e immagazzinarle, di quelli di un sistema orientato a carta.

I registratori COM fuori-linea presentano inoltre molti vantaggi, fra cui i seguenti:

— Il registratore COM può essere ubicato al di fuori del locale del calcolatore. Ciò può essere desiderabile per i seguenti motivi: 1) Il controllo del registratore COM può venire assegnato al gruppo che microfilma i documenti, anziché al gruppo DP. 2) Nel locale del calcolatore non c'è bisogno di sostanze chimiche liquide, il che elimina il pericolo di perdite accidentali nelle canalette in cui corrono i cavi del calcolatore. 3) Sono state sollevate alcune obiezioni contro l'impiego di vapori ammoniacali per la produzione di copie "diaz" dei microfilm e i loro effetti sui componenti elettronici del calcolatore.

— Se per qualche ragione si deve rigenerare la copia originale di un microfilm, non occorre rieseguire il programma del calcolatore. Questa rigenerazione sarebbe necessaria, per esempio, se si fosse usata una diapositiva su pellicola non giusta o se la pellicola originale (master) fosse stata accidentalmente distrutta durante il processo di riproduzione (esistono delle tecniche per evitare riesecuzioni dei programmi dei calcolatori nello approccio con registratori COM, tecniche che vengono discusse nel capitolo sul "software" COM).

— La velocità alla quale il programma del calcolatore può venir completato è già determinata dalla velocità alla quale la informazione può essere letta sul nastro ed è considerevolmente più grande della velocità alla quale un registratore COM in-linea potrebbe accettarla.

— I registratori COM fuori-linea hanno la capacità di generare direttamente delle "fiches" anziché dei "roll-film", che devono venir preparati per la stampa in "fiches" mediante un processo distinto.

— I registratori COM fuori-linea hanno generalmente più caratteristiche e capacità dei registratori COM in-linea.

Benché possa sembrare che vi siano molti più vantaggi per un registratore COM fuori-linea che per un registratore COM in-linea, vi sono molti sistemi per cui potrà bastare solo un registratore COM in-linea. Si dovrà perciò compiere un accurato studio prima di stabilire quale dei due indirizzi seguire.

## "Software" COM

Si possono dover fare delle varianti di programmazione nel "software" del calcolatore normalmente installato presso il cliente. Si farà riferimento a questo calcolatore come al calcolatore ospite. Per certi registratori COM, si possono dover fare delle varianti di program-

mazione nel minicalcolatore che è direttamente unito al dispositivo COM. Naturalmente alcune applicazioni non richiederanno varianti di programmazione. La quantità di riprogrammazione di calcolatore occorrente dipende interamente da quale delle tre seguenti opzioni viene usata:

Registratore COM in-linea

— Registratore COM fuori-linea senza minicalcolatore.

— Registratore COM fuori-linea con minicalcolatore.

### Registratore COM in-linea

Generalmente il registratore COM in-linea non richiede nessuna modifica ai programmi del calcolatore ospite. Il calcolatore "vede" il registratore COM in-linea come se esso fosse una stampante su carta ad alta velocità. Con questa opzione e senza programmazione, tuttavia, si può generare solo un "roll-film" da 16mm da usare con indirizzamento a contatore di pagine o a odometro.

Se si desiderassero altre tecniche di indirizzamento come quelle "codeline" o "miracode", sarebbe necessaria una programmazione. La preparazione di "fiches" dalla pellicola a 16mm può essere compiuta con varie tecniche manuali, come quella facente uso di copertine (jackets).

Di solito, il registratore COM in-linea sarà unito a un canale "multiplexor" sul calcolatore, benché alcuni utenti abbiano trovato necessario di impiegare invece un canale selettore, a causa dei requisiti che il dispositivo impone al canale.

### Registratore COM fuori-linea senza minicalcolatore

Quando si sceglie di lavorare con questo tipo di registratore COM, si possono impiegare altri tre tipi di opzione, di cui alcune o tutte sono disponibili per un registratore COM qualsiasi. La prima opzione comporta l'impiego, come "input" al registratore COM, di un nastro COM prestabilito speciale. Un nastro COM viene generato dal programma del calcolatore ospite mediante l'aggiunta di "routines" di software specializzate.

Queste modifiche al programma del calcolatore ospite permettono l'emissione di un nastro di calcolatore a tracciato espressamente prestabilito per ottimizzare le prestazioni del particolare registratore COM su cui deve essere elaborato il nastro.

Se richiesto, al nastro può essere aggiunta, da queste "routines di software", un'ulteriore codificazione che permette la generazione automatica di sbarre di "codeline", di una codificazione "miracode" o di "fiches". Per impiegare la sovrapposizione di un modulo, si può

sovrapporre al nastro del calcolatore un codice per indicare quando il modulo dovrà venir sottoposto a un lampo di luce, permettendo di sovrapporre l'immagine ai dati nella pagina considerata. Una seconda opzione, che è disponibile in certi registratori COM, comporta l'impiego di un'immagine di stampa o di un nastro di stampa. I nastri di stampa possono essere generati come un'opzione standard nella maggior parte dei sistemi calcolatori. Il formato del nastro è di 133 caratteri per record, 132 dei quali rappresentano l'informazione che sarebbe stata posta su una riga se questa fosse stata battuta su una stampante ad alta velocità. Il carattere in più indica se la stampante su carta ad alta velocità dovrà avere una spaziatura singola, una spaziatura doppia o dovrà saltare a un'altra pagina prima o dopo aver stampato quella riga. In questo tipo di registratore COM, il nastro di stampa consente la generazione di un "roll-film" da 16mm, ma non permette l'uso di tecniche di indirizzamento come "miracode" o "codeline" o la produzione diretta di "fiches".

Alcune imprese di servizi accettano un nastro di stampa di prova, fintantoché il cliente non abbia stabilito se vuole continuare con l'applicazione del COM. A questo punto, l'impresa può insistere affinché l'utente riprogrammi il calcolatore ospite in modo da includere le "routines" di software a COM, richieste per generare un nastro COM per il registratore della impresa (a causa della notevole degradazione di velocità che può verificarsi facendo uso di un nastro di stampa). Questa opzione con nastro di stampa, peraltro, fornisce ai nuovi utenti un metodo facile di sperimentazione con il COM, supponendo che l'utente possa accettare le condizioni ora viste.

La terza opzione consiste nel mettere a punto un piccolo programma per calcolatore di preparazione per la stampa, da eseguire nel calcolatore ospite. Questo programma sarà in grado di accettare come "input" un nastro di un formato qualsiasi e di generare come "output" un nastro COM a tracciato prestabilito. Il nastro più comunemente usato come "input" di questo programma è il nastro di stampa. La produzione del nastro COM in un programma distinto evita di dover modificare il programma del calcolatore ospite.

Questa opzione può essere usata su base provvisoria, allo scopo di valutare un sistema COM proposto o su base permanente, per permettere la produzione di un nastro COM da quei programmi del calcolatore ospite, che si ritiene impossibile modificare. Poiché il nastro COM viene generato dal programma secondario, si può includere qualsiasi tecnica di indirizzamento supportata dal registratore COM. Inoltre, facendo uso di questa opzione, si può generare un nastro COM a tracciato prestabilito in modo da produrre delle "fiches".

Un inconveniente di questa terza tecnica è dato dal maggior tempo di calcolatore richiesto per ritrasformare il tracciato di "output" del programma del calcolatore ospite nel formato del nastro COM.

## Registratore COM fuori-linea con minicalcolatore

Dato che c'è un minicalcolatore direttamente unito al registratore COM, si ha una grande flessibilità nel formato del nastro che può essere accettato da questo tipo di dispositivo. Teoricamente si può accettare un nastro di qualsiasi formato, supponendo che nel minicalcolatore ci sia scritto il programma giusto. Di solito viene usato come "input" per questo tipo di registratore COM un nastro di stampa.

Le imprese di servizi COM spesso usano questo tipo di registratore, dato che possono venir usati come "input" dei nastri COM a tracciato prestabilito per altri tipi di registratori COM. I programmi di simulazione possono venire immessi nell'unito minicalcolatore in modo tale che esso possa analizzare gli altri tipi di nastri COM e compiere le funzioni volute. Grazie a questa caratteristica, l'impresa di servizio che ha questo genere di predisposizione di dispositivi COM consegue un notevole vantaggio sulle imprese di servizio rivali che non l'hanno.

Il principale inconveniente di questo tipo di registratore COM è costituito dal suo maggior costo nei confronti sia su un registratore COM in-linea che di un registratore fuori-linea senza un minicalcolatore.

## Impresa di servizio o servizio autonomo

### Cominciare con una impresa

Molti sostengono energicamente l'uso di una impresa di servizio COM per le applicazioni COM iniziali. Molte sono le ragioni a favore di ciò, fra cui le seguenti:

*Costo* — Costa meno avere un piccolo volume di lavoro COM completato da una impresa di servizio che un'istallazione COM autonoma. Varie valutazioni sono state fatte del numero di quadri (frames) originali che si devono generare su base mensile per garantire la possibilità di passare ad un sistema autonomo. Queste valutazioni variano largamente ma stanno di solito nell'intervallo compreso fra 75.000 e 150.000 quadri al mese.

*Costo più facile da stimare* — Quando si esegue un'istallazione COM autonoma si devono prendere in considerazione molti fattori per determinare il costo totale per pagina. Fra questi fattori sono inclusi il costo della manodopera, i costi delle materie chimiche e delle scorte e i costi delle apparecchiature. Benchè i costi delle apparecchiature possano, di solito, venir stimati con buona approssimazione, il tempo occorrente per completare i lavori e i quantitativi di materie chimiche e di "film" che saranno impiegati sono considerevolmente più dif-

ficili da stimare, specialmente per un primo periodo che va da tre a sei mesi. È durante questo periodo che è più probabile si verifichino malfunzioni delle apparecchiature ed errori di operatore, con il risultato di costi eccessivi. Poiché la maggior parte delle imprese di servizio COM fatturano in base al numero di quadri o al numero delle copie di "microfilm" prodotti, la stima diviene considerevolmente più facile e le spese imprevedute si riducono al minimo.

*Assistenza ai sistemi* — Molte imprese di servizio possono offrire a un nuovo utilizzatore di COM una certa assistenza nella scelta di una tecnica di indirizzamento a "microfilm" e nell'impiego a massimo rendimento dei package di software dei registratori COM. Questo tipo di assistenza faciliterà la realizzazione di ulteriori applicazioni e renderà più regolare l'eventuale transizione dalle apparecchiature di servizio all'istallazione autonoma.

### Passaggio al servizio autonomo

Vi possono essere varie ragioni per cui anche gli utenti più soddisfatti di una impresa di servizio COM possono eventualmente decidere di passare ad un servizio autonomo.

*Costo a volumi elevati* — Come già accennato, si raggiunge un certo punto oltre il quale è meno costoso avere una istallazione COM autonoma che continuare a far uso di una impresa di servizio. Certe imprese di servizio, tuttavia, provvederanno ad assicurare la gestione delle funzioni occorrenti per l'impiego delle apparecchiature appartenenti alla società dell'utente, vendendo il tempo in eccesso per ottenere un maggior profitto.

Questi tipi di sistemazione possono risultare proficui tanto alla società dell'utente che all'impresa di servizi.

*Riservatezza* — Si possono avere delle applicazioni, come al contabilizzazione dei conti correnti in banca, da considerare impossibile rivolgersi ad una impresa di servizio COM esterna. Se si verifica questa situazione, si possono provare, con l'impresa, altre applicazioni meno delicate. Questo dà al cliente una sufficiente esperienza nello studio e nella istallazione dei sistemi COM, prima di far delle spese per l'acquisto di apparecchiature per l'istallazione autonoma.

*Controllo* — Se la qualità del prodotto finale del microfilm è scadente o se i programmi non vengono rispettati, l'utente può essere o non essere in grado di cambiare la situazione, a seconda dell'importanza che l'impresa di servizio annette al fatto di conservare il suo cliente. L'aver del personale specializzato nell'istallazione e nella produzione autonoma COM, può fare aumentare l'entità del controllo su tali punti.

Tutto sommato, le imprese di servizio COM esplicano una funzione estremamente apprezzabile, permettendo a degli utenti COM nuovi e a piccolo volume di lavoro di generare il loro lavoro con un minimo di spese generali. Al crescere dei volumi, può essere abbastanza giustificato il prendere in considerazione di passare ad una installazione COM autonoma o di provvedere a qualche tipo di contratto con l'impresa di servizio per la gestione degli impianti.

## L'avviamento

Avendo suscitato un sufficiente interesse nella possibilità di impiegare il COM, quali vie si aprono al potenziale utente per un ulteriore studio della questione?

Prima di tutto si offre l'occasione di partecipare a vari seminari aventi per soggetto tanto i microfilm quanto il COM. È molto importante che una persona non orientata verso il microfilm trovi il tempo di istruirsi non solo sul COM ma anche sulle tecniche generali del microfilm. Questi seminari di solito, richiedono tre o quattro giorni e possono includere sessioni dedicate alla risoluzione dei problemi.

In secondo luogo, il potenziale utente di COM dovrà mettersi in contatto con i principali fornitori per sapere che tipo di corsi e di istruzioni essi forniscano nell'impiego delle loro particolari apparecchiature e, in generale, nel campo COM.

In terzo luogo, esistono dei consulenti che possono assistere i nuovi utenti di COM e di microfilm nello studio e nell'installazione dei sistemi proposti. Ci si assicuri di esaminare a fondo le credenziali dei consulenti proposti. Inoltre, si badi non tanto a che il consulente scriva delle relazioni dettagliate che possono non venir mai lette, quanto piuttosto al fatto che spenda il suo tempo lavorando attentamente con il personale specializzato durante le fasi tanto di pianificazione che di installazione del sistema COM.

Infine, i potenziali utenti del COM dovranno cominciare a passare in rivista periodici e libri relativi alle tecniche sia del COM che del microfilm. Non esiste una grande quantità di questo tipo di letteratura stampata e quello che è disponibile dovrà venire studiato accuratamente.

## Tipi di micromoduli

I due tipi più comuni di micromoduli usati per le applicazioni commerciali sono il "roll-film" da 16mm e la "fiche" da 105mm. Altri due tipi di micromoduli, le "aperture cards" e le "ultrafiche" sono usate per applicazioni specializzate, ma non possono essere direttamente generate su un registratore COM. Benché per la maggioranza delle applicazioni COM vi sia una ben definita tendenza verso l'uso di "fiches", questo non è necessariamente l'unico approccio e neppure il migliore

approccio da seguire. Ogni applicazione dovrà essere analizzata per decidere qual è il miglior micromodulo da usare. Influenzeranno probabilmente la decisione finale probabilmente anche altre considerazioni, come la disponibilità di un lettore. Tuttavia, un'analisi iniziale non preconcepita può assicurare che si sia presa una decisione ragionevole dopo aver soppesato tutte le circostanze.

### "Roll-film"

Approssimativamente da 2.000 a 4.000 pagine possono essere contenute su una bobina da 100 piedi di "microfilm" della larghezza di 16mm. Poiché la maggior parte dei "file" generati su registratori COM è per informazioni attive, contrariamente al tradizionale uso di archiviazione del "microfilm", si dovrà aver cura che vengano usate delle cartucce ad autoalimentazione e un appropriato sistema di indirizzamento per permettere la rapida localizzazione di una pagina qualsiasi sulla bobina. È estremamente importante che questo sia fatto, se il sistema COM deve avere una buona riuscita.

Per accrescere il numero di pagine che una bobina di "microfilm" può contenere, si può usare un maggior rapporto di riduzione; e/o è possibile far uso di una pellicola a base sottile, che permette di caricare nella cartuccia 200 piedi di pellicola, invece dei più comuni 100 piedi. Il rapporto di riduzione implica il numero di volte che il documento è stato ridotto e, di solito, è compreso fra 23X e 48X. Si possono avere delle lenti sul lettore per ingrandire la pagina riportandola alle sue dimensioni iniziali, indipendentemente dal rapporto di riduzione usato per registrare il microfilm. Tuttavia, al crescere del rapporto di riduzione, può essere più difficile mantenere la qualità della pellicola generata con il COM.

### "Fiches"

La "fiche" di dimensioni più comuni generata su un registratore COM è approssimativamente di 4 x 6 pollici o 105mm x 148,75mm.

Su una "fiche" di queste dimensioni vengono di solito registrati da 60 a 270 quadri a rapporti di riduzione compresi fra 20X e 48X.

Fra i vantaggi di usare le "fiches" vi sono il basso costo dei lettori, alcuni dei quali si possono avere per meno di 100 dollari, le copie poco costose, che rendono le "fiches" molto attraenti per applicazioni di micropubblicazioni e la possibilità di far uso di una diffusione e di un aggiornamento selettivi dei "file" per certe applicazioni. A causa della possibilità di perdere l'integrità dei "file", tali applicazioni dovranno venire accuratamente revisionate prima della messa in opera. In cima ad ogni "fiche" si pone l'informazione d'intestazione, che può essere letta senza porre la "fiche" in un lettore. Una volta posta nel lettore la "fiche" giusta, viene di solito analizzata per scansione un quadro indice per trovare le

coordinate della pagina su cui è localizzata l'informazione voluta.

## Progettazione di un sistema COM

Il primo passo nel progettare un buon sistema COM consiste nell'analizzare e nel documentare a fondo il sistema esistente. Questa analisi dovrà includere:

— Il flusso del lavoro da un reparto o programma all'altro.

— Il tempo richiesto per preparare, diffondere e usare un prospetto.

— I costi relativi.

Senza questo tipo di analisi sarà impossibile determinare la riuscita del sistema COM o, perfino, se il sistema COM si compota così bene come il sistema precedente. È durante questa analisi che si possono fare delle raccomandazioni sulle modifiche che renderanno il sistema più efficace quando esso viene posto sul supporto COM. Purtroppo, prospetti e "file" vengono spesso messi in COM senza queste precauzioni e diventano semplicemente un esatto duplicato del sistema esistente, completo dei problemi e degli inconvenienti dell'originale. Per esempio è talvolta possibile pensare di riorganizzare un "file" o di combinare due o più "file" in un nuovo prospetto sommario per eliminare la necessità di più accessi di "file" per richiesta.

Nella fase dell'analisi si dovranno sollevare le questioni concernenti l'aggiornamento dei "file". Dovrà essere fatto un completo riesame dei programmi richiesti per aggiornare i "file" delle informazioni e dei passi implicati nella distribuzione ai gruppi di utenti dei "file" aggiornati.

Si devono istituire adeguati controlli per verificare che gli aggiornamenti ai "file" di microfilm siano stati inviati dal reparto di origine e ricevuti dai gruppi di utenti. Per aiutare in questo processo si devono istituire varie registrazioni cronologiche di controllo. Quando, per esempio degli aggiornamenti a una "fiche" o a un "roll-film" vengono inviati dal posto centralizzato ai reparti utilizzatori, si potrà fare un'annotazione, su un foglio di registrazione cronologica indicante la data in cui è stato inviato l'aggiornamento. È allora responsabilità del reparto utilizzatore il rinviare al reparto origine le "fiches" o i "roll-film" aggiornati, dopo aver ricevuto gli aggiornamenti.

La notifica di ricezione da parte del reparto origine della "fiche" o del "roll-film" aggiornati chiude l'anello e assicura che non solo i file siano stati debitamente inviati, ma anche che siano stati ricevuti e impiegati dal reparto utilizzatore.

Addestrare il personale a usare un lettore di microfilm è uno degli aspetti più importanti del programma di messa in opera del sistema. Molti tentativi per installare un sistema a microfilm sono falliti perché non si de-

dicò sufficiente attenzione ai problemi creati dal fatto che degli operatori di microfilm inesperti avrebbero potuto lavorare con dei "file" generati dai COM. Vi può essere qualche esitazione, da parte di persone che non hanno mai lavorato con un microfilm, ad accettarlo come una sostituzione del normale sistema a carta. Molta di questa incertezza può, di solito, essere fatta risalire ad una mancanza di comprensione dei vantaggi che un sistema a microfilm può fornire. Questo tipo di comprensione non si genera spontaneamente, ma deve essere frutto dell'esperienza di coloro a cui è stata affidata la responsabilità di progettare e di installare l'applicazione proposta. In realtà, il sistemista deve non solo progettare il sistema, ma anche venderlo al reparto utilizzatore.

Si devono valutare i costi relativi alla generazione del film sul sistema a microfilm proposto. È considerevolmente più facile fare queste valutazioni se si è usata inizialmente un'impresa di servizio COM. I ritmi di lavoro delle imprese di servizio si basano, di solito, sul numero di pagine in originale generato e sul numero di fiches o di roll-film richiesti. Moltiplicando il numero delle pagine in originale e delle copie richieste per un mese, si può fare una valutazione dei costi relativamente precisa.

Ciò non è più vero se la decisione iniziale è stata di adottare immediatamente un'installazione autonoma. In tal caso si devono valutare i quantitativi di materie chimiche e di pellicola e i costi del relativo hardware devono essere stimati proporzionalmente, se si vuole ottenere una valutazione ragionevole per una particolare applicazione. In questa stima devono venire inclusi i costi della manodopera. Non c'è bisogno di dire che questo processo può, a volte, divenire alquanto soggettivo, facendo sorgere delle incertezze in merito alle cifre valutate.

Questi problemi non si presentano quando si usa per prima una impresa di servizi COM. Nel progettare un sistema COM, si dovrà tener presente la facilità di aggiungere ulteriori applicazioni.

La scelta di roll-film o di fiches non dovrà essere fatta in base ad un'unica applicazione, ma solo dopo una preliminare riflessione per decidere se il micromodulo scelto sia abbastanza flessibile per gestire molte delle applicazioni iniziali.

Nel progettare un sistema COM si dovrà, inoltre, prendere in considerazione l'uso di altri tipi di sistemi, tra cui i calcolatori in tempo reale, quelli a carta e i microfilm per documenti stampati. Molto spesso, mescolando fra loro questi sistemi, i punti di forza di ognuno di essi possono venire massimizzati. L'uso di un indice generato a COM o di uno disponibile da un calcolatore in tempo reale, può servire per localizzare rapidamente un'informazione in un secondo "file". Il sistemista che progetta dei sistemi misti deve essere capace di determinare come si possano combinare fra loro vari tipi di sistemi per ottenere il miglior risultato relativo al costo.

## Il mercato italiano dei relè

Contrariamente a valutazioni internazionali, l'industria nazionale dei relè conoscerà nei prossimi anni tassi di espansione simili a quelli mondiali. Questa è l'opinione dell'ing. Giorgio Casagrande, marketing manager della Feme, una delle principali aziende del settore.

La mancanza di indicazioni statistiche del tipo previsionale, mentre abbondano quelle di carattere storico, è un aspetto negativo della nostra economia e dei nostri programmatori. Toccherebbe alle associazioni di categoria sopperire a questa lacuna del centro, ma anche questi organismi non hanno sufficiente forza e capacità presso gli aderenti per tastare il polso e tentarne una misurazione in chiave futuristica. I pochissimi casi non fanno testo. È una questione di mentalità, molto radicata e pertanto anche difficile da superare. Tuttavia, ogni tanto, qua e là, qualch'uno apre i cassetti e

rende noti dei dati, valutazioni generalmente fatte sulla base di pochi, ma reali elementi, criticabili, ma di estrema utilità agli operatori del settore ed a chi segue le vicende di quel settore per altri motivi. Novità del genere sono apprezzabili, si confida che possano servire da stimolo ad altri operatori, invogliarli ad uscire allo scoperto, magari per confutare con propri dati, valutazioni espresse da altri.

La componentistica è un settore estremamente dinamico, dalle rapide inversioni di tendenza e pertanto la disponibilità di indicazioni proiezioni è di un interesse primordia-

le. Ciò è soprattutto vero per la componentistica attiva, ma anche per la passiva si avverte una forte esigenza di dati di pronto utilizzo, considerando gli sbocchi e le diversificazioni in atto. Una interessante disamina del mercato italiano dei relè è stata fatta dall'ing. Giorgio Casagrande, direttore del marketing della Feme S.p.A. di Milano. Dai dati forniti, che riflettono un punto di vista personale, si evincono due precise tendenze:

- la produzione è in espansione con buone previsioni per il 1977;
- i ritmi di sviluppo sono in linea con quella che è l'espansione mondiale e risultano superiori a quelli contenuti in uno studio di una nota azienda internazionale di ricerche di mercato.

Nel breve termine le aspettative espansionistiche sono legate al numero di nuove applicazioni che si aprono a questi dispositivi (oltre ai relè), all'ondata sono interessati i commutatori ed i componenti per l'interfacciamento statico in genere, equivalenti a circa un quarto del mercato componentistico passivo). La tabella 1 fornisce una stima per il 1976 ed una previsione per il 1977 riguardo a quattro categorie di relè. I 10 milioni di dollari indicati per il complesso del mercato non comprendono i relè per applicazioni militari, quelli allo stato solido ed altri tipi speciali il cui segmento di mercato si può stimare grosso modo in 2,5 milioni di dollari. La tabella 2, per le stesse quattro categorie di prodotti, individua i principali fornitori classificandoli in ordine all'importanza delle quote detenute.

Per Casagrande il tasso di sviluppo di questo comparto si aggirerà nei prossimi anni tra il 10 ed il 15%, saggio in media con quello mondiale. Per quasi tutti i tipi di relè il range delle applicazioni conoscerà un allargamento ed, in diverse aree, una maggiore utilizzazione (relè reed nelle telecomunicazioni e nelle apparecchiature per il controllo industriale, relè miniatura e piatti nei sistemi elettrici di controllo). Ri-

Tabella 1 : il mercato italiano dei relè

	stime '76		previsioni '77	
	\$/milioni	pezzi/milioni	\$/milioni	pezzi/milioni
Relè industriali per correnti pesanti	3,8	1,8	5	2,1
Relè miniatura e piatti per correnti medie	1,9	1,3	3,5	2,0
Relè miniature e piatti per correnti deboli	3,0	1,7	3	1,9
Relè reed	1,4	0,8	1,7	0,9
<b>Totali</b>	<b>10,1</b>	<b>5,6</b>	<b>13,2</b>	<b>6,9</b>

guardo ai relè allo stato solido il direttore del marketing della Feme ritiene che ci vorranno ancora alcuni anni prima di assistere ad un impiego su vasta scala stante soprattutto l'attuale alto costo.

La Feme occupa una posizione di

primo piano in Italia per i relè (in quelli miniatura e piatti soprattutto); la sua linea di componenti comprende però anche interruttori a levetta, commutatori rotativi, commutatori miniatura, fusibili e portafusibili.

(non si conoscono le clausole di questa intesa, ma è da presumere che su questo versante la Amdahl saprà condurre buoni affari). Per quanto riguarda i piani di espansione, la società ha reso noto di avere in corso la costruzione di nuovi fabbricati di modo che la superficie coperta disponibile dovrebbe raggiungere i 260.000 piedi quadrati di cui un 50-60.000 inutilizzati. Da un anno all'altro la capacità produttiva è cresciuta del 70%; alla fine dello scorso settembre i dipendenti assommavano a 645, esattamente il doppio di quelli iscritti nel libro paga al 30 giugno 1975.

Infine, con un certo compiacimento, la società ha fatto sapere che la struttura finanziaria è nettamente migliorata. L'aumento di capitale, approvato nell'agosto, ha incontrato il favore degli azionisti contribuendo in maniera decisiva al ristabilimento di condizioni finanziarie equilibrate e tali da permettere senza troppe difficoltà lo stanziamento di somme comprese fra l'8 ed il 12% alla ricerca e sviluppo. Alla fine dello scorso settembre i sistemi 470V/6 assegnati a clienti americani e canadesi ascendevano a 21 per un valore stimabile in 88 milioni di dollari.

Quello assicurativo è uno fra i settori che offre maggiori possibilità di applicazione per il supercalcolatore della Amdahl.

Non sorprende quindi che tre delle 13 installazioni commerciali effettuate negli USA, alla fine dello scorso novembre, riguardassero compagnie di assicurazione. In tutta la Confederazione i grossi sistemi di elaborazione in attività presso il settore assicurativo superavano i 150.

Per le sue caratteristiche il 470 si presta particolarmente alle esigenze delle *insurance companies*, soddisfacendo tanto al requisito della capacità elaborativa ed alla complessità del volume di dati da trattare che al fattore rapidità. Come ha detto la stessa la scelta del 470 è diventata "ovvia" per la Industrial Life-Technical Service Inc. una volta che questa ha visto il calcolatore al-

**Tabella 2 : stime sulla ripartizione del mercato italiano dei relè (prodotti ed importati) nel 1976 per marche, citate rispettando l'importanza commerciale delle stesse. Solitamente le prime tre, di ciascuna delle quattro categorie, controllano il 70-80% del rispettivo mercato.**

Relé industriali per correnti forti	OMRON — AMF — FEME — ITT — FINDER — RSM — ISKRA
Relé miniatura e piatti per correnti medie	FEME — SIEMENS — ITT — OMRON — NATIONAL — ZETTLER — AMF — HALLER — KACO
Relé miniatura e piatti per correnti deboli	SIEMENS — ITT — NATIONAL — ZETTLER — VARLEY — FEME — AMF
Relé reed	CLARE — FEME — FITRE — GORDOS — CELDUC — ITT

Fonte: servizio Marketing della Feme

## Informatica

### La AMDAHL si struttura su basi internazionali

Importanti novità arrivano dalla società californiana di Sunnyvale, postasi seriamente all'attenzione del mondo EDP per il suo potente calcolatore elettronico 470/V 6 con il quale essa mira a vibrare un colpo micidiale agli altri costruttori di grossi apparati hardware. Per darsi struttura più consona alla realizzazione dei suoi piani di sviluppo, la società ha deciso di costituire la AI-Amdahl International Ltd. al cui capitale partecipa, come socio paritetico, la giapponese Fujitsu, legata tecnologicamente e finanziariamente all'industria californiana fin dalla nascita di questa. Per questa nuova ramificazione, il management ha già scelto la zona in cui inizialmente cominciare ad operare.

L'Europa occidentale è stato rite-

nuto il terreno più adatto; negoziazioni sono state allacciate con enti della Germania e della Gran Bretagna, contatti avvengono con organizzazioni pubbliche e private di altri Paesi. Per due 470 V/6 la AI ha già perfezionato la contrattazione, per un terzo sistema si pensa di sottoscrivere il contratto verso i primi del corrente anno. Non solo, ma fra i traguardi della Amdahl International rientrerebbero anche programmi per la costruzione di unità di assemblaggio, oltre all'istituzione di centri di assistenza e di depositi.

Altro significativo avvenimento la conclusione di un accordo di carattere generale con la Western Electric, la grossa organizzazione che produce quasi tutte le apparecchiature telefoniche per conto dell'American Telephone & Telegraph e, pertanto, un cliente potenzialmente in grado di assorbire una parte notevole della produzione

l'opera. A conclusione di queste sintetiche note sulla società di Sunnyvale si segnala la nomina del dr. Gene M. Amdahl, fondatore e chairman della nuova Corporation, a "Computer man" dell'anno per i meriti e i contributi all'architettura e alla progettazione di sistemi elettronici di calcolo.

### In corso di definizione i programmi comunitari per l'EDP

Entro quest'anno la Comunità Europea, si spera, dovrebbe ultimare la messa a punto di un piano a medio-termine per la incentivazione della informatica europea. Da anni gli organismi di Bruxelles tentano di inserirsi in questo discorso con proposte proprie, ma sino ad ora senza successo. In principio gli obiettivi erano troppo ambiziosi e per certi aspetti irrealizzabili dato l'infrastruttura europea. Successivamente la CEE ha modificato strategie puntando su cose fattibili, riscuotendo consensi, ma non sufficienti volontà politiche per dare il via all'operazione. La direzione era però giusta ed ora la Commissione ha buone possibilità di far approvare e rispettare le direttive volte alla promozione della ricerca, allo sviluppo industriale ed all'applicazione dell'informatica. Come periodo

si è preferito il quadriennio 78-81 quando la mininformatica ed il software avranno acquistato un posto ragguardevole in seno all'industria EDP. Nei prossimi anni i servizi comunitari (ved. tabella 3) assegnano infatti ai microelaboratori un tasso di espansione del 17%, con una punta del 20% per la Francia, rispetto ad una media di sviluppo del 13% per l'insieme dell'industria. Come spesa la CEE ha in programma stanziamenti per 100 milioni di unità di conto.

### I traguardi della Sperry Univac: più ricerca più software e più processor

Continua l'ascesa che da circa un quindicennio contrassegna l'attività della Sperry Univac, la più importante delle sei divisioni della Sperry Rand Corp.

Nonostante le distorsioni causate dai processi inflazionistici e dalle vicende valutarie, il fatturato dovrebbe in questo esercizio crescere almeno del 10% e la ricerca ricevere stanziamenti adeguati ai programmi di sviluppo intrapresi dal management.

Il punto sulla Sperry Univac, cui va riconosciuto il merito di aver messo a punto il primo elaboratore

gestionale, è stato fatto durante uno degli incontri tipici delle società americane quotate in Borsa. Rispondendo alle numerose richieste degli analisti finanziari, i delegati della Sperry Univac hanno illustrato risultati e programmi della divisione confermando il costante interesse a future joint venture (mentre le due operazioni del genere, da lungo tempo realizzate in Giappone sono ormai dei successi acquisiti, anche la joint venture di natura commerciale, che ha avuto inizio in Scandinavia nell'anno fiscale 1976 sotto la denominazione Saab Univac, ha originato un sostanziale incremento nelle vendite rispetto all'anno precedente) e l'impiego nella ricerca e sviluppo. Questa assorbirà, nell'anno fiscale 1977, circa l'8% del fatturato, uno dei più alti investimenti nell'industria degli elaboratori; alla R&S si dedicano circa 2.400 ricercatori, in quattro diverse località degli Stati Uniti: questo senza contare l'attività di ricerca condotta presso il Centro della Sperry a Sudbury, nel Massachusetts.

Passando in rassegna i principali programmi in corso, R.C. Phillips, Vice Presidente, ha ricordato che significativi progressi sono stati raggiunti durante gli ultimi due anni, con la realizzazione di una fabbrica di semiconduttori LSI da impiegarsi nei sistemi della Sperry Univac.

Nel settore delle memorie, si è intensificato il lavoro sulle memorie a bolle e si attende di poter consegnare, nel giro di un anno, il primo sistema di piccole dimensioni con una memoria di questo tipo.

Nell'area dei sistemi R.C. Phillips ha dichiarato che uno dei progetti principali è rappresentato da un processor di concezione avanzata, una versione del processor 1100, dotato di circuiti LSI progettati per soddisfare specifiche esigenze applicative. In questo settore sono allo studio diversi progetti destinati al mercato degli ultimi anni '70 e degli anni '80.

Commentando l'evoluzione produttiva — a medio e a lungo termine — dell'attuale linea di prodotti,

Tabella 3 : previsioni CEE sulla entità percentuale di crescita dell'industria comunitaria dell'elaborazione dati (principali Paesi)

	Medi e grossi sistemi	Microcalcolatori	Periferiche	Software
FRANCIA	12	20	18	15
ITALIA	11	17	15	15
REGNO UNITO	9	18	14	10
BELGIO — DANIMARCA	10	18	15	15
INSIEME COMUNITÀ	10,5	17	15,5	16

Neil A. Gorchow, Vice Presidente per Product Strategy & Requirements, ha dichiarato che i programmi attuali prevedono nuovi sviluppi per la Serie 1100, (verso l'alto e verso il basso) e per la Serie 90 (verso il basso) nonché azioni tese a rendere più agevole l'unificazione delle due Serie, prevista per gli anni '80.

Gorchow ha aggiunto che nei prossimi cinque anni si assisterà ad una significativa evoluzione nell'area del software di base, dei programmi applicativi, delle comunicazioni, dei sistemi per la gestione dei dati e nel campo dell'informatica distribuita.

La disponibilità di nuovi processor, modulari e di costo ridotto, quali quelli introdotti nell'ultima serie di terminali presentati dalla Sperry Univac, permetterà di soddisfare con estrema flessibilità le più svariate esigenze applicative. Il nuovo processor modulare può infatti essere adattato ad ogni applicazione specifica per meglio penetrare nell'area dei piccoli sistemi e delle reti di informatica distribuita. Sullo stesso concetto si baseranno — si prevede — anche i sistemi più potenti che verranno realizzati negli anni '80.

Analizzando i progressi commerciali e di vendita della Divisione, Harry A. Steinberg, Executive Vice President, Marketing & Services, ha sottolineato che, su base mondiale, i sistemi Sperry Univac installati sono aumentati del 55% nel periodo 1972-1975, contro un corrispondente incremento medio del 43%.

Nel 1975 si è registrato un incremento, rispetto all'anno precedente, del 17,2% contro un incremento medio del 10,9%.

Nel prossimo quinquennio, gli obiettivi commerciali consistono complessivamente nel mantenere solidamente la seconda posizione nell'industria degli elaboratori, e nel conseguire un aumento medio nel giro degli affari del 15% annuo.

Nelle trasmissioni a lunga distanza pare che la Sperry Univac nutra mire espansionistiche simili a quelle che tanto hanno fatto parlare della IBM a partire da quando si diffusero

le prime notizie sulla volontà del colosso di entrare nel campo delle telecomunicazioni in grande stile, in legame con due società di prestigio ed sperimentate. La Univac sarebbe anch'essa alla ricerca di un partner con cui concludere un accordo di collaborazione, ma non escluderebbe la possibilità di continuare da sola nell'operazione. La società, viene fatto osservare, nel caso decidesse di proseguire da sola potrebbe scegliere di appoggiarsi su una delle divisioni del gruppo Sperry che si dedica alle comunicazioni spaziali e militari.

### Rete interuniversitaria di calcolatori

Gli studenti e i ricercatori delle principali università lombarde e dell'Italia nord-orientale hanno ora a disposizione un complesso di elaboratori in grado di soddisfare facilmente le loro necessità di calcolo scientifico. Infatti, mediante terminali installati nelle università e nel Politecnico di Milano, nell'università di Pavia, in quelle di Bologna, di

Trieste e di Firenze, si potrà accedere direttamente ai sistemi di calcolo del Cilea (Consorzio interuniversitario per la elaborazione automatica) e del Cineca (Consorzio dell'Italia nord-orientale), tra loro collegati. I vantaggi offerti da questa soluzione sono diversi; due i requisiti principali:

- a) la comodità e la rapidità del servizio che evita spostamenti e perdite di tempo;
- b) la possibilità di disporre di volta in volta delle macchine più adatte senza ricorrere ad una costosa proliferazione di terminali e linee di trasmissione collegati con elaboratori diversi in grado di elaborare programmi diversi. Oltre ai sistemi Sperry Univac 1108 e 1106 del Cilea, i due consorzi comprendono anche macchine di altre case costruttrici. È questa la prima volta in cui vengono interconnessi sistemi di calcolo elettronico basati su macchine di case diverse. Gli utenti possono così disporre di prestazioni superiori a quelle offerte da un complesso di macchine omogenee della stessa casa, anche se tra loro collegate in una rete.

---

## Investimenti

---

### Investire in Irlanda perchè? L'esempio della NEC

L'Irlanda è fra i Paesi più ben visti dagli investitori industriali. Perché? Più di altri questo Paese ha saputo predisporre degli strumenti capaci di incentivare gli investimenti in loco attirando le attenzioni di produttori continentali ed extra. Tutto ciò malgrado la limitatezza territoriale e la contenutezza del personale specializzato cui le autorità sanno peraltro avviare molto intelligentemente, anche qui con stimoli finanziari e d'altro genere, facendolo affluire da altre località. È così che negli ultimi dieci anni circa 450 aziende hanno scelto l'Irlanda

come sede per propri stabilimenti, investendo oltre 250 miliardi di lire. Negli ultimi tre anni circa 200 industrie hanno presentato progetti per un valore di quasi 750 miliardi di lire. Fra gli incentivi figurano misure agevolative di ordine fiscale (esenzione dal pagamento della corporation tax sui profitti), concessione di finanziamenti agevolati, piani per la creazione di posti di lavoro anche attraverso corsi professionali di studio. L'industria dell'elettronica ha tratto vantaggio da questa situazione sviluppandosi a una media del 30-40% all'anno. In questo settore, comprese anche le produzioni elettriche, sono occupati 23.000 persone, 13.000 in attività manifatturiere.

Dal 1975 al 1980 il Paese conta di

investire da 1000 a 1500 milioni di sterline in nuovi impianti industriali; l'elettrotecnica e l'elettronica incideranno per circa il 10%.

Approfittando delle suddette agevolazioni ed in ottemperanza alla vocazione di internazionalizzare ulteriormente le proprie attività la NEC, prima fra le società nipponiche, ha costruito in Irlanda uno stabilimento per l'assemblaggio di componenti.

L'impianto è pronto e già a partire da questo mese dovrebbe, stando a previsioni della stessa casa, iniziare a sfornare prodotti finiti, ad una cadenza che nel corso del trimestre si spera di normalizzare attorno ai 400.000 pezzi mensili di cui 100.000 costituiti da memorie dinamiche da 4K bits. Il resto riguarda circuiti TTL e condensatori al tantalio. La fabbrica, attualmente occupa 2000 mq, ma infrastrutturalmente è già stata progettata in considerazione di futuri ampliamenti, ha richiesto investimenti in lire italiane stimabili superiori ai 21 miliardi. Rilevante spazio è concesso ai processi di automazione; la occupazione entro quest'anno potrebbe toccare, ma non superare le 200 persone; a medio termine l'organico dovrebbe raggiungere una punta massima di 300 persone.

Quali i propositi della Nippon Electric? I motivi sono un pò gli stessi per cui una dopo l'altra tutte le aziende nipponiche di componenti sono sbarcate negli Stati Uniti, prima invadendoli con prodotti poi, cristallizzato quest'andamento, insediandovi impianti. Ora tocca all'Europa. La NEC è stata la più scaltra e quasi certamente il suo esempio servirà di orientamento per altri costruttori, obbligati a rivedere passate strategie anche per l'acuirsi dei malumori sulle importazioni facili. È appena in fase di rodaggio e già la NEC progetta di allargare la gamma dei prodotti realizzati in Irlanda inserendovi anche microprocessor 8080 che essa produce in base ad un accordo di collaborazione decennale con la Intel.

Ma non è tutto qui: è intendimen-

to del complesso giapponese affiancare al primo un secondo stabilimento di componenti da localizzare in un'area diversa. Interpellato il signor Kataoka, il responsabile per l'Europa della NEC, ha ammesso la concretezza del programma senza però fornire ragguagli in ordine al luogo. Parallelamente al rafforzamento dell'apparato produttivo, la NEC fa conto di estendere la rete commerciale attualmente imperneata sul centro maggiore di Düsseldorf fiancheggiato da centri minori in Francia ed in Gran Bretagna e completata da una serie di altre rappresentanze. Il dispiegamento di forze è comprensibile se solo si guarda al budget di vendite di quest'anno: oltre 16 miliardi di lire, il doppio circa di quanto realizzato nel 1975 quando circa il 50% dei componenti fu assorbito da una sola cliente: la Honeywell. Altri clienti di tutto riguardo di componenti NEC sono l'Olivetti e la DEC. La NEC, desiderosa di ampliare anche la propria presenza in Italia, occupa in Giappone una posizione di guida nel progetto VLSI e, nel mondo, è fra i principali produttori di memorie 4 K bits assieme a Texas ed Intel.

### **A Tolosa la Motorola investe 40 milioni di franchi per l'automatizzazione**

Per l'automatizzazione degli impianti di produzione e per la integrazione a monte, la Motorola spenderà quest'anno una quarantina di milioni di franchi nello stabilimento europeo di Tolosa. In questo complesso, creato nel 1967, il gruppo americano ha già effettuato investimenti per circa 150 milioni di franchi, in maggior parte autofinanziati. Attualmente le vendite di questa importante partecipazione della Motorola Inc. si ripartiscono nel modo seguente:

— circuiti integrati lineari (30%)

— transistori di segnale (25%)  
— transistori di potenza (25%)  
— diodi (20%)

Nell'annunciare i suoi programmi per il corrente esercizio, la Motorola Francese ha reso noto di aver superato le difficoltà in cui si era incagliata nel 1975, quando l'esercizio si chiuse con una perdita di 7 milioni di franchi, nonostante i numerosi provvedimenti di sospensione e di riduzione d'orario posti in essere per evitare licenziamenti e sopprimere alla mancanza di assorbimento da parte della sua clientela che si distribuisce in maniera abbastanza equa tra settore pubblico e privato e nell'ambito di questi. Nel 1976 la situazione è migliorata ed i conti ne hanno risentito. È atteso un bilancio attivo. La Motorola madre ritiene che anche questo esercizio si svolgerà all'insegna di una abbondante attività in seno all'industria dei semiconduttori dove altre difficoltà sono invece attese nel 1978, ancora non si può dire di quale portata e intensità e di quali riflessi sugli impianti situati oltre che in Francia, in Scozia, negli USA, in Messico e nel Medio-Oriente. La Motorola è per ora dell'avviso che la "crisi" sarà meno pesante dell'ultima. Continuano frattanto gli sforzi per farsi strada sul mercato dei microprocessori dove la società ha mire ambiziose.

### **Triplicano i mezzi propri della 3M Italia**

La 3M Italia rappresenta oggi il principale investimento estero del gruppo americano 3M di St. Paul. Confermando anche per i prossimi anni la leadership di questa sua consociata, è stato deciso di triplicare il capitale sociale da 11 a 30 miliardi di lire, adeguandolo all'aumentato volume d'affari (quasi 160 miliardi nell'ultimo esercizio di cui il 43% derivante da esportazioni) ed ai futuri programmi di investimento.

L'operazione di aumento avviene mediante la quasi totale conversione di un prestito di 29 milioni di

dollari concesso alla società italiana nel 1974 e coincide con l'entrata in funzione del nuovo impianto essiccatoio presso lo stabilimento di Ferrania (Savona).

La 3M Italia impiega oltre 5500 dipendenti e opera essenzialmente con due stabilimenti: quello di Ferrania, che produce un'ampia gamma di materiali foto-sensibili, includente prodotti fotografici per dilettanti e professionisti, prodotti per la radiografia medica, per la cinematografia e per le arti grafiche, e lo stabilimento di Caserta che produce essenzialmente prodotti magnetici che vanno dal nastro per applicazio-

ne computer alla cassetta per incisioni musicali. Presso lo stabilimento di Caserta vi è inoltre una grossa unità per la produzione di film poliestere, quale semilavorato per uso fotografico e magnetico.

Sul mercato italiano la 3M è presente, oltre che con i prodotti fotografici e magnetici, con una larga gamma di prodotti fabbricati dalle consociate del gruppo, di cui ricordiamo i più noti settori: macchine copiatrici, macchine per microfilm, prodotti rifrangenti, adesivi, abrasivi per l'industria del legno e metallo, prodotti elettrici per l'industria, e prodotti medici.

---

## Elettronica Industriale e Strumenti

---

### La Fluke si espande in Europa produttivamente e commercialmente

Le vendite degli apparecchi per l'acquisizione dei dati Fluke 2240 e 2200, operanti mediante microelaboratori e immessi recentemente sul mercato, sono state così sostenute che l'azienda ha dovuto per ben due volte, in soli sei mesi, ricalcolare su una base accresciuta le cifre di produzione preventivate. Lanciati in Europa nel novembre del 1975, questi due prodotti totalizzano sui soli mercati europei vendite già superiori al mezzo milione di dollari.

Tale successo si riflette altresì negli Stati Uniti, dove la produzione di Fluke 2240 e 2200 nello stabilimento di Seattle (Washington) raggiunge ora le tre unità al giorno.

La ragione principale di questo inatteso sviluppo delle vendite dei "Data Loggers" va cercata, secondo Hal Stitt, Direttore Marketing per l'Europa, nella semplicità operativa dei due nuovi monitor registratori. Dal punto di vista dell'utente, il vantaggio maggiore è costituito dal fatto che il 2240 e il 2200 si possono programmare interamente operando sul pannello frontale, senza far ricorso ad adattamenti all'interno del-

le apparecchiature stesse.

A ciò si deve aggiungere che la programmazione in se stessa è pure estremamente flessibile, cosicché gli utilizzatori trovano in questi prodotti proprio quella combinazione di vantaggi di cui hanno bisogno.

A commento del citato incremento delle vendite, il sig. Stitt ha aggiunto che "incominciamo ad acquisire clienti di grande importanza in questo settore, quale IBM, Shell e Citroën, e il fatto che noi stiamo ora per lanciare una gamma completa di termometri digitali significa che le nostre vendite di apparecchiature per la strumentazione industriale dovrebbero continuare a crescere con rapidità".

Intanto per assicurare una consegna più rapida ed a prezzi inferiori, presso il suo nuovo stabilimento di Tilburg (Paesi Bassi) la Fluke (Nederland) B.V. ha appena incominciato la produzione europea della gamma completa dei suoi contatori digitali.

Si ritiene che tale trasferimento della produzione di contatori a Tilburg accelererà pure il processo di continua espansione della produzione europea della Fluke, mediante un ampliamento della produzione di base, che al momento si concentra su multimetri numerici, ge-

neratori, alimentatori e certi modelli della nuova gamma di termometri digitali.

All'inaugurazione della nuova linea produttiva nella fabbrica olandese Mr. Bill Bivins, Direttore Generale delle Operazioni Europee della Fluke, ha detto che "Il volume di vendite di contatori numerici, che attualmente la Fluke effettua in Europa, garantisce questo trasferimento di produzione. Oltre a permettere una più veloce consegna e un miglior adeguamento alle esigenze di mercato locali, ciò significa una riduzione di costo per i clienti della CEE dato che i contatori non pagheranno più la dogana rendendo più competitiva la gamma di articoli Fluke nei confronti dei produttori europei locali e migliorando il servizio di assistenza".

I contatori prodotti a Tilburg si articolano in tre linee che coprono tutta la gamma di frequenze fino a 515 MHz. È compreso il modello 1900A, un contatore da 80 MHz con selezione automatica della scala e realizzato a LSI, il modello 1920A, contatore per telecomunicazioni a pile; come pure il modello 1953A, contatore / temporizzatore / contaminuti universale programmabile che, pur essendo uno strumento di piccolo ingombro, robusto ed economico, presenta tutte le funzioni di un contatore da laboratorio.

Per una più corretta conoscenza delle tecniche di calibrazione degli strumenti di misura per corrente alternata, la Fluke ha appena terminato una serie di seminari cui hanno partecipato ingegneri di diversi Paesi tra cui italiani, spagnoli e polacchi. La positività di questa iniziativa sembra aver suggerito alla Fluke, presente nel nostro Paese tramite la Sistrrel S.p.A., l'idea di altre analoghe azioni in futuro.

Scopo dei seminari è quello di diffondere la consapevolezza dell'esigenza di una elevata accuratezza nella calibrazione degli strumenti sia per corrente alternata sia per corrente continua con riferimento alla misura della tensione e della corrente.

## Più controllo numerico dalla Olivetti

La recente fiera di Chicago, che ha sempre rappresentato una guida per indicare le future tendenze del mercato, quest'anno ha evidenziato che non esiste più un gap tecnologico rilevante tra industria americana e industria europea e che anzi, nel campo dei robot e delle macchine di misura, il gap è a nostro favore. Questo fatto conforta perchè, nel momento in cui la domanda interna di beni d'investimento continua a presentare un andamento cedente, si prospetta un'alternativa in direzione dei mercati esteri, purché si disponga di prodotti avanzati che risolvano bisogni non ancora soddisfatti in questi mercati e di una adeguata rete di vendita e di assistenza.

Attraverso la Olivetti Controllo Numerico di San Bernardo d'Ivrea e la Olivetti Sistemi per l'Automazione Industriale, l'Italia può contare su una società tecnologicamente preparata ed all'avanguardia nella ricerca. Nell'automazione industriale la OCN è una delle maggiori aziende europee, posizione che ha raggiunto anche per la capacità dimostrata nell'integrare la tecnica meccanica con quella elettronica. Nel 1976 inizia l'era del controllo numerico nelle sue diverse espressioni.

L'attuale struttura organizzativa autonoma della Olivetti Controllo Numerico, come consociata del gruppo Olivetti, risale al 1973.

Venne decisa per assicurare adeguato sviluppo al settore e garantire ad una produzione di tecnologia avanzata — quale è quella delle macchine e delle apparecchiature a controllo numerico — una propria configurazione che consentisse di consolidare e potenziare le posizioni conquistate in questo settore di grande rilievo sul piano industriale.

Più recentemente, per consentire una migliore flessibilità aziendale e rispondere tempestivamente con nuovi adeguati prodotti alle esigenze di mercato, la Olivetti Controllo

Numerico si è data una nuova struttura adottando le più moderne tecniche di gestione e metodologie di lavoro.

La OCN occupa al presente un migliaio di dipendenti realizzando un fatturato superiore ai 20 miliardi di lire, nel 1975 quasi il 70% delle vendite fu realizzato all'estero dove la società conta filiali ed agenzie in numerosi Paesi. Nella sua specifica area operativa la società ha installato più di mille macchine fra rilevatori di quote, centri di misura etc. A questi sistemi di recente si è aggiunta una nuova linea di controlli numerici per torni, la "CONTOR". In più, per prima, ha introdotto sul mercato un robot a tecnologia avanzata per il montaggio di parti leggere sviluppato dalla ASAI, un'altra consociata della Olivetti. Del "SIGMA" si è già detto. Si distingue dagli altri automi perchè ha sensibilità tattile e capacità di scegliere tra diverse alternative.

Altra caratteristica del "SIGMA" è anche la capacità di autoapprendimento: per fornirgli le informazioni necessarie è sufficiente che l'operatore faccia compiere una sola volta il ciclo di lavoro alla macchina attraverso il comando manuale di una "cloche" che disciplina gli spostamenti dei bracci. Ogni fase delle operazioni (per corsi, velocità, soste operative delle mani) viene memorizzata dal calcolatore al quale l'automa è collegato e che costituisce il "cervello" della macchina. Il "colloquio" tra l'operatore e il robot si svolge tramite il calcolatore elettronico, ed avviene con un linguaggio evoluto, simile a quello umano (il linguaggio "Sigla", messo a punto dai tecnici Olivetti).

Di queste macchine la casa di Ivrea ne ha installate più di una quindicina, in Italia ed all'estero.

Fra i progetti messi a punto per stare dietro ad un mercato in fermento, particolare rilevanza assume l'iniziativa di uno stabilimento per macchine a controllo numerico da localizzare nell'area industriale di Marcianise (Caserta). A meno di in-  
tralci ci vorranno tre anni.

## La tomografia computerizzata

Anche a Milano da qualche mese è entrato in funzione un nuovo strumento di indagine radiologica in grado di visualizzare il cervello umano come nessun'altra tecnica disponibile. "Scanner" è il nome di questa apparecchiatura e l'inglese EMI Ltd. è considerata la società all'avanguardia in campo mondiale, oggi però non più sola.

A differenza delle abituali tecniche radiografiche, in cui l'immagine viene raccolta e sviluppata su una lastra fotografica, ha affermato un esperto della Clinica Neurologica del Policlinico milanese, l'apparecchio in questione è in grado di operare una ricostruzione matematica, secondo speciali programmi inseriti in un calcolatore elettronico, delle densità di strutture ripetutamente attraversate da un fascio di raggi X proveniente da angolazioni diverse. Si ottiene quindi su un monitor televisivo una fedele ricostruzione spaziale secondo sezioni trasverse dei tessuti normali o patologici del cervello. Il riconoscimento immediato di emorragie, tumori, atrofie, idrocefali etc. è estremamente agevolato. L'introduzione della tomografia computerizzata pone il neurologo ed il neurochirurgo di fronte ad una serie di nuovi problemi organizzativi ma anche ad una realtà in precedenza neppure immaginaria per la scoperta di lesioni e disturbi del cervello. Di "scanner" l'Italia ne avrebbe bisogno da sessanta a settanta, secondo valutazioni di ricercatori in medicina; attualmente di questi strumenti ne esisterebbero soltanto sei (Verona, Pavia, Bologna, Ancona e due a Milano di cui uno di prossima attivazione). Negli Stati Uniti di queste apparecchiature, il cui costo medio si aggira sui 350 milioni di lire, ne esistono circa 400 e tutti i Paesi stanno orientandosi verso l'adozione.

La Emi, che non è il solo produttore sul mercato, ma fino all'attuale momento quello che ha saputo cogliere i maggiori apprezzamenti,

non nasconde la propria soddisfazione per le occasioni commerciali che questo strumento le procurerà nei prossimi anni.

A dimostrazione degli sviluppi che l'elettronica ha permesso di conseguire anche in campo medicale per non dire radiologico, sono già stati messi a punto degli scanner capaci di fotografare non soltanto il cervello, ma tutto il corpo.

L'attivazione del primo scanner risale al 1972, ad opera della inglese EMI. L'estensione del mercato, determinatasi o creatasi in questi anni, ha invogliato anche altri gruppi ad entrare in competizione. Sono una dozzina i costruttori che fabbricano o meditano di fabbricare apparecchiature di questo genere (head scanners oppure whole body scanners). Quanto a cifre la Creative Strategies valuta in un centinaio di milioni di dollari il mercato prevedibile nel 1979.

Con l'adozione di questo sistema,

secondo primi dati, si riuscirebbe a ridurre le pneumoencefalografie del 70-80%, le scintigrafie del 55-70% ed altri esami in misure analoghe.

Molto soddisfatti del nuovo metodo si sono dichiarati i medici del modernissimo ospedale veronese di Borgo Roma dove, da qualche mese funziona una apparecchiatura della "Ohio Nuclear", distribuite in Europa dalla Siemens AG, una della schiera dei prodotti di scanner.

Da parte sua la EMI sta raccogliendo parecchie ordinazioni: sistemi (dei due tipi) per un valore di circa 12 miliardi di lire saranno forniti ed installati in Giappone durante il corrente anno cosicché d'un solo balzo il numero di questi sistemi di marca EMI funzionanti nel Paese, passa da 37 a 70 con ulteriori possibilità di sbocco in futuro.

Un grosso merito spetta alla Toshiba, la concessionaria per la vendita sul posto.

## Nomine alla Mostek

Il signor Phil Pittman è il nuovo marketing manager per i microprocessori della Mostek; proviene dalla Rapid Recall dove era applications manager. La nomina coincide con lo sforzo intrapreso dalla Mostek nel campo delle MPU dove l'azienda intende dinamicamente sviluppare l'accordo in "seconding" siglato con la Zilog per la famiglia di microprocessori Z80, un dispositivo della terza generazione compatibile con l'8080 ma dotato di un set di istruzioni più potente (è infatti in grado di svolgere il lavoro di tre 8080). A partire da ottobre Pittman ha iniziato a curare una serie di seminari sulle applicazioni e gli impieghi della unità Z80 e di quelli delle famiglie F8 della Fairchild.

## Continua l'ascesa della Memorex

Nel terzo trimestre 1976 gli utili riportati dalla Memorex Corporation hanno raggiunto il livello di \$ 10.293.000 equivalente ad un profitto di \$ 1.80 per azione.

Nello stesso periodo del 1975 gli utili erano stati di \$ 4.364.000 equivalenti ad un profitto di 91 cents per azione.

Il fatturato del terzo trimestre 1976 è stato di \$ 84.320.000 con un incremento del 26% rispetto allo stesso trimestre del 1975.

Il fatturato dei primi nove mesi è stato di \$ 244.578.000, anche in questo caso l'incremento rispetto allo stesso periodo dell'anno precedente è stato del 26% pari a \$ 50.342.000.

Gli utili dei primi nove mesi sono stati di \$ 28.532.000 pari a \$ 5.05 per azione.

Questo risultato mostra un incremento del 134% se comparato a quello dello stesso periodo dell'anno precedente che è stato di \$ 12.163.000, pari a \$ 2.59 per azione.

Anche l'incremento della liquidità è stato sensibile, infatti al 30/9/75 era di \$ 29.135.000 mentre al 30/11/76 ammonta a \$ 40.190.000.

---

## Aziende e Manager

---

### In pareggio la General Automation nell'esercizio 75-76

Rispetto a quello precedente, l'esercizio al 31 luglio 76 è stato migliore ma non tanto da permettere alla società dei "Solutions" e di altre macchine EDP e di automazione, di azzerare le perdite e ritornare ai margini di redditività del 1974. Il bilancio chiude in sostanziale pareggio mentre il precedente rendiconto presentava un deficit accertato in circa sei milioni di dollari. Le vendite sono invece andate meglio passando da 55,8 a 71 milioni di \$, con un incremento del 27%. Questi i primi indicativi dati comunicati dalla General Automation, società di cui sono noti i travagli di tipo manageriale e le disavventure tecnologiche che nell'ultimo biennio hanno turbato l'andamento aziendale obbligandola ad un maggiore controllo sui costi ed a una revisione dei programmi.

### Si allarga la Spectra Physics con l'acquisto della Acuity Systems

La Acuity Systems, azienda con 150 dipendenti specializzata in apparecchiature di optometria potrebbe venire acquistata dalla Spectra Physics, da tempo alla ricerca di una occasione per inserirsi nel segmento dei laser medicali, ora dominato dalla Coherent Radiation. Com'è noto la Spectra Physics è una società leader mondiale nel campo dei laser scientifici ed industriali, con un giro di affari annuo superiore ai 40 milioni di dollari. In Italia laser della Spectra Physics sono distribuiti dalla dB Electronic di Cormano, una azienda che oltre ad aver maturato una esperienza in questo campo sta sforzandosi per far conoscere e propagandare ad ogni livello i vasti usi del laser [si rinvia a E.O. di settembre '76].

## Migliora la redditività della RCA

“Tutti i maggiori segmenti di attività della RCA sono ora fonti di profitto”: così ha dichiarato il signor Edgard H. Griffiths, Presidente e Chief Executive Officer della grossa società americana aggiungendo anche che gli sforzi ultimamente compiuti permettono di guardare con ottimismo al futuro anche sotto l'aspetto della redditività. Queste dichiarazioni sono state fatte dall'alto esponente della RCA al momento della diffusione dei risultati relativi ai primi nove mesi di gestione. Il consuntivo è particolarmente apprezzabile; gli introiti registrano un incremento del 13% (passando da 3464 a 3906 milioni di dollari) ma diversamente che nel corrispondente periodo del 1975 le vendite sono risultate più profittevoli. Gli utili infatti, progredendo da 76,6 a 121,4 milioni di dollari, mettono a segno una variazione del 58% con beneficio per gli azionisti. Per ogni titolo azionario l'utile ha raggiunto 1,57 dollari rispetto a 0,97 dollari; al 30 settembre '75. Se nel corso del terzo trimestre di gestione non si fosse proceduto all'accantonamento di uno speciale fondo di 20 milioni di \$ per presunte perdite sulla vendita di una consociata inglese, la società avrebbe denunciato utili trimestrali i più elevati della sua storia. Nel fornire queste precisazioni, e quindi anticipando quelli che saranno i risultati finali, il signor E.H. Griffiths ha detto che nel settore dei prodotti elettronici la Company è riuscita a massimizzare i profitti grazie ad una sostenutissima domanda ed in seguito anche ai miglioramenti apportati nei sistemi operativi e nelle linee produttive. L'elettronica commerciale dal rosso del 1976 chiude i primi nove mesi del 1976 con margini positivi. Dinamico e in crescendo è, infine, risultato il segmento delle telecomunicazioni dove la società ha in corso di realizzazione il programma di satelliti per trasmissioni nazionali, l'RCA American.

## Nuova rappresentanza della Tekelec Airtronic

La società ITAC di Santa Clara, California, costruttrice di display serie FND a sette segmenti disponibili in taglie da 3/8" a 8 decimi di pollice nelle versioni sia ad anodo comune che a catodo comune, è ora rappresentata e distribuita in Italia dalla Tekelec Airtronic S.p.A. di Milano, Roma e Firenze. Tutti i materiali prodotti dalla ITAC sono disponibili da stock presso la sede milanese della Tekelec Airtronic.

## Aumento delle vendite alla HP

I dati preliminari comunicati oggi dalla Direzione Generale della Hewlett-Packard, indicano che la compagnia ha ottenuto un aumento del 13% nelle vendite e dell'8% negli utili durante l'anno finanziario che si è chiuso il 31 ottobre scorso.

Il presidente, William R. Hewlett, ha annunciato i risultati di fine

te \$ 33.227.000 pari a \$ 1.18 per azione.

Vari fattori hanno contribuito al conseguimento di questi primati. Gli ordini, pari complessivamente a \$ 307.885.000, hanno superato di molto le aspettative, comportando un notevole aumento anche delle spedizioni dalle fabbriche.

Il gruppo che produce calcolatori tascabili, è nuovamente riuscito a generare utili, dopo un terzo trimestre in passivo.

Le vendite ammontano complessivamente a \$ 1.111.480.000, contro il totale delle vendite realizzate durante l'anno finanziario 1975 che è stato di \$ 981.167.000.

Gli utili netti ammontano a \$ 90.546.000 pari a \$ 3.23 per azione, su un totale di 27.995.772 azioni non privilegiate. Questa cifra va paragonata con gli utili realizzati nell'anno finanziario precedente, che sono stati pari a \$ 83.582.000, corrispondenti a \$ 3.02 per azione, su un totale di 27.638.042 azioni non privilegiate.

### QUADRO RIASSUNTIVO

	Anno fiscale 1976		
	1976	1975	Variazione %
Vendite	1.111.480	981.167	+ 13
Utili netti	90.546	83.582	+ 8
Utili netti in % delle vendite	8,1%	8,5%	—
Ordini	1.149.715	1.001.745	+ 15
Azioni non privilegiate	27.995.772	27.638.042	
Utili per azione	3.23	3.02	+ 7

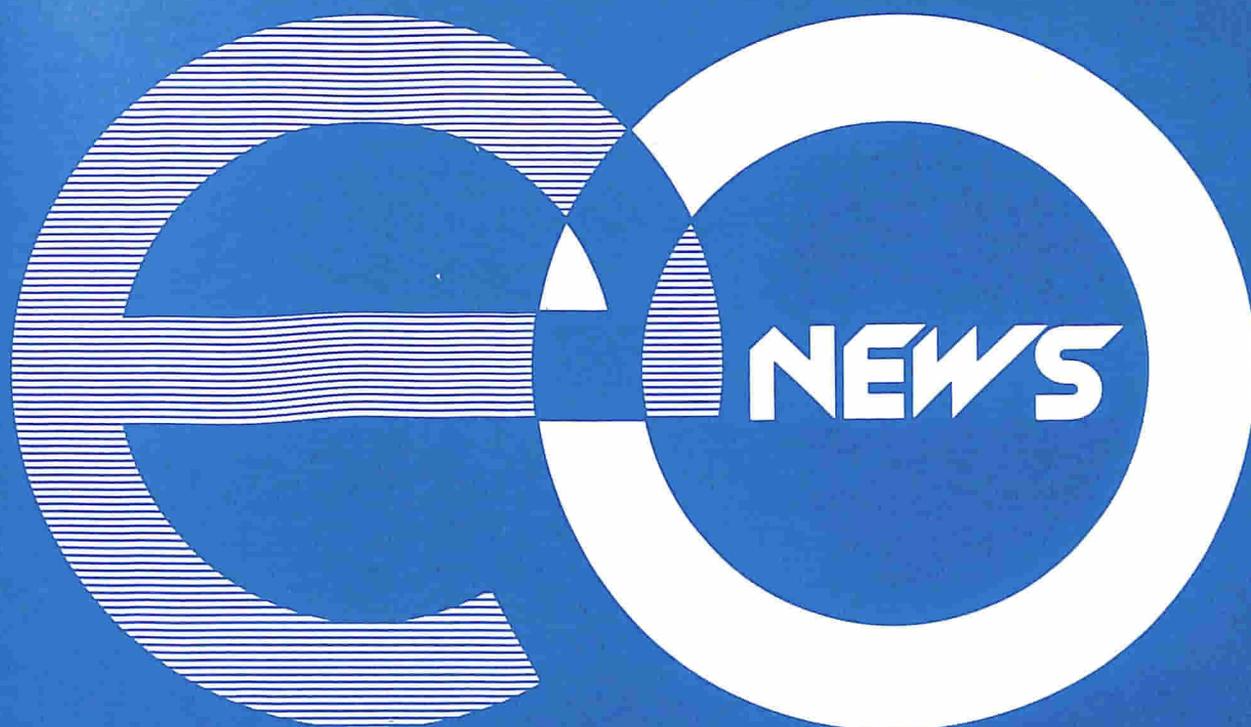
anno nel corso di una normale riunione del Consiglio di Amministrazione ed ha messo in rilievo che la compagnia ha ottenuto un eccezionale quarto trimestre, con aumenti nelle vendite pari al 16% e negli utili pari al 59%, rispetto al corrispondente periodo dello scorso anno.

Le vendite durante l'ultimo trimestre ammontano a \$ 318.600.000, un valore record nella storia della compagnia mai prima d'ora raggiunto. Anche gli utili conseguiti in questo trimestre sono stati i più alti in senso assoluto: complessivamente

Il costante sforzo in tutta la Società per controllare i costi, ha inoltre consentito di raggiungere risultati migliori delle previsioni. Infine i normali conguagli di fine anno, si sono presentati uniformemente favorevoli per la Compagnia, ed i contributi previsti per le tasse sono risultati inferiori all'attesa.

Hewlett ha sottolineato inoltre che i dati del 1976 sono solo preliminari e non sono stati ancora completamente verificati.

La conferma definitiva è attesa per la fine del prossimo mese.



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. 109
- Strumentazione » 121
- Alta frequenza e telecomunicazioni » 131
- Automazione » 139
- Informatica » 145
- Microprocessor » 153
- Microelettronica tecnologie e materiali » 159
- Letteratura tecnica » 163

Analizzatore di spettro NordMende TR 4110; questo strumento di nuova concezione permette un gran numero di applicazioni grazie anche alla possibilità di cambiare i cassettei nella sezione RF, che consentono misure anche fino a 20GHz.



# UN'AMPIA SCELTA DI MULTIMETRI DIGITALI

DISTRIBUITI IN ITALIA DALLA **G.B.C. Italiana**

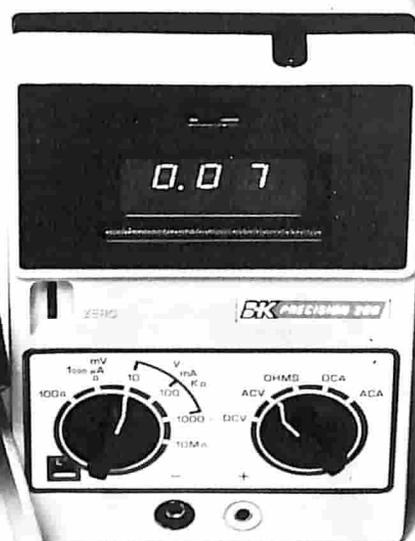
	PORTATA	PRECISIONE	IMPED. INGRESSO	NOTE
V c.c.	200-2.000 mV	0,3% ± 1 c	5 MΩ	Port. autom.
	20-200 V	0,5% ± 1 c	5 MΩ	Port. autom.
	1.000 V	1,5% ± 1 c	10 MΩ	Puntali a parte
V c.a.	200 mV	0,3% ± 1 c	5 MΩ	Port. autom.
	2 V	0,3% ± 1 c	5 MΩ	Port. autom.
	20-200 V	0,8% ± 1 c	5 MΩ	Port. autom.
A c.c.	0,2-2 mA	1% ± 1 c	10 Ω	Port. autom.
	20-200 mA	1% ± 1 c	1 KΩ	Port. autom.
	200 μA	1,3% ± 1 c	10 Ω	Port. autom.
ohm	2-20 KΩ	0,5% ± 1 c	0,1 mA	Port. autom.
	0,2-2 MΩ	0,7% ± 1 c	1 μA	Port. autom.

## HIOKI 3201

Display a tre cifre e 1/2. Dispositivo automatico di portata con esclusione delle sole portate 1000 V c.c. e 500 V c.a.

Protezione contro i sovraccarichi e con segnalatore luminoso di fuori gamma.

Codice: TS/2106-00



**B+K precision 280**

## B+K precision 280

Display a tre cifre. È completamente protetto contro il sovraccarico; punto decimale, indicazione automatica di polarità negativa. Spia luminosa di fuori gamma e controllo dello stato di carica delle batterie.

Alimentazione a 6 V con pile o alimentatore esterno. Codice: TS/2101-00



**SINCLAIR DM2**

## SINCLAIR DM2

Display a quattro cifre. La virgola fluttuante consente di non tener conto della portata selezionata per ottenere il risultato della misura. Indicatore luminoso di polarità e spia di fuori gamma.

L'alimentazione, a 9 V c.c., può essere a pile oppure tramite alimentatore esterno.

Codice: TS/2103-00

## HIOKI 3201

	PORTATA	PRECISIONE	IMPED. INGR.	RISOLUZIONE	MAX. SOVRACC.
V c.c.	1 V	0,3% ± 1 c	100 MΩ	1 mV	350 V
	10 V	0,5% ± 1 c	10 MΩ	10 mV	1.000 V
	100 V	0,5% ± 1 c	10 MΩ	100 mV	1.000 V
	1.000 V	0,5% ± 1 c	10 MΩ	1 V	1.000 V
V c.a.	1 V	1% ± 2 c	10 MΩ/70 pF	20 Hz - 3 kHz	300 V
	10 V	1% ± 2 c	10 MΩ/50 pF	20 Hz - 1 kHz	500 V
	100 V	2% ± 2 c	10 MΩ/50 pF	20 Hz - 1 kHz	500 V
	1.000 V	2% ± 2 c	10 MΩ/50 pF	20 Hz - 1 kHz	500 V
A c.c.	1 mA	0,8% ± 1 c	1 kΩ	1 μA	1 A (con fus.)
	10 mA	0,8% ± 1 c	10 Ω	10 μA	1 A
	100 mA	0,8% ± 1 c	10 Ω	100 μA	1 A
	1.000 mA	2% ± 1 c	1 Ω	1 mA	1 A
A c.a.	PORTATA	PRECISIONE	GAMMA DI FREQ.		MAX. SOVRACC.
	1 mA	1,5% ± 2 c	20 Hz - 3 kHz	1 A (con fus.)	1 A
	10 mA	1,5% ± 2 c	20 Hz - 3 kHz	1 A	1 A
	100 mA	1,5% ± 2 c	20 Hz - 3 kHz	1 A	1 A
ohm	PORTATA	PRECISIONE	CORR. DI MISURA		PROTEZ. SOVRACC.
	1 kΩ	1% ± 1 c	1 mA	± 50 V c.c.	oltre il quale
	10 kΩ	1% ± 1 c	100 μA	limite funziona un	fusibile da 50 mA
	100 kΩ	1% ± 1 c	10 μA		

	PORTATA	PRECISIONE	IMPED. INGRESSO	RISOLUZIONE
V c.c.	1 V	0,5% ± 1 c	10 MΩ	1 mV
	10 V	0,5% ± 1 c	10 MΩ	10 mV
	100 V	0,5% ± 1 c	10 MΩ	0,1 V
	1.000 V	1% ± 1 c	10 MΩ	1 V
V c.a.	1 V	1% ± 1 c	10 MΩ	1 mV
	10 V	1% ± 1 c	10 MΩ	10 mV
	100 V	1% ± 1 c	10 MΩ	0,1 V
	1.000 V	2% ± 1 c	10 MΩ	1 V
A c.c.	PORTATA	PRECISIONE	CADUTA DI TENSIONE	RISOLUZIONE
	1 mA	1% ± 1 c	100 mV	1 μA
	10 mA	1% ± 1 c	100 mV	10 μA
	100 mA	1% ± 1 c	100 mV	100 μA
A c.a.	1 mA	2% ± 1 c	300 mV	1 mA
	10 mA	1% ± 1 c	100 mV	1 μA
	100 mA	1% ± 1 c	100 mV	100 μA
	1 A	2% ± 1 c	300 mV	1 mA
ohm	PORTATA	PRECISIONE	CORR. DI MISURA	RISOLUZIONE
	100 Ω	1% ± 1 c	1 mA	0,1 Ω
	1.000 Ω	1% ± 1 c	1 mA	1 Ω
	10 kΩ	1% ± 1 c	10 μA	10 Ω

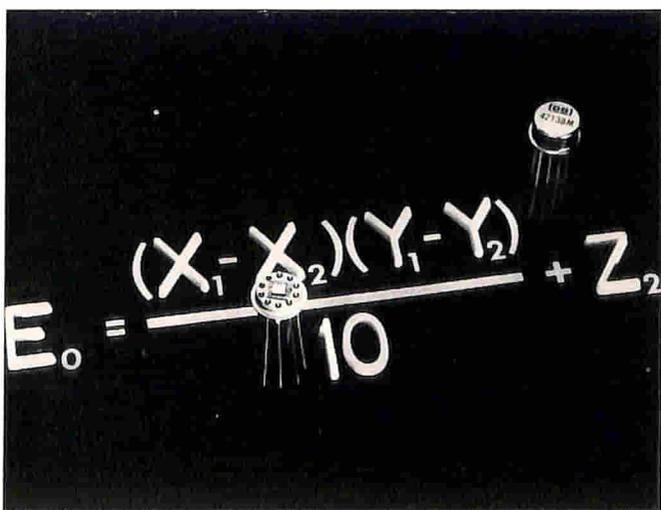
## Moltiplicatore-divisore a basso costo con precisione dello 0,5%

Il nuovo moltiplicatore-divisore a ingresso differenziale 4213 della Burr-Brown è un circuito autonomo tarato a laser con una tolleranza garantita di solo lo 0,5% e un livello di rumore specificato in  $120 \mu\text{Veff}$  (da 10Hz a 10kHz). Altre importanti caratteristiche dell'unità, contenuta in una custodia TO-100, sono la sua possibilità di eseguire moltiplicazioni, divisioni e radici quadrate su quattro quadranti senza bisogno di amplificatori aggiuntivi. Esistono tre esecuzioni. Il 4213 BM ha tolleranza migliore dello 0,5%, una tensione di sbilanciamento in uscita di meno di 25mV e una deriva di meno di  $0,7\text{mV}/^\circ\text{C}$  in tutto il campo di temperature compreso fra  $-25^\circ\text{C}$  e  $+85^\circ\text{C}$ . Il 4213 SM è specificato per tutto il campo delle temperature a norme MIL, compreso fra  $-55^\circ\text{C}$  e  $+125^\circ\text{C}$ .

Il 4213 AM ha una tolleranza migliore dell'1%, uno sbilanciamento in uscita di meno di 50mV e una deriva di meno di  $2\text{mV}/^\circ\text{C}$  su tutto il campo di temperature compreso fra  $-25^\circ\text{C}$  e  $+85^\circ\text{C}$ .

Burr-Brown  
METROELETTRONICA - MILANO

Rif. 1



Sullo sfondo è esemplificata un'operazione eseguita dal nuovo amplificatore-divisore a ingresso differenziale mod. 4213. La tolleranza è dello 0,5%, mentre il livello di rumore vale  $120 \mu\text{V}$  da 10Hz a 10kHz.

## La Intersil secondo fornitore alla National per gli amplificatori quadrupli

La Intersil annuncia la famiglia degli LM 148 e 149. Si tratta di circuiti integrati operazionali quadrupli aventi le medesime caratteristiche dell'operazionale 741. Il consumo dei quattro operazionali insieme è comparabile a quello di un solo 741. L'LM 149 ha le medesime caratteristiche del 148, ma una banda passante di 4MHz con guadagno  $AV = 4$  min.

Questi dispositivi sono reperibili nelle seguenti versioni:

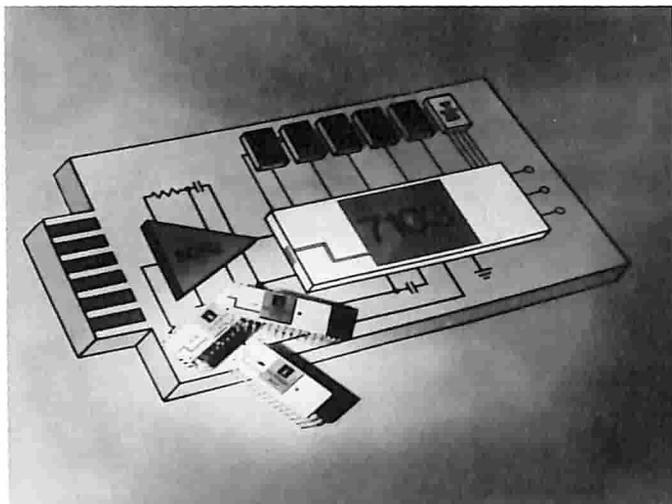
Dual in line plastico	= LM 348 N — LM 349 N
Dual in line ceramico militare	= LM 148 D — LM 149 D
Dual in line ceramico industriale	= LM 248 D — LM 249 D
Dual in line ceramico civile	= LM 348 D — LM 349 D
Flat pack militare	= LM 148 F — LM 348 F

Intersil Inc.  
AURIEMA ITALIA s.r.l. - MILANO.

Rif. 2

## Coppia di convertitori A/D a 4 1/2 cifre a basso costo

Un nuovo elaboratore digitale a basso costo, il 7103 in corso d'introduzione da parte dell'Intersil, si combina con il condizionamento di segnali 8052 dell'Intersil per fornire tutti i circuiti logici necessari per un contatore analogico-digitale capace di contare fino a  $\pm 1999$ . L'esecuzione "A" (7103A e 8052A) forniscono i circuiti per uno strumento capace di contare fino a  $\pm 19999$ . Entrambe le coppie hanno un output BCD in multiplex adatto per display a LED. La coppia potrà trovare un largo impiego in DPM/DVM, termometri ed altre applicazioni orientate ai display. Altre applicazioni si possono avere nei sistemi di acquisizione dati per microelaboratori o di controllo dei processi. L'8052/8052A fornisce dei circuiti di condizionamento dei segnali, fra cui amplificatori bufferizzati di entrata, integratori, comparatori e riferimenti su chip a prestazioni moderate. Il 7103/7103A fornisce interruttori di azzeramento automatico e di polarità automatica, convertitori, latches, multiplexer e relative logiche per completare il circuito per un convertitore A/D con formato di output a 3 e  $1/2$  o 4 e  $1/2$  cifre BCD in multiplex. Oltre una di queste due coppie di elaboratori, il progettista di circuiti necessita di



Il nuovo elaboratore 7103 della Intersil si combina con l'8052 a fornire le logiche per un contatore A/D.

alcuni componenti passivi, di un ritmatore e di un decodificatore/driver da BCD a display a 7 segmenti, per un DVM completo, secondo il sistema Intersil. Ciò permette inoltre al progettista di far uso di una basetta a circuito stampato con alcuni punti ponticellabili per generare una famiglia completa di DVM a 3 e 1/2 e 4 e 1/2 cifre con input analogici che vanno da  $\pm 200\text{mV}$  a  $\pm 4,000\text{V}$  a fondo scala. È pure disponibile output di strobe, che permette la sincronizzazione degli output in multiplex che vanno ad un microelaboratore.

Intersil Inc.

AURIEMA ITALIA s.r.l. — MILANO

Rif. 3

## Modulo per orologio digitale completo con LED da 21,33mm

I moduli elettronici per orologio modello "MA1010" annunciati dalla National Semiconductor comprendono un MOS-LSI, alimentazione e altri componenti discreti su un unico circuito stampato e presentano un indicatore LED a 4 cifre alte 21,33mm. Questo è il più grande indicatore LED mai prima d'ora fabbricato su moduli digitali per orologi.

Un'altra importante caratteristica è che la dimensione dell'intero modulo è lievemente più grande dell'indicatore e ciò è la soluzione ideale per quei fabbricanti che desiderano realizzare un visore numerico di grandi dimensioni, ma dispongono di spazio limitato per il modulo dell'orologio.

L'utilizzatore deve aggiungere solamente un trasformatore e alcuni interruttori per costruire un orologio digitale precolaudato che può essere usato in radio-orologi, orologio di allarme digitale o orologio per pannello strumenti.

Questo modulo è adatto anche per l'impiego nelle comunicazioni, nelle stazioni base CB, sistemi stereo e televisivi, nonché nella strumentazione medica. La sincronizzazione può avvenire sia con ingresso a 50 che a 60 Hz. Sono disponibili i tipi con 12 e 24 ore.

Il pilotaggio diretto, non multiplexato del visore LED, elimina le interferenze a radio frequenza, che rende il modulo facile ed economico da usare negli apparecchi radio con orologio incorporato e nei sistemi HI-FI.

Le opzioni per l'allarme comprendono un circuito capace di pilotare un altoparlante da  $8\ \Omega$  oppure la possibilità di usare un economico auricolare.

NATIONAL SEMICONDUCTOR — MILANO

Rif. 4

## Convertitori D/A a 12 bit conformi alla norma MIL—883, classe C

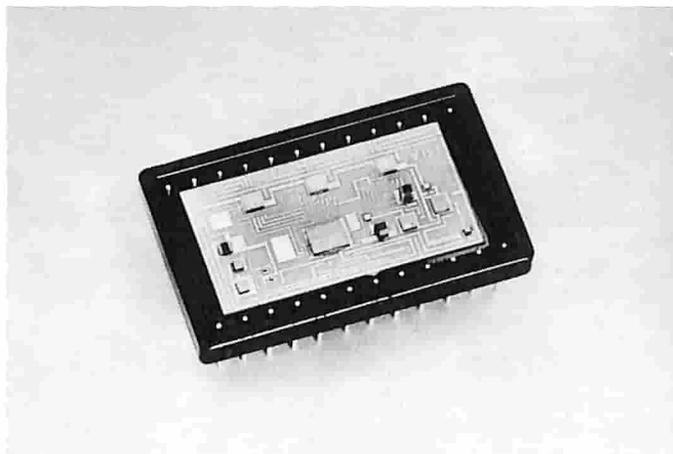
Si possono ora ottenere dalla Micro Networks i convertitori D/A a 12 bit DAC—85, che assicurano un funzionamento ad alta affidabilità senza la contropartita di un maggior costo. Si possono ottenere una esecuzione a codificazione binaria ed una a codificazione BCD, entrambe racchiuse in custodie dual-in-line a 24 piedini, sigillate ermeticamente e provate elettricamente a temperature estreme. Tutti i convertitori della serie garantiscono un andamento monotono e una linearità migliore di 1/2 LSB a tutte le temperature comprese fra  $-25^\circ$  e  $+85^\circ\text{C}$ .

Studiati per applicazioni militari, aerospaziali e industriali ad alta affidabilità, sia il modello a uscita di tensione che quello a uscita di corrente hanno delle scale programmabili, delle tensioni in entrata TTL-compatibili e una possibilità di funzionamento per i moduli ad uscita in tensione è di  $3\ \mu\text{s}$ , mentre le unità con uscita di corrente si assestano in 300ns o anche meno.

Micro Networks Corp.

MICROEL ITALIA s.r.l. - MILANO

Rif. 5

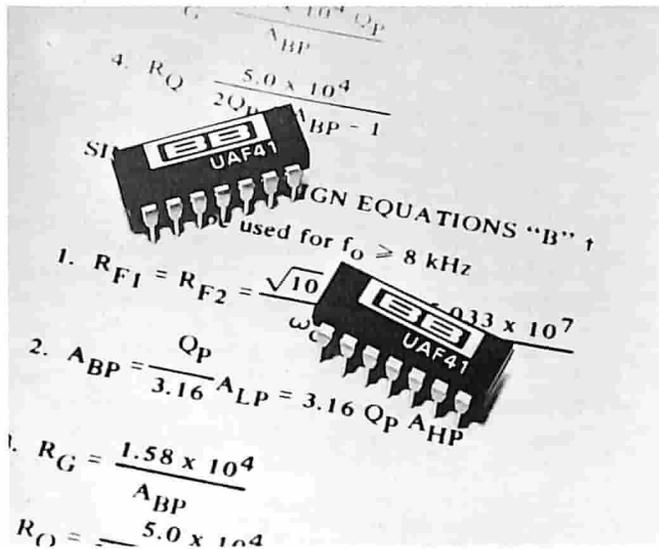


Vista interna del convertitore D/A a 12 bit mod. DAC-85 della Micro Networks. Conforme alle norme MIL-883, esso è in grado di garantire un andamento monotono e una linearità migliore di 1/2 LSB fra  $-25^\circ$  e  $+85^\circ\text{C}$ .

## Filtro attivo universale ad alta stabilità in custodia DIP

Il nuovo filtro attivo universale UAF41 della Burr-Brown, racchiuso in una custodia DIP a 14 piedini, ha una costruzione ibrida e impiega dei condensatori NPO e dei resistori a strato sottile, con il risultato di una elevata stabilità di frequenza ( $0,002\%/^\circ\text{C}$ ), una elevata precisione in frequenza (migliore del  $\pm 1\%$ ) e una elevata stabilità del Q ( $\pm 0,01\%/^\circ\text{C}$  a  $f_c$  e  $Q \leq 10^4$ ).

Questo nuovo filtro presenta delle funzioni di trasferimento simultaneo passa-basso, passa-banda e passa-alto. Un amplificatore operativo disponibile, nella custodia, permette all'utilizzatore di sommare i segnali passa-alto e passa-basso in uscita per ottenere la funzione di reiezione di banda o di "notch". L'UAF 41 è un dispositivo di facile impiego per la progettazione, anche per coloro che non hanno familiarità con i filtri attivi. Si devono calcolare solo tre o quattro valori di resistenza (a seconda della configurazione scelta) per stabili-



Con questo nuovo filtro attivo, UAF41, è possibile progettare con molta facilità in quanto si devono calcolare solo tre o quattro valori di resistenze per ottenere la funzione che si desidera.

re la frequenza naturale e il Q. Un esauriente "data sheet" fornisce tutte le informazioni richieste per le applicazioni dell'UAF41, compresi tabelle, equazioni ed esempi della procedura di calcolo passo per passo.

Altre importanti caratteristiche a specifica (tipiche) sono: gamma di Q variabili da 0,5 a 500; rumore  $200 \mu V$  a  $Q = 50$ ; gamma di frequenze comprese fra CC e 50kHz; variazione della tensione di uscita di  $20V_{p-p}$  con alimentazione a  $\pm 18V$ . La gamma delle tensioni di alimentazione operative è compresa fra  $\pm 5V$  e  $\pm 18V$ . La gamma delle temperature a specifica va da  $-25$  a  $+85^\circ C$ .

Burr-Brown

METROELETTRONICA - MILANO

Rif. 6

## Drivers per display a LED per calcolatrici

La National Semiconductor ha introdotto una serie di drivers per display ad uscita a saturazione per interfacciare i chip MOS della calcolatrice con display a LED a catodo comune.

La serie di drivers comprende il DS8871, un driver a 8 digit, il DS8872, un driver a 9 digit, il DS8873, un driver a 9 digit con indicatore di bassa batteria, ed il DS8977, un driver a 7 digit, anch'esso con indicatore di bassa batteria.

I dispositivi possono essere inseriti in sistemi con una tensione di alimentazione che va da 4,5 a 9 V.

Nei sistemi a 9V, si può introdurre la caratteristica di bassa batteria, presente in DS8873 e DS8977 per accendere il punto decimale del 9° digit quando la tensione di alimentazione vada al di sotto del suo valore tipico di 6,5 V.

L'utente è così informato della necessità di sostituire la batteria, ma il calcolatore, nel frattempo, continuerà a funzionare in ogni sua parte. Progettato per operazioni a multiplex ciascun driver necessita di 40 mA.

La serie è funzionalmente a pin-to-pin equivalente alle famiglie dei driver per display a LED DS8855, DS8865 e DS8866. Vi sono state aggiunte diverse particolarità come la locazione dei pin di output ed input per un facile collegamento; nessun consumo in standby.

I 4 modelli sono disponibili da stock.

NATIONAL SEMICONDUCTOR - MILANO

Rif. 7

## Opzione H3 per tutti gli interruttori a levetta subminiatura C&K

La C&K Components ha aggiunto alla sua linea completa di interruttori a levetta subminiatura, una boccola opzionale per alti valori del momento torcente, che non comporta nessun supplemento di prezzo.

Questa robusta bussola, che prolunga la vita elettrica dell'interruttore, è costruita in modo da poter sostenere 14kg-cm di momento torcente senza distorsione. Questa boccola per alti valori di coppia è stata studiata per resistere ai valori estremi del momento torcente applicato alla custodia dell'interruttore dalle forze agenti sul retro del pannello, che si manifestano durante l'assemblaggio della apparecchiatura, la saldatura dei fili o la manutenzione e le riparazioni di essa.

Poiché l'H3 ha una bussola dello spessore di 1mm, gli sforzi assiali creati quando si stringe il dado di bloccaggio vengono assorbiti dalla bussola stessa. Senza questa bussola rinforzata e il dado di arresto dietro il pannello, le bussole normali potrebbero venir strappate via dall'interruttore quando il dado esterno viene stretto eccessivamente.

Benché la C&K costruisca altre bussole per interruttori soggetti a coppie elevate, l'H3 ha una struttura particolare in quanto misura 8mm fra la base della bussola e la base della levetta.

Grazie a questa maggiore altezza della bussola, il manico della levetta è più corto di circa 0,5mm di quelli delle levette normali.

C&K COMPONENTS S.p.A. - Milano

Rif. 8

## Regolatori di tensione migliorati dalla NS

La nuova serie di regolatori positivi LM140LA sono ora disponibili dalla National Semiconductor

Essi presentano numerose tensioni di uscita fissate a 3 range di temperatura.

Questi regolatori offrono risultati di gran lunga superiori alle prestazioni dell'LM78L, grazie a una tolleranza notevole più stretta di tensione di uscita, ad una più alta eliminazione delle ripple, ad una migliore regolazione e ad una corrente di riposo inferiore. I dispositivi LM140LA hanno una specifica tensione di uscita del 2%, 0,04% per Volt in regolazione e 0,01% per mA per regolazione di carico.

Le tensioni di uscita disponibili, la cui gamma va da 5 a 24 V, fanno sì che le serie dell'LM140L possano essere utilizzate per svariate applicazioni in apparecchiature a stato solido, compresi i sistemi logici, la strumentazione e l'HI-FI.

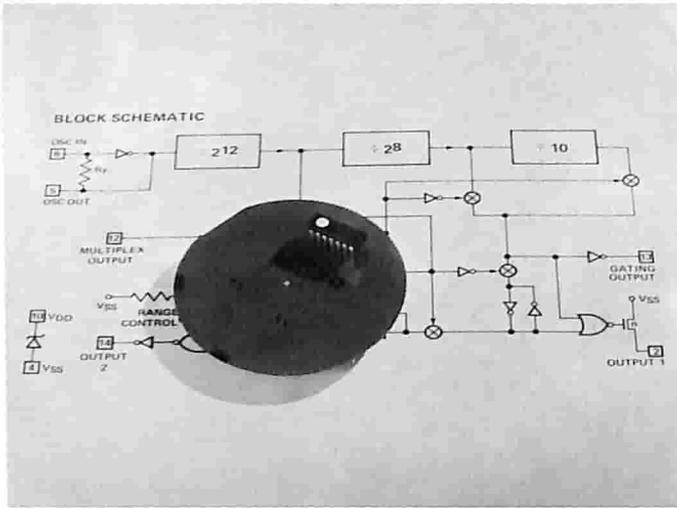
NATIONAL SEMICONDUCTOR - MILANO

Rif. 9

## Nuova base-tempi per contatori di frequenza

L'Intersil ha ampliato la sua linea di microcircuiti temporizzatori mediante l'aggiunta dell'ICM 7207A, una nuova base-tempo per contatori di frequenza. Usato insieme con un quarzo da 5,24288MHz è un contatore a sette cifre come l'ICM 7208 dell'Intersil, il nuovo circuito diviene un completo contatore di frequenza-misuratore di intervalli di tempo. Il nuovo circuito è compatibile, piedino per piedino, con l'ICM 7207 dell'Intersil, però esso ha in uscita una finestra di abilitazione del conteggio di 0,1 e 1 secondi.

Quando usato con l'ICM 7208, le quattro uscite del circuito



La nuova base-tempi per contatori di frequenza ICM 7207A della Intersil può montare dei quarzi da 1 a 10 MHz, fornendo delle tensioni in uscita alla frequenza del quarzo ed a quella degli stadi divisori per  $2^{12}$ ,  $2^{20}$  o  $(2^{20} \times 10)$ .

forniscono il segnale di gate per la finestra di conteggio, la funzione di memorizzazione, la funzione di reset e il riferimento per la frequenza di multiplex. L'abilitazione al conteggio di un secondo rende possibile ottenere 7 cifre significative quando si misurano frequenze al di sopra di 1MHz con la lettura della cifra meno significativa in Hz. L'ICM 7207A può montare quarzi da 1 a 10MHz, fornendo tensioni in uscita alla frequenza del quarzo ed a quella degli stadi divisori per  $2^{12}$ ,  $2^{20}$  o  $(2^{20} \times 10)$ .

Il nuovo circuito ha un'oscillatore HF stabile e dissipa meno di 5mW a 5V.

Intersil Inc.

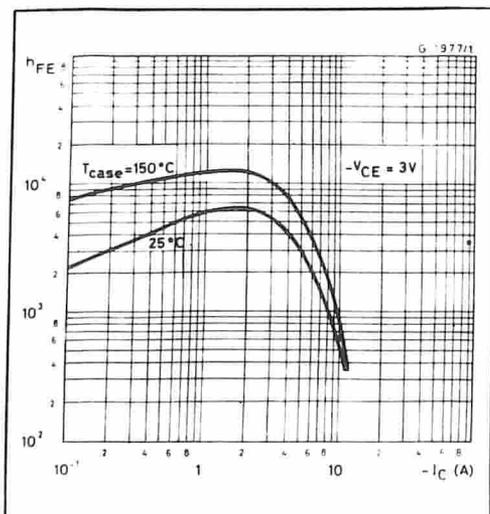
AURIEMA ITALIA s.r.l. — MILANO

Rif. 10

## Transistori Darlington di potenza in TO-3

La SGS-ATES presenta una nuova gamma di transistori darlington di potenza sviluppati con tecnologia a doppio strato epitassiale in contenitore metallico TO-3.

Oltre ai ben noti e considerevoli vantaggi della tecnologia impiegata (bassa tensione di saturazione, minima limitazione per breakdown secondario, buon grado di affidabilità), questa nuova serie di darlington caratterizzata da alto guadagno



Il grafico mostra il guadagno in corrente CC relativo alla famiglia di darlington BDX 88.

NPN	PNP	$I_c$ (A)	$V_{CE0}$ (V)	$P_{tot}$ (W)	$h_{fe}$ min.	$a_{Ic}/V_{CE}$ (A/V)
BDX 85	BDX 86	10	45	100	1000	3/3
BDX 85A	BDX 86A	10	60	100	1000	3/3
BDX 85B	BDX 86B	10	80	100	1000	3/3
BDX 85C	BDX 86C	10	100	100	1000	3/3
BDX 87	BDX 88	12	45	120	1000	5/3
BDX 87A	BDX 88A	12	60	120	1000	5/3
BDX 87B	BDX 88B	12	80	120	1000	5/3
BDX 87C	BDX 88C	12	100	120	1000	5/3
2N 6055	2N 6053	8	60	100	750	4/3
2N 6056	2N 6054	8	80	100	750	4/3

(min. 100 a 5A) e potenza dissipata fino a 120 W, appare particolarmente adatta per applicazioni di potenza nel settore civile e industriale.

Tutti i tipi della serie sono disponibili in entrambe le polarità PNP e NPN e in una gamma di tensioni fino a 100 V e 12A. Le principali caratteristiche sono riassunte nella tabella riportata.

SGS-ATES S.p.A. — AGRATE B. (MI)

Rif. 11

## Relé serie RM di nuova concezione con migliorate prestazioni

È ora disponibile presso la CEME, l'unità di produzione del Gruppo Europeo Componenti ITT in Italia, una serie migliorata di relè di alta e media potenza per molte applicazioni nel campo del controllo e dell'automazione, particolarmente con alimentazione su valori di rete.

I relé sono disponibili sia per funzionamento in corrente continua che in corrente alternata. Sono inoltre disponibili le versioni aperte oppure con coperchi antipolvere trasparenti.

I relé revisionati della serie RM prodotti dalla CEME sono disponibili con 1, 2 o 3 contatti di scambio. Le versioni standard presentano contatti all'argento/cadmio in grado di commutare 5 A per contatto. La potenza di commutazione è di 140 W in corrente continua oppure di 700 VA in corrente alternata.

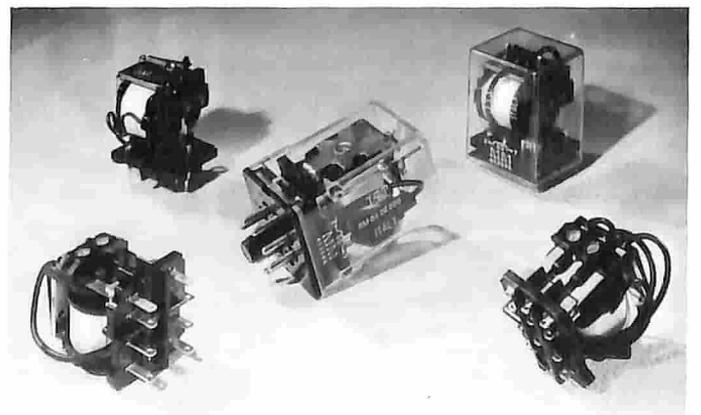
Della serie RM fanno parte più di 60 tipi, con valori nominali di tensione di bobina che vanno da 6 a 220 V per funzionamento in corrente alternata o continua.

Le versioni a 220 V possono essere fatte funzionare a 246 V senza problemi, rendendo questi relé particolarmente adatti per le apparecchiature che vengono esportate nei Paesi con tensioni di rete di 240 V.

Un'ampia scelta di tipi di collegamento comprende quello a 8 e a 11 piedini, quello a piedino di valvola, il tipo con linguette per saldatura, i collegamenti per saldatura diretta sui circuiti stampati e i connettori a molletta.

CEME S.p.A. - MILANO

Rif. 12



I nuovi relé prodotti dalla CEME, unità di produzione del Gruppo Europeo Componenti ITT in Italia. Disponibili nella versione per corrente continua o alternata, prevedono potenze di commutazione di 5 e di 10A.

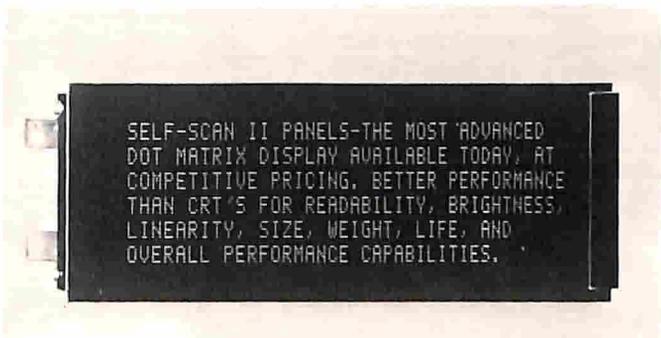
## Display Self-Scan II<sup>®</sup> a 240 caratteri della Burroughs

La Electronic Division della Burroughs Corporation ha introdotto un pannello a plasma con 240 caratteri di basso costo e lunga vita, ideale per applicazioni in terminali. Organizzato in sei file di 40 caratteri, questo nuovo prodotto della linea Self-Scan II è compatibile con l'attuale produzione e quindi può essere facilmente inserito in progetti che impiegano microprocessori.

Il pannello misura 28x10cm e lo spessore, compresa la cartolina del driver è inferiore a 3,2 cm.

Ciò significa un rilevante risparmio di spazio e peso nei confronti del CRT.

Per di più questi pannelli non presentano il pericolo di implosione e non richiedono l'uso di alte tensioni tali da creare il pericolo di radiazioni X.



Il nuovo pannello Self-Scan II della Burroughs è capace di visualizzare 240 caratteri disposti su sei file da 40 caratteri l'una. Le misure sono di 28 x 10 x 3,2 cm.

I caratteri sono formati da una matrice di 5x7 punti (6,6 x 3,5mm) e sono leggibili fino a una distanza di 5,5m con un angolo di visuale di 120°. I caratteri sono molto brillanti, il contrasto è ottimo e non ci sono distorsioni né sfocallizzazioni ai bordi del pannello.

L'intensità luminosa dei caratteri è costante ed il colore *neon-orange* riduce al massimo l'affaticamento degli occhi anche dopo prolungati periodi di osservazione. Il pannello può visualizzare diversi tipi di caratteri dall'ASCII al Cirillico, dall'Ebraico al KataKana...

Può visualizzare anche segni e simboli particolari.

Il sistema composto da un pannello Self-Scan II e la relativa cartolina del driver, che contiene tutta l'elettronica di pilotaggio, può essere montata anche lontano dal sistema di controllo. L'alimentazione richiesta è + 5V, 900mA, -12V, 220mA, e -250V, 70mA.

Burroughs Corporation  
ELEDRA 3S S.p.A. — MILANO

Rif. 13

## Transistori di potenza alta tensione

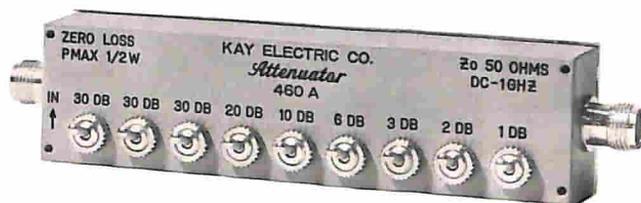
La Sescosem afferma la sua posizione di leader in transistori di potenza presentando 3 nuovi prodotti adatti per essere utilizzati direttamente su rete 220V/240V raddrizzata e filtrata. Presentati in contenitore TO-3 specialmente adattato alle tensioni elevate (perle isolanti di grande diametro) questi transistori sono specificamente definiti nelle loro caratteristiche per funzionamento in regime di commutazione. L'estrema rapidità nel passaggio dallo stato bloccato allo stato conduttore e nel passaggio inverso permette un funzionamento a bassa perdita fino a frequenze dell'ordine di 50kHz.

# 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 ▲

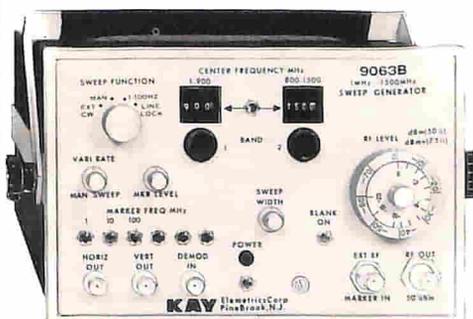
cc-2GHz, passi da 10 o 1 o 0,1 db ►

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 piatezza 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

L'area di sicurezza in regime transitorio (ton e tf) è garantita ad una temperatura di giunzione fino a 125°C.

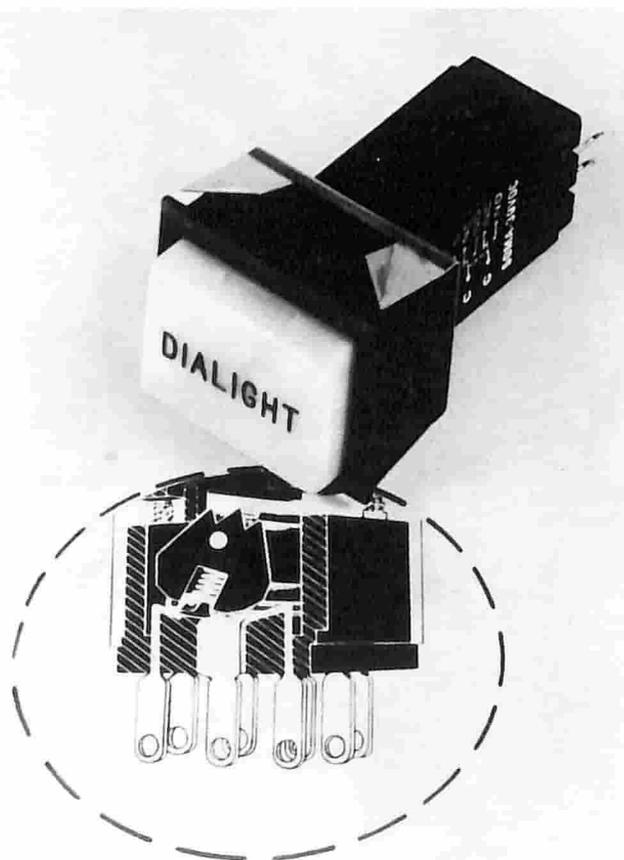
Parametri	BUX 46	BUX 47	BUX 48
$V_{ceX}$	850 V	850 V	850 V
$V_{ce0 (sus)}$	400 V	400 V	400 V
$I_{cm (tp=2ms)}$	6 A	12 A	16 A
$I_{c sat}$	2,5 A	6 A	9 A
$t_f$	0,2 $\mu s$	0,2 $\mu s$	0,2 $\mu s$

Applicazioni: convertitori di energia alimentati a rete - carica batterie - alimentazione di motori (convertitori, inverter) a corrente continua - generatori ad ultrasuoni ecc.  
SESCOSEM ITALIANA - MILANO

Rif. 14

## Interruttori a pulsante luminoso ad alta affidabilità

Un originale meccanismo ad azione di strofinamento con contatti in oro, assicura un'elevata affidabilità di commutazione a bassi livelli di corrente in una larga varietà di ambienti operativi, negli interruttori introdotti dalla Dialight, una associata della North American Philips Company. Gli interruttori in questione fanno parte della serie Dialight 554 di interruttori a pulsante luminoso, a basso costo, per calcolatori. Le applicazioni dell'azione di strofinamento sono relative ad una corrente commutata aventi valori tipici compresi fra 1 e 100mA



Degli interruttori a basso costo per calcolatori con azione di strofinamento e contatti in oro, per un'elevata affidabilità di commutazione con correnti a basso livello sono stati aggiunti dalla Dialight alla sua serie 554 di commutatori a pulsante luminoso.

(resistivi), a tensioni da 1 a 3Vcc. Gli interruttori Dialight offrono una scelta di tipi ad azione istantanea o alternativa, con disposizione ad un polo e due vie o a due poli e due vie e lamelle a saldatura, a connessione rapida o per circuito stampato. Essi impiegano delle lampadine a incandescenza T1 3/4. Gli interruttori della serie 554 vengono forniti in configurazioni per montaggio diretto su pannello o con una mascherina inserita a scatto, tutti per sostituzione di lampadine da pannello frontale.

La resistenza di contatto a strofinamento è di 35 m $\Omega$ , la resistenza di isolamento minima è di 100M $\Omega$  a 500Vcc, la tensione sostenuta dal dielettrico è di 1250Vca. La vita operativa è di 750.000 azionamenti istantanei o di 250.000 azionamenti alternativi.

Dialight

TEKELEC AIRTRONIC S.p.A. - MILANO

Rif. 15

## Amplificatore ad alta precisione per strumentazione di acquisizione dati

L'AD 522 della Analog Devices è un amplificatore a IC di precisione per strumentazione, studiato per applicazioni di acquisizione dati richiedenti una elevata precisione nelle condizioni di lavoro più sfavorevoli. L'AD 522 è indicato per l'impiego in molti sistemi di acquisizione dati a 12 bit.

Un amplificatore per strumentazione viene, di solito, impiegato come amplificatore per ponte di misura con i trasduttori a resistenza (termistori, estensimetri, ecc.) usati nel controllo di processi, nella strumentazione, nella elaborazione dati e nei test medicali.

L'AD 522 è stato studiato per fornire un condizionamento dei segnali ad alta precisione in condizioni sfavorevoli. Esso presenta una deriva della tensione di sbilanciamento in uscita di meno di 10 $\mu V/^{\circ}C$ , una deriva della tensione di sbilanciamento in entrata di meno di 0,5 $\mu V/^{\circ}C$ , un CMRR di più di 80dB a un guadagno unitario (di 110dB a G = 1000), una non linearità del guadagno massima dello 0,001% a G = 1 e una impedenza in entrata, tipica, di 10 $^9 \Omega$ .

L'AD 522 viene fornito in quattro esecuzioni con differenti tolleranze e campi di temperature di lavoro: l'"A", il "B" e il "C" sono specificati per gli intervalli compresi fra -25 $^{\circ}C$  e +85 $^{\circ}C$  e l'"S" è garantito per tutta la gamma di temperature per impieghi militari e aerospaziali compresa fra -55 $^{\circ}C$  e +125 $^{\circ}C$ .

Tutte le esecuzioni sono contenute in un DIP a 14 piedini sigillato ermeticamente e a schermatura elettrostatica.

Analog Devices

DOTT. ING. DE MICO — MILANO

Rif. 16

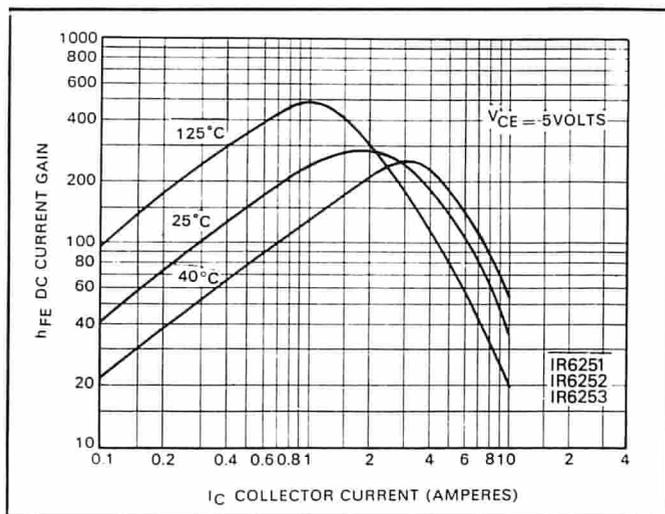
## Darlington di potenza con Ic fino a 10A continui

La International Rectifier presenta sul mercato altre tre nuove serie di Darlington di potenza, monolitici, veloci.

Si tratta di componenti a tripla diffusione con elevata potenza, in contenitore TO-3, con incorporato un resistore di stabilizzazione interbase ed un diodo veloce tra la base uno e la base due, allo scopo di aumentare la velocità di commutazione.

Tutti i tipi hanno uno "storage time" max di 2,5  $\mu s$  ed un tempo di discesa di 0,1  $\mu s$ , che consente operazioni ad onda quadra con frequenze fino a 30 kHz circa.

I tipi IR6000, IR6001, IR6002, hanno una corrente di collettore di 15A continui e una tensione collettore-emettitore fino



Guadagno in corrente CC per la serie di darlington IR 6251 ÷ 53 dotati di un  $t_f$  tipico di 0,4 $\mu$ s.

a 500V; i tipi IR6060, IR6061, IR6062 hanno una corrente di collettore di 20A continui e tensione collettore-emettitore fino a 400V, mentre i tipi IR6251, IR6262, IR6253 hanno una corrente di collettore di 10A continui e tensione collettore-emettitore fino a 500V.

Il guadagno minimo è all'incirca 40 alla massima corrente di collettore.

Questi Darlington possono essere applicati su inverter o commutatori di potenza, controllo motori, alimentatori ad ultrasuoni ecc.

INTERNATIONAL RECTIFIER S.p.A. — BORGARO TO Rif. 17

## Convertitore CC-CC a ingombro ridotto

Un convertitore stabilizzato CC-CC da 5W miniaturizzato, contenuto in una robusta custodia metallica, protetto contro i cortocircuiti, isolato fra entrata e uscita e protetto contro le sovratensioni fino a 100Vcc, si presta in applicazioni in cui la potenza richiesta sia bassa e lo spazio disponibile sia limitato. La gamma delle tensioni in entrata va da 43 a 59Vcc. Le dimensioni di questo alimentatore sono: 2,5 x 2,5 x 5cm; il suo peso è di soli 90g.

Powercube Corp. - Waltham (USA)

MICROEL ITALIA - MILANO

Rif. 18

## Generatore suono TV della terza generazione

La SGS-ATES annuncia il TDA 2190, un nuovo generatore suono completo per televisori di alta qualità, sviluppato per soddisfare le richieste del mercato per quanto riguarda il costo, le dimensioni, le prestazioni e l'integrazione di funzioni sempre più sofisticate.

Il TDA 2190 è montato in contenitore dual in-line di potenza a 16 piedini e comprende tutte le funzioni convenzionali, cioè: amplificatore IF e limitatore ad alta sensibilità; rivelatore FM; filtro attivo passa basso; controllo di volume in corrente continua e amplificatore audio di potenza.

Vengono ora incluse la possibilità di collegamento con un registratore video a cassetta (VCR) secondo le norme DIN e la scelta fra il funzionamento dello stadio finale di potenza come un normale amplificatore in classe B o con assorbimento costante di corrente.

Il grande vantaggio di questo dispositivo è dato dalla flessibilità del suo impiego e dal vasto campo delle sue applicazioni. Infatti esso può essere utilizzato in TV di qualsiasi tipo, dal b/n piccolo schermo al colore bistandard a grande schermo. Inoltre cambiando solo pochi componenti esterni e — se necessario — utilizzando lo stesso circuito stampato con differenti connessioni fra i componenti, il TDA 2190 può funzionare con controllo volume in CC o CA con o senza connessione al video registratore e con lo stadio di uscita in ingresso B o a corrente costante.

Le sue prestazioni principali sono: bassissima tensione di limitazione (30  $\mu$ V tipico); ampio campo di regolazione del volume (90 dB tipico); ampiezza costante del segnale per la registrazione su VCR; possibilità di elevata potenza in uscita (4.2W tipico con 16  $\Omega$  a 24V).

SGS-ATES S.p.A. — AGRATE BRIANZA

Rif. 19

## LED di 0,6" a basso costo

La Industrial Electronic Engineers annuncia l'ultima aggiunta alla sua numerosa linea di LED, la serie di indicatori numerici a LED dell'altezza di 0,6 pollici IEE-Hercules 1721 / 41.

La nuova serie 1721 ha una configurazione snella, a 14 piedini, connessioni DIP spaziate di 0,6" (15,24 mm), con una intensità luminosa per segmento, del valore tipico di 250  $\mu$ cd a 20mA/1,6V<sub>F</sub>.

La disposizione in un piano unico a larga angolazione (160°), permette di ottenere una visualizzazione a forte distanza (65 - 75cm) e un elevato rapporto di contrasto. Questi caratteri a LED rossi, della altezza di 0,630" (16,00mm) di prezzo economico, danno l'indicazione delle cifre 0 - 9 e  $\pm 1$  e del punto decimale.

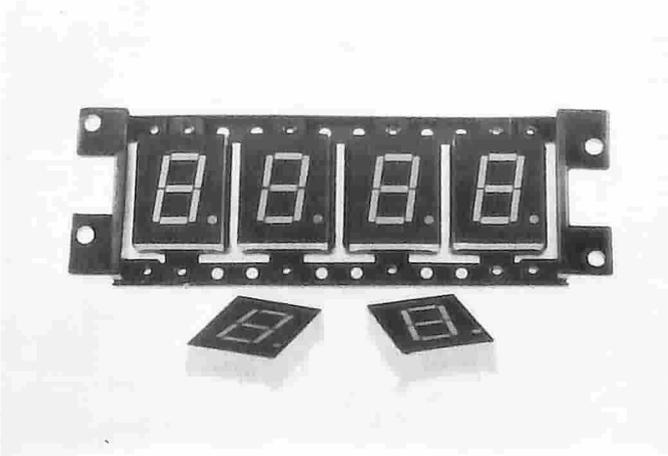
Esistono 4 modelli distinti, ma complementari fra loro: le serie 1721, 0-9 e 1741,  $\pm 1$  che hanno una configurazione ad anodo comune e le serie 1726, 0-9 e 1746,  $\pm 1$ , a catodo comune.

Tutti i modelli sono realizzati con due stampi per segmento e GA AsP come materiale emettitore per ottenere il massimo rendimento corrente-luminosità. I LED della serie 1721 / 41 vengono montati rapidamente e semplicemente in raggruppamenti completi a più cifre (1 - 8) con gli accessori universali per montaggio di indicatori della serie IEE-ATLAS 1752.

Industrial Electronic Engineers Inc.

EXHIBO ITALIANA - MONZA

Rif. 20



I nuovi indicatori numerici a LED della IEE da 16mm montati in parallelo su uno speciale accessorio fornito dal costruttore. L'angolo di visualizzazione è di 160°.

## Multiplexer da 16 linee a 1 linea ora disponibili in MOS

Due multiplexer standard industriali da 16 linee a 1 linea, il DM 74150 ed il DM 8219, sono ora prodotti dalla National Semiconductor con la tecnologia C MOS.

Questi nuovi circuiti integrati, denominati MM 74C150 e MM 82C19, multiplexano 16 linee d'ingresso digitali su una linea di uscita. Un codice di indirizzo a 4 bit determina quale dei 16 particolari ingressi viene inviato all'uscita. I dati sono invertiti dall'ingresso all'uscita in entrambi i dispositivi. Un ingresso di strobe, che esclude i dati di ingresso, porta l'uscita dell'MM 74C150 nella condizione logica "1" e l'uscita dell'MM 82C19 in una condizione di elevata impedenza.

Sia l'MM 74C150 che il tri-state<sup>®</sup> MM 82C19 hanno diodi di protezione su tutti gli ingressi, inoltre hanno un margine garantito di disturbo di 1 V, una immunità tipica di disturbo di  $0,45 V_{CC}$  ed una alimentazione di esercizio da 3 a 15V.

L'MM 74C150 e l'MM 82C19 sono stati progettati per operare nella gamma di temperatura  $-40^{\circ}\text{C} \div +85^{\circ}\text{C}$  (in opzione c'è la versione  $-55^{\circ}\text{C} \div +125^{\circ}\text{C}$ ).

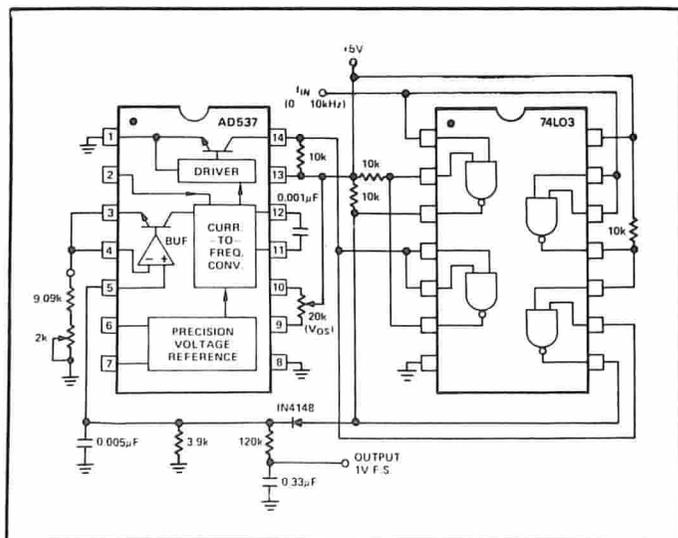
Essi sono disponibili sia nel contenitore plastico DIP a 24 piedini che in quello ceramico.

NATIONAL SEMICONDUCTOR — MILANO

Rif. 21

## Convertitore Tensione-Frequenza a circuito integrato

L'AD 537 della Analog Devices è un convertitore V/F monolitico costituito da un amplificatore di entrata, un oscillatore di precisione, un generatore di riferimento interno e uno stadio di uscita a corrente elevata. Per avere una qualsiasi tensione in entrata, fino a  $\pm 30\text{V}$ , occorre aggiungere esternamente solo una rete RC. L'errore di linearità è solo del  $\pm 0,05\%$  per 10kHz FS e il campo di lavoro abbraccia una dinamica di 80dB. Il convertitore dà prestazioni ottime a 0,001Hz; a questo livello la tolleranza è limitata solo dalla tensione e dalla corrente di sbilanciamento in entrata. Il coefficiente complessivo di temperatura (escludendo gli effetti delle componenti esterne) è, tipicamente, di  $\pm 30\text{ppm}/^{\circ}\text{C}$ . L'AD 537 ha un'unica alimentazione compresa fra 5 e 36V e assorbe, a riposo, una corrente di soli 1,2mA. Una tensione in uscita proporzionale alla temperatura, con fattore di scala di  $1,00\text{mV}/^{\circ}\text{K}$ , permette di impiegare il circuito come un conver-



Convertitore tensione-frequenza a 10 kHz realizzato con il nuovo dispositivo AD537 della Analog Devices.

titore temperatura-frequenza di buona affidabilità; in combinazione con una tensione di uscita fissa di riferimento di 1,00V, si possono generare delle scale a partire da  $0^{\circ}\text{C}$  o  $0^{\circ}\text{F}$ .

L'amplificatore di entrata a bassa deriva ( $1\mu\text{V}/^{\circ}\text{C}$  tipico) permette un funzionamento direttamente con segnali piccoli (per quelli di termocoppie e di estensimetri), pur presentando una data resistenza di entrata ( $250\text{M}\Omega$ ). A differenza della maggior parte dei convertitori V/F, l'AD 537 dà una tensione in uscita ad onda quadra e può pilotare carichi di fino a 12 TTL, LED, cavi molto lunghi, ecc.

Il circuito è racchiuso in una custodia DIL a 14 piedini ermeticamente sigillata e viene prodotto in tre esecuzioni: l'AD 537J e K per temperature di lavoro comprese fra  $0^{\circ}\text{C}$  e  $+70^{\circ}\text{C}$  e l'AD 537S per temperature di lavoro comprese fra  $-53^{\circ}\text{C}$  e  $+125^{\circ}\text{C}$ .

Analog Devices

DOTT. ING. DE MICO S.p.A. — MILANO

Rif. 22

## Diodi di potenza per commutazione

La Sescosem ha presentato un diodo di potenza perfettamente adattato alla commutazione. Questo dispositivo di alta qualità possiede delle prestazioni elevate nei parametri seguenti: bassa caduta di tensione diretta che permette di ridurre le perdite di conduzione del 30-40%; tenuta a sovraccarichi di corrente notevole, 3 volte superiore a quella dei diodi classici, che assicura una grande sicurezza di funzionamento; recupero rapido e progressivo che evita le perdite di commutazione e le sovratensioni generate al momento del bloccaggio.

Questi dispositivi troveranno il loro impiego nei convertitori, alimentazioni a "chopper" operanti a frequenza ultrasonica, commutazione a  $f > 20\text{kHz}$ , raddrizzamento al alto rendimento.

I diodi denominati BYW77 e BYW78 ed hanno rispettivamente contenitore DO4 e DO5. Il BYW78 ha una corrente media a  $100^{\circ}\text{C}$   $I_o$  di 50A (20A per l'altro tipo) e un tempo di recupero  $t_r$  di 60ns (50ns per il BYW77).

SESCOSEM ITALIANA — MILANO

Rif. 23

## Zener Integrato con impedenza dinamica $1\Omega$

La National Semiconductor ha annunciato un nuovo circuito integrato lineare: un diodo con riferimento di 6.9 V, con un'impedenza dinamica di due ordini di grandezza inferiore rispetto ai diodi zener discreti.

Questo zener, chiamato LM129, opera in un range di corrente da 0,5 mA a 15 mA; permette così di sostituire una gran varietà di dispositivi discreti e di incrementare le prestazioni dei circuiti.

Nell'LM129 è presente un'importante innovazione: tutte le caratteristiche operative del riferimento sono fondamentalmente indipendenti dalla corrente di esercizio.

La stabilità a lungo termine è tipicamente 20 PPM mentre il rumore viene garantito come inferiore a 20 mV.

Una circuiteria attiva attorno allo zener permette, con riferimento alla corrente esterna, un'impedenza dinamica di  $1\Omega$ .

Il nuovo riferimento è disponibile con possibilità di scelta di coefficiente di temperatura che va da  $0,001\%/^{\circ}\text{C}$  a  $0,01\%/^{\circ}\text{C}$ , con una escursione di temperatura che, in entrambi i casi, va da  $0^{\circ}\text{C}$  a  $70^{\circ}\text{C}$ , oppure da  $-55^{\circ}\text{C}$  a  $+125^{\circ}\text{C}$ .

Il nuovo circuito integrato è incapsulato in contenitore TO-46 oppure in contenitore plastico TO-92.

NATIONAL SEMICONDUCTOR - MILANO

Rif. 24

## Ponte da 25A della IR in nuova versione

Il ponte da 25A serie 26MB della International Rectifier è stato tecnologicamente rinnovato con l'impiego di giunzione passivate e con l'adozione di un nuovo contenitore in resina con base metallica.

Ciò ha permesso di ottenere una migliore stabilità delle caratteristiche elettriche, un più elevato isolamento e maggiore affidabilità.

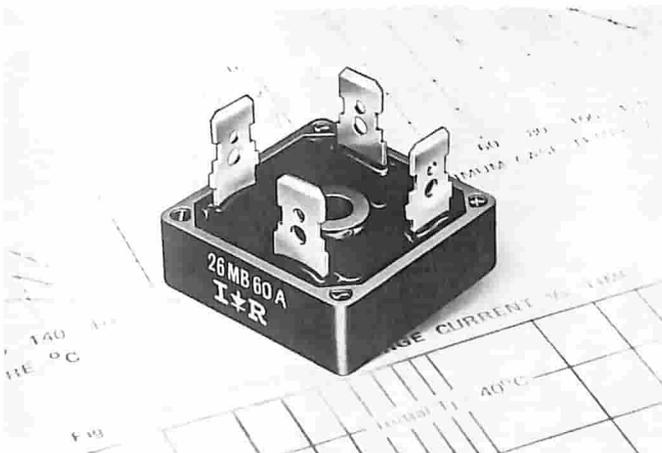
La nuova serie, denominata 26MB-A è disponibile da 50 a 800 PRV.

La corrente nominale è di 25A con temperatura del contenitore di 65°C e di 19A quando viene montato su radiatore con 1°C/W.

Questo tipo di ponte può essere impiegato come alimentatore di potenza nelle più svariate applicazioni, anche perchè i suoi terminali di tipo universale consentono un'ampia possibilità di connessione.

INTERNATIONAL RECTIFIER S.p.A. — BORGARO TO

Rif. 25



Nuova versione 26MB-A, con impiego di giunzioni passivate e contenitore in resina con base metallica, del ponte IR da 25A.

## Sensori di immagine a stato solido di nuovo tipo

La Reticon Corp. ha messo in produzione due nuove famiglie di analizzatori di riga a scansione. Questi dispositivi, dimensionati nel sistema metrico, sono disponibili con una spaziatura fra un elemento e l'altro di 15  $\mu\text{m}$  (serie H) e di 25  $\mu\text{m}$  (serie G). La serie G si può avere in configurazioni a 128, 256, 512, 768 e 1024 elementi e contiene dei circuiti di comando e degli amplificatori video monolitici su chip. Invece che da ritrattori multifasi critici, la serie G può essere comandata da dei segnali TTL monofasi, il che semplifica grandemente la circuiteria periferica richiesta. L'architettura dei dispositivi è tale che dei dispositivi collegati in cascata possono agevolmente pilotarsi l'un l'altro in applicazioni a risoluzione molto elevata che richiedono dei multipli di 1024 elementi.

La serie H si può ottenere in formati da 1024 e da 1728 elementi per impieghi in facsimile ad alta risoluzione su un solo chip e OCR. Entrambi i tipi di dispositivi possiedono, inoltre, dei circuiti per la cancellazione del rumore su chip, che consentono un notevole miglioramento della dinamica, altrimenti limitata dai "glitch" del ritrattore. I dispositivi in questione danno una corrente di buio molto più bassa e un maggior rendimento per quanto, nello spettro luminoso visibile, che non

gli altri sensori CCD esistenti. Tutti i tipi di questi dispositivi vengono forniti con appropriati circuiti di valutazione per abbreviare il ciclo di progettazione delle apparecchiature.

Reticon Corporation

ELEDRA 3S S.p.A. - MILANO

Rif. 26

## Isolatore ottico TTL compatibile

La Monsanto ha annunciato un nuovo isolatore ottico (accoppiatore ottico) che presenta una compatibilità TTL vera, con possibilità di chiusura della uscita, in saturazione, su un carico da 1 a 10 unità, entro la gamma delle temperature di lavoro compresa tra 0 e 70°C.

Designato MCT210, il nuovo prodotto ha, a specifica, un rapporto di trasferimento di corrente (CTR) minimo del 50% in saturazione e del 150% non saturo. La tensione di uscita in saturazione ( $V_{OL}$ ), fra collettore ed emettitore, è, tipicamente, di 0,2V (massimo a specifica di 0,4V), con una corrente di collettore di 16mA e una corrente in entrata di 32mA. L'unità ha, a specifica, una corrente diretta di 3,2mA e una corrente di collettore di 1,6mA.

La tensione di isolamento fra entrata e uscita è di 4.000Vcc, minima; la resistenza di isolamento è di  $10^{11} \Omega$  minima, la capacità di isolamento è di 1,0pF tipica.

I tempi di commutazione in saturazione sono, tipicamente, di 2,5 $\mu\text{s}$  il tempo di salita e di 25 $\mu\text{s}$  il tempo di discesa.

Il ritardo di propagazione, da alto a basso, è 2,0 $\mu\text{s}$  tipico.

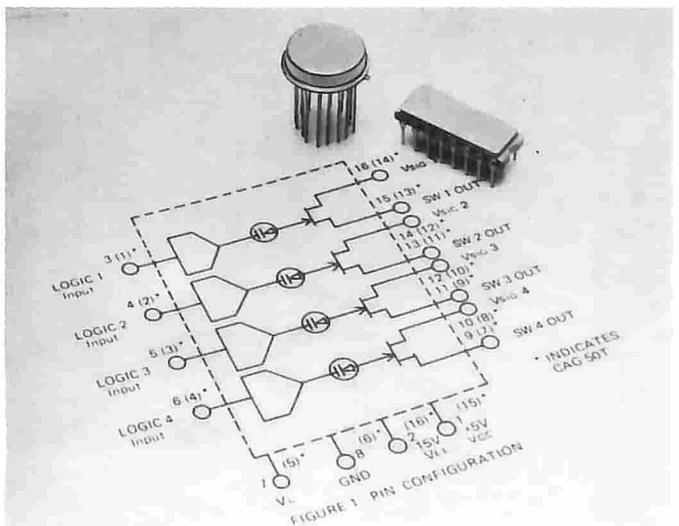
Le principali applicazioni dell'MCT sono previste nelle interfacce logica-logica, particolarmente nei circuiti dei calcolatori e delle unità periferiche. Altri campi di applicazione sono i ricevitori di linea, i circuiti di controllo a contro reazione e i circuiti di monitoraggio.

Monsanto Ltd — London (UK)

Rif. 27

## Gate analogici "quad" a FET a basso costo

La Crystalonics, una società del gruppo Teledyne, annuncia l'immediata disponibilità di due nuovi gate analogici quadrupli a FET "general purpose" a basso costo. Questi dispositivi possono commutare dei segnali di ampiezza fino a  $\pm 10\text{V}$  direttamente dai DTL o TTL, pur assicurando un'elevata immunità dal rumore delle logiche (tipicamente 1,0V).



Due dispositivi a quadruplo gate analogico a FET sono ora disponibili dalla Teledyne Crystalonics per commutare segnali di ampiezza fino a  $\pm 10\text{V}$  direttamente dal DTL o TTL.

Il CAG-50D e il CAG-50T vanno più rapidamente all'interdizione che in conduzione, permettendo la realizzazione di multiplex senza messe in cortocircuito. Facendo uso di questi gate analogici, i progettisti possono usufruire a basso costo dei vantaggi rappresentati dalle piccole dimensioni e dalla completa gamma militare delle temperature di lavoro.

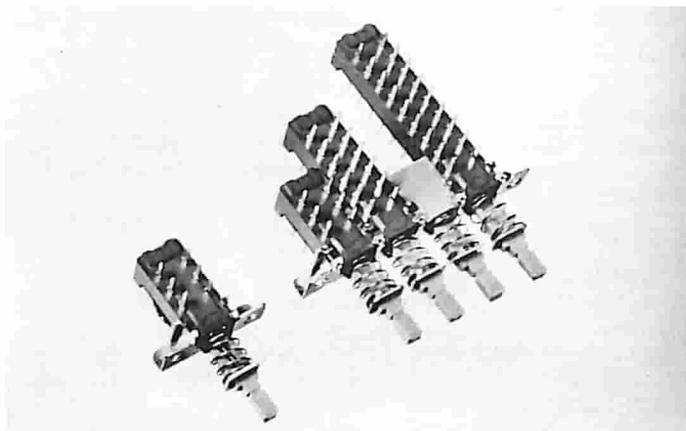
Entrambi i dispositivi sono molto indicati per applicazioni come: realizzazione di gate analogici, commutazione in CC, "chopping", modulazione e demodulazione e relé a stato solido.

Teledyne Crystalonics  
MICROEL ITALIA — MILANO

Rif. 28

## Interruttori a pulsante modulari miniaturizzati

Facendo seguito al recente annuncio dell'accordo intervenuto fra la N.S.F. Switches and Controls e la Armon Products, in base al quale la N.S.F. costruisce e vende la gamma di interruttori ALPS "SUB", sono ora disponibili i primi moduli di questa famiglia di interruttori con passo di 10 mm. Gli interruttori ALP permettono una scelta fra 4 tipi di attuazione: "push-push, interlocking, momentary action e reset", possono contenere fino a 10 pulsanti con un massimo di 8 poli, sono disponibili sia con contatti di messa in cortocircuito e non possono



Interruttori miniatura modulari serie APL disponibili con quattro tipi di attuazione.

essere forniti con tipi di terminali diversi. La configurazione della unità ALP contribuisce a neutralizzare le dispersioni dovute allo stagno delle saldature. Questi interruttori, quotati a prezzi competitivi, sono pronti a magazzino per richieste iniziali di quantitativi medi.

N.S.F. Limited  
MAIOR ELETTRONICA - TORINO

Rif. 29

EAGLE  
**Ep**  
PICHER

**Carefree**<sup>®</sup>  
RECHARGEABLE BATTERY

BATTERIE  
RICARICABILI...



..... AD  
ELETTRICITÀ  
TRATTENUTA

- \* ERMETICHE
- \* SENZA MANUTENZIONE
- \* FUNZIONAMENTO IN QUALSIASI POSIZIONE
- \* AMPIO CAMPO OPERATIVO DI TEMPERATURA
- \* OTTIMA AFFIDABILITÀ
- \* LUNGA VITA

- IMPIEGHI:
- \* SISTEMI DI ALLARME
  - \* ILLUMINAZIONE DI EMERGENZA
  - \* SISTEMI STAND-BY PER CALCOLATORI
  - \* STRUMENTAZIONE PORTATILE
  - \* APPARATI ELETTROMEDICALI
  - \* TELEVISORI PORTATILI

Distributore Esclusivo: **TELECTRON S.r.l.** VIA MARCO BESSO 40-00191 ROMA-TEL.3275394-TELEX 62208

# CELDIS IL DISTRIBUTORE EUROPEO

CELDIS - distributore di componenti elettronici prodotti dalle più importanti Aziende mondiali del settore - non è presente solo in Italia, ma potete trovarlo anche in Inghilterra - sede della Casa madre - in Germania e in Francia.

Per tutte le Aziende, nazionali o internazionali che utilizzano componenti elettronici, oggi è importante disporre di un distributore che non limiti le sue conoscenze ad un Paese soltanto, ma che sia in continuo contatto con tutti i principali fornitori mondiali per garantire prodotti, esperienze e informazioni nel modo più rapido.



Celdis Italiana S.p.A.  
Distributore di componenti elettronici

Sede: 20125 Milano - Via Luigi Barzini, 20 - Tel. 688.96.51  
Filiali: 50055 Castenaso (Bo) - Via Turati, 33 - Tel. 788.078  
00162 Roma - Via L. il Magnifico, 109 - Tel. 423.855

10020 Revigliasco (To) - Strada Maddalena, 44/2 - Tel. 860.90.89

## MICROPROCESSORS

Per sviluppare i progetti con microprocessor, la Motorola introduce il "Polyvalent" un sistema di sviluppo completo ed estendibile a basso costo, dotato di tastiera, stampante e display a raggi catodici.

Ideale nella fase di valutazione e sviluppo dei sistemi a microprocessor.

Agisce come terminale per l'EXORciser.

E' stato sviluppato in Europa per il mercato europeo.

**E' polivalente perché:**

- 1) Presenta una struttura modulare che permette di acquistare solo gli elementi utili all'applicazione desiderata.
- 2) Si presta a diversi impieghi: nella valutazione dei prodotti della famiglia M6800; quale sistema completo di sviluppo; quale terminale di un sistema multiterminale.
- 3) E' formato da otto componenti disponibili in diverse combinazioni o in pezzi singoli:
  - il computer su un'unica piastra stampata
  - il modulo di interfaccia per il display (sia un display CRT che un normale apparecchio TV domestico)
    - il display televisivo 5 pollici
  - il firmware per la gestione I/O (tra periferica e software dell'utente oppure tra periferica e linea asincrona esterna, per esempio una telescrivente o un altro computer)
    - tastiera ASCII completa, decodificata
    - gruppo di cavi d'interconnessione
    - piastra stampata per il bus
    - stampante a media velocità.

Il prezzo complessivo di questo nuovo sistema di sviluppo (esclusa la stampante) è di L. 1.038.750\*, il prezzo della stampante è di L. 822.690\*

(\* prezzi soggetti a cambiamento).

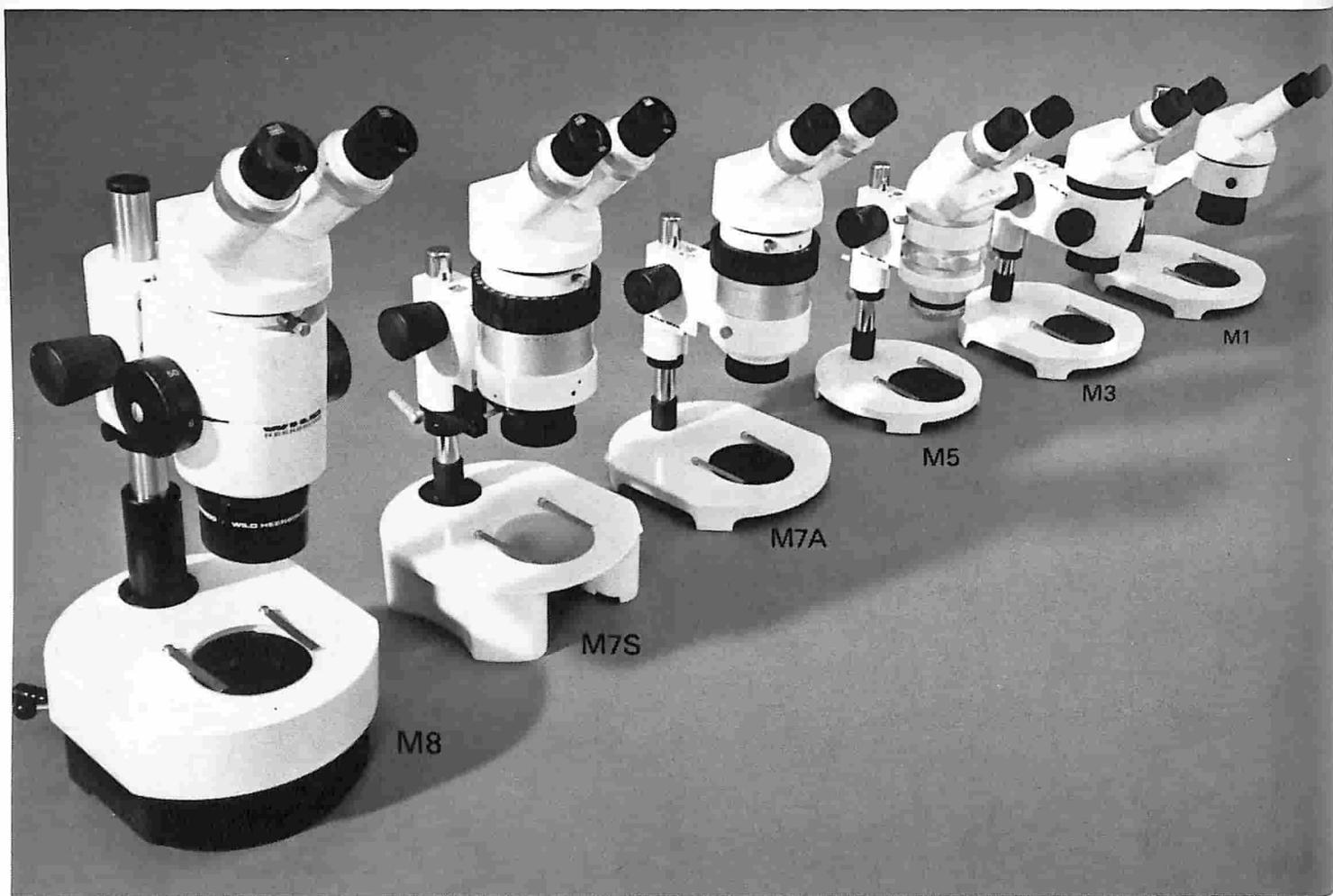
telefonate alla CELDIS Italiana - Milano - tel. (02) 688.96.51



**MOTOROLA S.p.A.**

**Divisione Semiconduttori**

# Dovreste conoscere questa serie di stereomicroscopi.



## Anche se non utilizzate ancora un microscopio

Il processo di miniaturizzazione non si arresta, neppure nel Vostro campo di produzione – Controllo e collaudo assumono una sempre maggior importanza per elevare il livello qualitativo del prodotto – Piccoli oggetti o piccoli difetti si possono osservare con immagine realmente plastica solo con l'ausilio di un microscopio stereoscopico. Ogni problema di controllo o collaudo ha un proprio valore, per questo motivo Wild Heerbrugg ha sviluppato una intera serie di stereo-

microscopi in grado di soddisfare ogni esigenza al «giusto prezzo».

Per lavori di routine il compatto Wild M1, per impieghi universali e più sofisticati il pregiato Wild M8.

Fra questi, altri quattro stereomicroscopi tutti con in comune un'ottima ottica ed una completa componibilità. Se siete indecisi nella Vostra scelta o ... li acquistate tutti o potete richiedere senza alcun impegno la consulenza presso di Voi di un nostro tecnico.

**WILD HEERBRUGG**

per l'Italia:

**LEITZ ITALIANA srl**

Via Bronzino, 8 – 20133 MILANO

**WILD  
HEERBRUGG**

Per ulteriori informazioni indicare il Rit. P 35 sulla cartolina

## Calibratore di tensione miniaturizzato a basso costo

La Datel Systems ha annunciato un calibratore di tensione detto mod. DVC-8500. Sei commutatori a levetta decadici, posti sul pannello frontale dello strumento, permettono di fissare la ampiezza e la polarità della tensione in uscita.

L'uscita, protetta contro i cortocircuiti (fino a  $\pm 25\text{mA}$  di sorgente o di scarico) è posta sul pannello frontale ed è disponibile in parallelo anche sul pannello posteriore. Una lampadina di sovraccarico a LED, posta sul pannello frontale, si accende se la corrente in uscita supera i  $25\text{mA}$ . Sul connettore posteriore vi è anche una uscita di riferimento, con stadio separatore, da  $+10\text{V}$ ,  $5\text{mA}$ , per permettere un confronto continuo esterno con la tensione di riferimento. Degli ingressi per controeazioni di rilevamento nel connettore posteriore riducono gli errori causati dalla resistenza del cavo di uscita.

Alimentato a 100, 115 o  $230\text{Vca} \pm 10\%$ , da 47 a  $440\text{Hz}$  e  $10\text{W}$ , il DVC-8500 ha un isolamento a trasformatore dal terminale comune in uscita di  $\pm 300\text{Vcc}$  e un'impedenza in uscita in meno di  $10\text{m}\Omega$ . Il rumore in uscita su banda larga è di  $25\mu\text{V}_{\text{p-p}}$  max e il peso dello strumento è di  $1\text{kg}$ . Il DVC-8500 include una staffa inclinabile per impieghi da banco. Un kit opzionale adatta l'unità ad applicazioni con montaggio su pannello.



Molto piccolo e compatto, questo nuovo calibratore della Datel genera all'uscita fino a  $\pm 19,999\text{V}$  a  $25\text{mA}$  con una precisione dello  $0,005\%$  sul fondo scala.

Questo strumento è estremamente indicato per molte applicazioni da laboratorio e può, inoltre, costituire un versatile strumento di calibrazione per voltmetri digitali da pannello di risoluzione fino a  $4\frac{1}{2}$  cifre, per convertitori A/D e D/A, per amplificatori operazionali e per strumentazione ed altre apparecchiature elettroniche della classe  $0,005\%$ . Con dimensioni di  $14,22 \times 5,33 \times 13,97\text{ cm}$ , il DVC-8500 può venir posto in stretta vicinanza con i circuiti in prova.

Datel Systems Inc.  
3G ELECTRONICS — MILANO

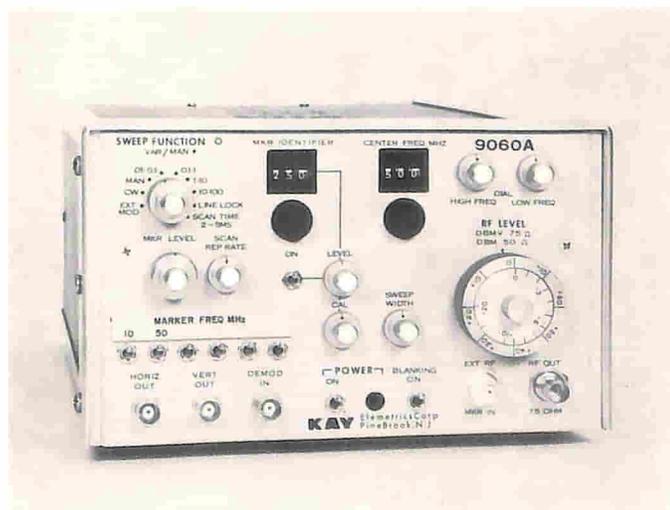
Rif. 30

## Vobulatore 500kHz ÷ 500MHz in unica banda

La Kay Elemetrics annuncia un nuovo vobulatore compatto (Mod. 9060A) da  $500\text{kHz}$  a  $500\text{MHz}$  in unica banda.

La frequenza centrale si predispone rapidamente e facilmente mediante un indicatore digitale, collegato ad un potenziometro multigiri che controlla la tensione di comando dell'oscillatore. Questo consente una risoluzione della frequenza centrale molto buona. Dei controlli sul frontale permettono di tarare l'indicatore della frequenza mentre il 9060A è in funzione.

Il 9060A copre la gamma mediante due oscillatori sintoniz-



Vobulatore Mod. 9060A della Kay Elemetrics. Lo strumento copre la gamma  $500\text{kHz} - 500\text{MHz}$  mediante due oscillatori sintonizzati a varactor, questo permette modulazioni in frequenza ad alta ripetizione. La curva è piatta entro i  $\pm 0,25\text{dB}$  su tutta la banda.

zati a varactor, le cui uscite sono collegate ad un mixer bilanciato. La frequenza differenza è poi filtrata ed amplificata e diventa l'uscita del 9060A. Poiché gli oscillatori sono sintonizzati a varactor, il 9060A può essere modulato in frequenza ad alta ripetizione (sino a 5 kHz, oltre per sweep stretti).

Il segnale di uscita è strettamente piatto (controllo automatico di guadagno). Su tutta la banda, la massima deviazione di potenza in un carico adattato è  $\pm 0,25$ dB. Su porzioni di 100 MHz, la piattezza è di  $\pm 0,15$ dB.

L'uscita RF è tarata in dBm per 50 $\Omega$  o dBmV per 75 $\Omega$  ed è variabile con continuità sino a 90dB, di cui 20dB mediante un controllo fine continuo e 70dB mediante un attenuatore rotativo a passi di 10dB

Kay Elemetrics Corp.

VIANELLO S.p.A. — MILANO

Rif. 31

## Multiplexer per oscilloscopi per presentazione logica su quattro canali

Un modello SM40 converte un qualsiasi oscilloscopio "general purpose" in una efficace presentazione logica, espandendo un unico canale di oscilloscopio in un display logico di quattro canali in parallelo. Si può scegliere un modo di funzionamento alternativo o sezionato (Chopped). Il multiplexer è equipaggiato con un dispositivo di trigger combinato a 5 bit. I 4 canali dati, come pure un trigger esterno, possono essere immessi nell'SM40 ed impiegati per sincronizzare l'oscilloscopio con ogni combinazione di bit precedentemente selezionata. La soglia logica va da -10 a +10V. Si possono collegare in cascata vari multiplexer per dare 8, 12, 16, ecc. sistemi. La risposta in frequenza va da CC a 50MHz.

Volker Dolch Ingenieurbüro — Heusenstamm (D)

Rif. 32

## Contatori-misuratori di intervalli di tempo ad elevata risoluzione

Due nuovi contatori-misuratori di intervalli di tempo "general purpose" della Gould Advance, il TC311 e il TC314, riuniscono le caratteristiche e largo angolo visivo, un pannello frontale studiato con criteri funzionali e una elevata risoluzione, che rendono queste unità ugualmente indicate per impieghi in applicazioni didattiche, in laboratorio e nel collaudo di produzione. Il TC311 ha una larghezza di banda che va da CC

a 10MHz su due canali, mentre il TC314 ha un terzo canale, con una larghezza di banda che va da 20Hz a 50MHz. Entrambi gli strumenti hanno un display di 6 o 8 cifre a sette segmenti a scarica in gas ed alta luminosità, della Sperry/Beckman, con cifre dell'altezza di 13mm. Gli strumenti in questione possiedono le seguenti funzioni: conteggio, misura di frequenze, di tempi, di valor medio del periodo, di rapporto e totalizzazione. Fra le caratteristiche normali di questi strumenti vi sono un accoppiamento in CA/CC con impedenza in entrata di 1M $\Omega$ , filtri e attenuatori, avviamento telecomandato, comandi di arresto e di reset e sezione della pendenza in entrata, con controllo del livello di trigger.

Il tempo di visualizzazione in entrambe le unità, può essere fatto variare fra 0,2 e 5 secondi o tenuto fisso. Si possono avere indicazioni in GHz, MHz, kHz, psec.,  $\mu$ sec. e sec. La frequenza del quarzo interno è di 10MHz, con una tolleranza contenuta entro una parte su  $10^6$  e una stabilità di  $\pm 5$  parti su  $10^7$  fra 0°C e +50°C. Le dimensioni degli strumenti sono: 110mm (altezza) x 375mm (larghezza) x 290mm (profondità).

Il peso è di 3,6kg. L'alimentazione può essere compresa fra 210 e 240V o fra 105 e 115V, a 45-65Hz. Si possono avere, in opzione, una scatola di accessori per montaggio su rack e una uscita decimale a codificazione binaria.

Gould Advance Ltd.

ELETRONUCLEONICA S.p.A. — MILANO

Rif. 33

## Strumento digitale a 3 cifre a basso costo, in sostituzione dei voltmetri analogici da pannello

L'AD 2026 della Analog Devices è stato espressamente studiato per fornire una alternativa digitale ai voltmetri analogici da pannello. La maggior parte dei circuiti analogici e digitali è realizzata su un unico chip LSI I<sup>2</sup>L di esclusività della casa. Occorrono solo 13 componenti elettrici in più. Il DPM completo è montato su un'unica basetta a circuito stampato da 7,62 x 4,13 cm.

Non viene usato alcuno accessorio di montaggio metallico. Il DPM occupa meno di un pollice (2,54cm) di spazio sul retro del pannello. L'AD 2026 misura e indica tensioni che vanno da -99mV a +999mV, con una tolleranza dello 0,1% del valore letto  $\pm 1$  unità.

Lo spostamento dello zero è di 1 bit entro tutta la gamma delle temperature di lavoro, col risultato di prestazioni uguali a quelle di un DPM ad azzeramento automatico. L'entrata differenziale bilanciata sopprime tensioni di modo comune fino



Il TC311 e il TC314 sono due nuovi contatori-misuratori di intervalli di tempo operanti fra 0  $\div$  10MHz e 20Hz  $\div$  50MHz in grado di effettuare svariate misure ad alta risoluzione.



Voltmetro digitale da pannello AD2026 studiato per sostituire gli equivalenti voltmetri analogici. Lo strumento è alimentato a +5Vcc e indica tensioni che vanno da -99mV a +999mV.

a 200mV. Facendo uso della terza cifra per indicare le tensioni di entrata negative, si ottiene un'indicazione automatica della polarità. L'indicazione automatica di fuori scala per tensioni in entrata maggiori di +999mV viene presentata come EEE e per tensioni in entrata maggiori di -99mV, come---

L'MTBF è di 260.000 ore a +25°C. L'alimentazione è di +5Vcc ±5% a 0,6W.

Analog Devices

DOTT. ING. DE MICO S.p.A. — MILANO

Rif. 34

## Un trasformatore di alimentazione a norme MIL

Un nuovo trasformatore di alimentazione a 60Hz è stato messo in produzione dalla Transformer Division della Abbott. I trasformatori della serie 6C15 danno quasi qualsiasi tensione compresa fra 5 e 120Vca con una potenza di uscita di 15W. Racchiusi in contenitori d'acciaio conformi alla norma MIL-T-27FA, queste unità di costruzione robusta misurano 5,87 x 5,23 x 7,92 cm e pesano meno di 1kg. Questi trasformatori sono stati studiati in conformità alla MIL-T-27D e portano questa designazione di specifica: "TF4SX03FA". Essi possono lavorare ad una temperatura ambiente di 90°C (classe S) e sono ermeticamente sigillati e incapsulati per rispondere ai requisiti ambientali di grado 4.

Per di più, i trasformatori della Abbott sono costruiti per soddisfare le prescrizioni ambientali delle norme MIL-E-5400N e MIL-STD-810B per vibrazioni urti, accelerazioni, sabbia, polvere, umidità, salino, funghi, sole, pioggia, esplosioni e altitudine (fino al vuoto). La vita è di 10.000 ore. Le prove d'isolamento sono fatte a 1500Vca. Il rendimento va dall'80% al 90%. Questi trasformatori a norme MIL hanno una larga varietà d'impiego in apparecchiature militari e industriali

Abbott Transistor

RADIEL, GRUPPO ELECTROFIN — MILANO

Rif. 35

## Generatore ad audio frequenza sintetizzato

La Comex Systems ha messo in produzione un generatore di toni a bassa frequenza sintetizzato, con possibilità di generare dei toni continui e ad impulsi con comando interno o esterno, per prova di sistemi di telecomunicazioni aventi una chiamata selettiva a frequenze acustiche. Il segnale emesso dal generatore è una sinusoide a bassa distorsione, molto stabile, variabile da 0 a 3Veff su 600Ω.

La frequenza di uscita può venir fissata su quattro cifre significative in tre scale decadiche, con possibilità di generare



Generatore sintetizzato con uscita nella gamma di frequenze fra 10Hz e 9999Hz e livelli variabili da 0 a 3Veff su 600Ω.

qualsiasi tono usato per una chiamata selettiva nelle comunicazioni radio e nei cerca-persone. Lo strumento è, inoltre, provvisto di un "gate" per impulsi esterni, che permette di comandare dall'esterno la durata del tono con un disco combinatorio telefonico o con la chiusura di un interruttore di qualsiasi tipo.

Le frequenze acustiche emesse dall'AFG/1 possono venir impiegate come sorgente di modulazione per un qualsiasi generatore AM e FM, monitor per telecomunicazioni o generatore da laboratorio.

L'AFG/1 copre la gamma di frequenze compresa fra 10,00 Hz e 9999 Hz.

EMEC Inc. (Comex Systems Inc.) — Hallandale (USA)

Rif. 36

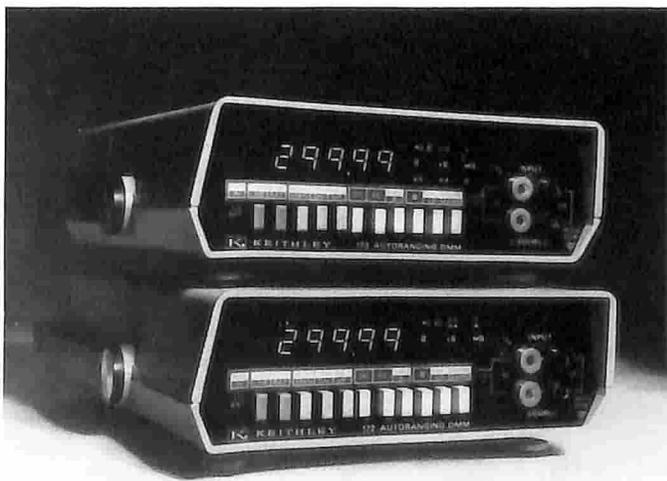
## DMM Keithley a 4½ cifre e 30.000 punti

Questi nuovi DMM a 4½ cifre sono differenti, dal punto di vista del rapporto prestazioni/prezzo, da qualsiasi altra unità esistente sul mercato, secondo quanto afferma la casa costruttrice Keithley. Alcune delle caratteristiche di questi strumenti sono: un display a 30.000 conteggi, dei numeri dell'altezza di mezzo pollice, selezione di scala automatica o manuale, misure di Ohm a tensione alta/bassa, misure di resistenza su due o quattro terminali e un prezzo molto competitivo per un DMM "general purpose" a 5 funzioni.

Entrambe le unità (Mod. 172 e Mod. 173) misurano delle tensioni in CC che vanno da 10μV per cifra a 1200V, delle tensioni in CA che vanno da 10μV a 1000Veff e delle resistenze che vanno da 10mΩ per cifre a 300MΩ. Le unità differiscono una dall'altra solo per le correnti che possono misurare. Il 172 può misurare delle correnti CA e CC che vanno da 10μA/cifre a 2A, mentre il 173 permette di effettuare delle misure su un intervallo più esteso che va da 10nA/cifra a 3A. Per entrambi gli strumenti viene specificata una tolleranza in CC di ±0,01% del valore letto ± una unità, grazie alla quale e al fuori scala del 200% del display a 30.000 punti, si possono effettuare delle misure di alta precisione su sorgenti da 22, 24 e 28V.

Tanto il 172 quanto il 173 sono completamente protetti contro i sovraccarichi.

L'impedenza in entrata, sia nell'uso che nell'altro DMM, è di 10<sup>9</sup>Ω nelle scale a sensibilità massima, di 10<sup>7</sup>Ω nelle altre.



Ultimi nati nella gamma dei multimetri Keithley, questi due nuovi modelli hanno un display a 4½ cifre fino a 30.000 conteggi. La tolleranza in CC è di ±0,01% del valore letto ± una unità.

L'ingresso dei DMM può essere reso flottante fino a 1400V al di sopra della massa, in ogni funzionamento.

Per l'impiego in sistemi (la Keithley offre un sistema di misura basato su calcolatore), sono disponibili due uscite digitali.

Una seconda interfaccia, il Mod. 1723, è una interfaccia a collettore (bus) IEEE standard  $\neq \neq$  488 basata su microelaboratore, che permette al 172 o al 173 di essere compatibili a innesto con qualsiasi sistema facente uso del collettore per comunicazioni. Accessori e opzioni completano ulteriormente le prestazioni di questi DMM.

Una batteria ricaricabile, opzionale, che può essere montata sugli impianti, permette un funzionamento di almeno 6 ore.

Keithley Instruments Inc.  
ELETTRONUCLEONICA — MILANO

Rif. 37

## Flussometro elettronico

La nuova versione del Flussometro della NORMA Messtechnik G.m.b.H. rappresenta un integratore analogico dalle estese prestazioni. Esso serve principalmente per rilevare il flusso e l'induzione di magneti permanenti, misurare la mutua induttanza e rilevare tempuscoli a partire da 0,1 millisecc.

Rispetto al precedente modello la versione elettronica si distingue per un campo di misura molto esteso (da 0,1 ... 50mWb  $\cong$  mVs e da 10 ... 5000 mAs  $\cong$  mC in 6 portate), da un'insolita robustezza meccanica ed elettrica e dall'alimentazione universale (accumulatore / rete / tampone).

Lo strumento dispone di compensazione automatica della deriva, di un uscita per registratore e di presa per commutatore di reset.

La precisione di misura è garantita superiore a  $\pm 1\%$  v.f.sc.

Norma Messtechnik GmbH  
RICCARDO BEYERLE S.a.S. — MILANO

Rif.38



Il nuovo "Electronic Fluxmeter" della Norma adatto a misurare il flusso e l'induzione di magneti permanenti. Lo strumento ha un esteso campo di misura da 0,1 a 50mWb e da 10 a 5000mAs.

## Milliohmetro Tekelec modello TE 952 A

La Tekelec Airtronic S.p.A. annuncia che alla sua gamma di strumenti per la misura dei segnali di basso livello si è ora aggiunto un nuovo milliohmetro che consente misure fino a 3  $\mu\Omega$ .

Il milliohmetro modello TE 952 A è stato progettato tenendo conto che nel campo della misura di resistenze molto basse (relays, interruttori, connettori, trasformatori, motori, alternatori ecc.) è di fondamentale importanza eliminare gli errori dovuti alle resistenze di contatto e quelli provocati dai fili di collegamento.

In questo apparecchio è stata adottata la tecnica di misura a 4 fili, dove una corrente campione viene fatta passare nella resistenza incognita su cui verrà misurata la caduta di tensione. Sul display analogico a scala lineare si potranno identificare valori da 3  $\mu\Omega$  a 10 $\Omega$ . Un tasto sul pannello frontale dello strumento può scambiare i collegamenti tra fili di tensione e di corrente che vanno al campione.

Lo stesso apparecchio (peso 3,5kg) può venire alimentato a rete o con batterie ricaricabili (caricabatterie interno). È prevista inoltre tutta una serie di sonde che, fornite opzionalmente, ottimizzano il funzionamento dell'apparecchio a seconda dei vari tipi di misura da effettuarsi. È da notare inoltre che le varie sonde, se fornite contemporaneamente allo strumento, vengono singolarmente calibrate sul milliohmetro stesso per garantire il massimo delle prestazioni.

La tolleranza dello strumento gli consente di accettare anche campioni induttivi e con fili di collegamento di lunghezza fino a 50 metri.

Assieme allo strumento può venire fornita una resistenza campione da 1 milliohm per eventuali successive calibrazioni.

TEKELEC AIRTRONIC ITALIA S.p.A. — MILANO

Rif. 39

## Calibratore di tensione e corrente alternata

La YEW annuncia un nuovo interessante calibratore di tensione e corrente CA. Si tratta del tipo 2554 che si distingue per varie caratteristiche prima fra tutte la sua compattezza e vera portatilità in quanto è alimentabile da rete e da batterie ricaricabili incorporate (questo permette oltre alle calibrazioni in esterno anche l'immunità da disturbi e rumori derivanti dal-



Compattezza e facilità d'uso sono delle caratteristiche interessanti di questo calibratore portatile che ha una precisione del  $\pm 0,05\%$  nella gamma di tensioni 0  $\div$  120V e correnti 0  $\div$  120mA.

la connessione alla rete). Le altre caratteristiche di spicco sono la precisione del  $\pm 0,05\%$ ; sufficiente per calibrazione di strumenti industriali, indicatori analogici, registratori analogici, sistemi di acquisizione dati, ecc. La gamma di tensioni va da 0 a  $\pm 120$  V in 5 portate, quella in corrente da 0 a  $\pm 120$  mA in 3 portate. Inoltre: limiti di sicurezza in tensione e corrente; commutatore per scelta di polarità; massima uscita 15 V nella portata di 100 mA, particolarmente utile per calibrazione di strumenti industriali e dimensioni compatte (100 x 210 x 230 mm).

YEW  
VIANELLO S.p.A. — MILANO

Rif. 40

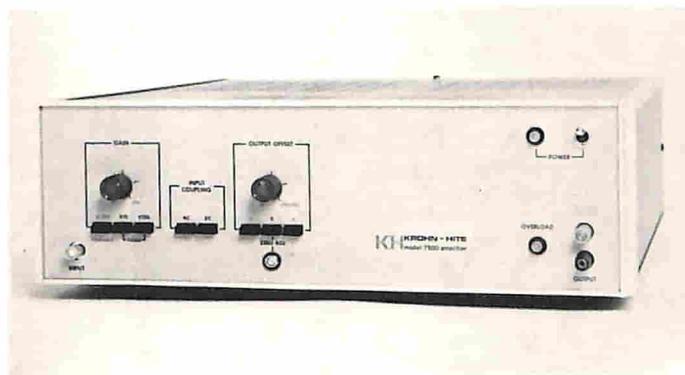
## Amplificatore di potenza CC $\div$ 1MHz, 75W

La Krohn-Hite annuncia un nuovo amplificatore di potenza a larga banda che utilizzando nuove tecniche e componenti ora disponibili è stato realizzato interamente a stato solido nonostante consenta una potenza in uscita di 75 W nella gamma di CC a 1MHz. Altre caratteristiche di spicco sono la risposta piatta entro  $\pm 0,1$ dB, la distorsione contenuta sotto 0,1%, la massima tensione di 140 Veff., il guadagno (in tensione) variabile da 0 a 40dB, il riferimento CC variabile sino 200 V picco (CC + CA) ed una completa protezione ai corti circuiti.

Gli impieghi previsti, tra i molti, sono per calibrazioni (in unione ad uno dei molti oscillatori di precisione Krohn-Hite), per comando di trasduttori, come adattatore di impedenza (ingresso 1M $\Omega$ ) e per tutti gli usi che richiedono un segnale CA sino 75 W di bassa distorsione.

Krohn-Hite  
VIANELLO S.p.A. — MILANO

Rif. 41



Questo amplificatore in larga banda (CC  $\div$  1MHz) ha una risposta piatta entro  $\pm 0,1$ dB con distorsione contenuta sotto lo 0,1%. Il guadagno in tensione è regolabile da 0 a 40dB.

## Multimetro digitale con cambio scala automatica e misura della temperatura

Il multimetro modello DM 131 proposto dalla Farnell Instruments è dotato di scelta automatica delle varie portate per le cinque funzioni base (tensione e corrente AC-DC e resistenze) che può venire disinserita da un tasto sul pannello frontale dello strumento; in questo caso il display (a 3 cifre e mezzo, led da 0.43 pollici), ferma restando la scala prescelta, darà una lettura fino a 2999 punti di misura pari al 50% in più rispetto ad uno strumento convenzionale. La misura di temperatura, mediante sonda (semiconduttore in resina epossidica) fornita insieme allo strumento, è possibile nell'intervallo fra  $-55^{\circ}\text{C}$  e  $+125^{\circ}\text{C}$  con la risoluzione di  $0,1^{\circ}\text{C}$ .

Lo strumento dotato di polarità automatica e autozero, è protetto dal sovraccarico d'ingresso fino a 1000 V su tutte le scale, mediante circuito di protezione allo stato solido e fusibile per le correnti. La prova di taratura per la scala delle temperature, effettuata in fabbrica col metodo del ghiaccio fondente, può venire ripetuta con facilità dall'utilizzatore finale secondo le indicazioni contenute nel manuale.

Nonostante il basso costo dello strumento sono stati impiegati per il display, LED di nuovo tipo che ne consentono la lettura anche in ambienti estremamente luminosi.

Il multimetro base DM 131 è alimentato a rete, il DM 131/B viene alimentato a rete o con batterie ricaricabili al Ni Cd (il caricabatterie è incorporato) e il modello DM 131/BCD fornisce un'uscita con codice B.C.D. compatibile con logica TTL.

Farnell Instruments  
TEKELEC AIRTRONIC ITALIA S.p.A. — MILANO

Rif. 42

## Oscilloscopio a 25 MHz con sincronizzazione automatica

La completa sincronizzazione realmente automatica, l'elevata sensibilità di 2 mV/cm., l'ampio schermo da 8 x 10 cm e la leggerezza sono i pregi salienti del nuovo oscilloscopio a doppia traccia, 25 MHz, presentato dalla Philips.

In più lo strumento ha una caratteristica unica: il doppio isolamento, che elimina la necessità di una connessione di terra, con i relativi inconvenienti di correnti disperse e rumore; inoltre può essere alimentato da batterie a 24V.

Nel PM 3212 il trigger automatico consente una sincronizzazione istantanea e sicura in una grande varietà di condizioni di misura.

Tra le altre caratteristiche interessanti del PM 3212 citiamo: trigger con accoppiamento in CC, per segnali incoerenti ("composite"), automatico per TV, ed inoltre controllo variabile della base-tempi e complete possibilità di rappresentazioni X-Y.

Selezionando il "modo" TV la sincronizzazione avviene automaticamente, sul quadro se la base-tempi è sulla bassa velocità, sulla riga se oltre i 200  $\mu\text{s}/\text{div}$ . Questa possibilità combinata con l'alta sensibilità di 2 mV, è ideale per la ricerca guasti, tanto più che l'ampia banda (25 MHz) permette di controllare anche gli stadi di Media-Frequenza.

L'accoppiamento del trigger in CC rende possibile l'esame di segnali con ciclo di lavoro mutevole ed il controllo variabile della BT elimina lo sdoppiamento d'immagine. Lo strumento può quindi essere validamente impiegato per misure di segnali digitali.

Lo strumento pesa 7,5kg misura 50 x 32 x 15 cm ed è alimentabile da batteria per uso campale.

PHILIPS S.p.A. Div. STRUMENTI — MILANO

rif. 43

## Un sistema automatico di prova delle memorie a semiconduttore

Il nuovo sistema automatizzato di prova delle memorie Tektronix S3455 è destinato ai costruttori ed agli utilizzatori di semiconduttori, un mercato che in Europa viene valutato sui 5 milioni di dollari. Il sistema di prova delle memorie S3455 è stato espressamente studiato per la prova dei chip di memoria come le memorie a sola lettura e le memorie ad accesso casuale, a partire dalla fase di "engineering", fino alle prove in produzione e al controllo di qualità. Il sistema S3455 utilizza come elaboratore centrale un calcolatore PDP-11, accoppiato con un numero massimo di 8 stazioni di prova, ognuna



Insieme completo del sistema di prova delle memorie Tektronix S3455; è mostrata la possibilità di un accesso multiplo da parte degli utilizzatori.

delle quali è fornita di 2 testine di prova. Il sistema è equipaggiato con un terminale grafico 4010 e una tastiera, per mezzo della quale il dispositivo in prova può essere interrogato e sul quale possono venir presentati i risultati della analisi, sotto forma di grafici o di altri tipi di visualizzazione.

*Tektronix*

SILVERSTAR Ltd. — MILANO

Rif. 44

## Indicatore digitale miniaturizzato da pannello

L'indicatore digitale VN2 della AOIP Mesures ha delle dimensioni del pannello frontale di 75 x 25 mm e una profondità di 117 mm. Lo strumento offre una scelta fra tre funzioni: tensione, corrente e resistenza. Le 17 scale esistenti permettono di compiere delle misure da 0,01mV a 199,9V, da 1nA a 199,9mA e da 0,01  $\Omega$  a 1999k $\Omega$ . Il display a 4 cifre LED sette segmenti ha una altezza di 8mm e include una indicazione automatica della polarità e un indicatore di fuori scala. Lo strumento richiede una alimentazione esterna di 5Vcc  $\pm$  5% e assorbe al massimo 80mA.

*AOIP Mesures — Paris (F)*

Rif. 45

## Capacimetro automatico a basso costo

È stato messo a punto dalla Aim Cambridge Ltd. un capacimetro elettronico numerico portatile a batteria, con selezione automatica.

Il modello DCM 302 seleziona automaticamente le gamme su sei decadi da 1,999 nanofarad a 199,9 microfarad sull'intera scala e la sua indicazione numerica dà una risoluzione dello 0,05%. L'unica operazione per la misura è costituita dalla pressione di un pulsante.

Il condensatore viene misurato disponendolo in una presa da 4mm e premendo il tasto. Questo accende l'apparecchio e inizia la misura. Entro tre secondi viene trovato il campo corretto e la lettura è presentata per diversi secondi prima che si spenga l'apparecchio automaticamente per risparmiare la durata della batteria. Il tempo intero di misurazione dall'inizio alla fine è di dieci secondi. Una precisione di  $\pm$  0,5% di lettura è assicurata fino al voltaggio di batteria di 7V. A voltaggi inferiori, l'apparecchio cesserà di funzionare onde evitare letture errate.

*Aim Cambridge Ltd. — Huntingdon (UK).*

Rif. 46

## Alimentatore a controllo digitale

La Systron Donner annuncia un nuovo alimentatore stabilizzato a controllo digitale Modello DPSD-50 a due uscite indipendenti ognuna erogante da 0 a 50 V flottanti con corrente max. di 1A.

Ambedue le uscite possono essere controllate digitalmente a mezzo di un computer rendono così questo alimentatore adatto per l'uso in sistemi automatici di misura e di controlli di processo, dove è richiesta una rapida e precisa predisposizione della tensione CC d'uscita. sul pannello frontale sono comunque disponibili anche i controlli manuali.

Una memoria ad indirizzi risponde ad un solo codice d'ingresso preselezionato dei 32 possibili. Gli ingressi sono completamente isolati otticamente per eliminare correnti di massa. Le uscite dell'alimentatore sono flottanti rispetto agli ingressi digitali e tra loro.

Il Modello DPSD-50 può esseré fornito opzionalmente con l'interfaccia IEEE 488 per programmabilità dei dati.

L'unità occupa dolo 13,3 cm di spazio del quadro e pesa 19,5kg.

*Systron Donner*

VIANELLO S.p.A. — MILANO

Rif. 47



Lo sportello aperto sulla destra del pannello frontale mostra i vari interruttori atti a programmare le due uscite di questo alimentatore stabilizzato. Le tensioni disponibili sono entrambe da 0 a 50V con correnti massime di 1A.

## Multimetro digitale a 5 funzioni a basso costo

Il nuovo multimetro MM200 della De Forest rappresenta un'importante progresso nel campo della strumentazione elettronica LSI. Di dimensioni ridotte, questo multimetro digitale alimentato a batterie, misura tensioni CA e CC, correnti CA e CC e resistenze in 21 scale. Con indicatori di polarità, il display a LED legge fino a 1999. Esistono anche gli indicatori di sovraccarico. L'MM200 può essere alimentato da una batteria interna o da un convertitore CA/CC esterno, che può anche caricare la batteria. Una batteria caricata a fondo può alimentare lo strumento per più di 8 ore e può venir caricata dalla sera alla mattina. Il manico può avere una doppia funzione: per trasporto dello strumento o per sostegno in impiego su banco.

Caratteristiche riassuntive del multimetro MM200: 3 e mezzo cifre; polarità automatica; 8 ore di funzionamento con alimentazione da una batteria ricaricabile; 5 funzioni; risoluzione di 1mV; fusibili di protezione sulle entrate.

*De Forest Electronics*

Rif. 48

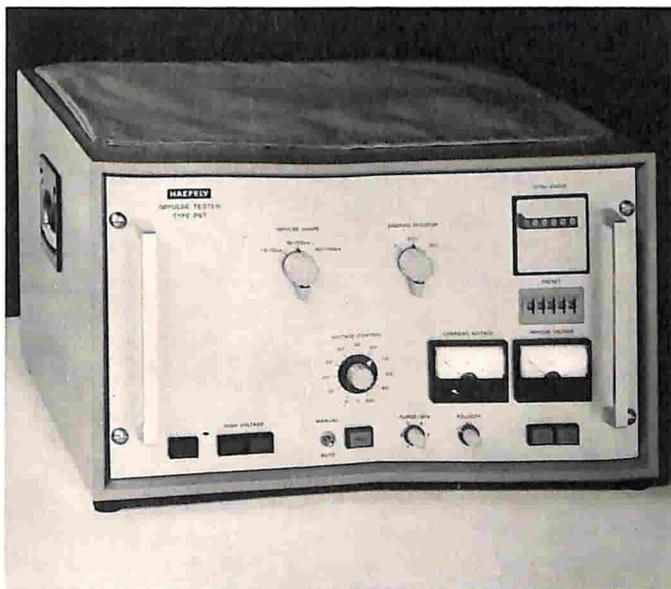
## Un generatore da 6kV prova la rigidità dielettrica delle apparecchiature per telecomunicazioni

La Haefely presenta un nuovo generatore di impulsi che dà una tensione impulsiva regolabile con continuità fino a circa 6kV. Si possono scegliere tre forme di impulso: 10/700  $\mu$ s, 100/700  $\mu$ s e 1,2/50  $\mu$ s. La resistenza di smorzamento incorporata è commutabile a scatti fra i valori 0 - 2,5 e 25 $\Omega$  per smorzare le oscillazioni HF o limitare la corrente impulsiva. La sequenza di emissione è regolabile a scatti fra 1 min. e 6 min. È possibile un funzionamento automatico con preselezione della inversione di polarità della sequenza di emissione e del numero di emissioni. Il contatore di emissioni incorporato può essere arrestato da una sorgente esterna, cioè da una scarica nell'oggetto sotto prova.

Due Kilovoltmetri leggono la tensione di carica e la tensione di impulso reale all'uscita del generatore. L'uscita ad alta tensione è senza massa. Un partitore di alta tensione incorporato permette di collegare direttamente un oscilloscopio per il controllo della forma d'onda.

High Voltage Test Systems — Basel (CH)

Rif. 49

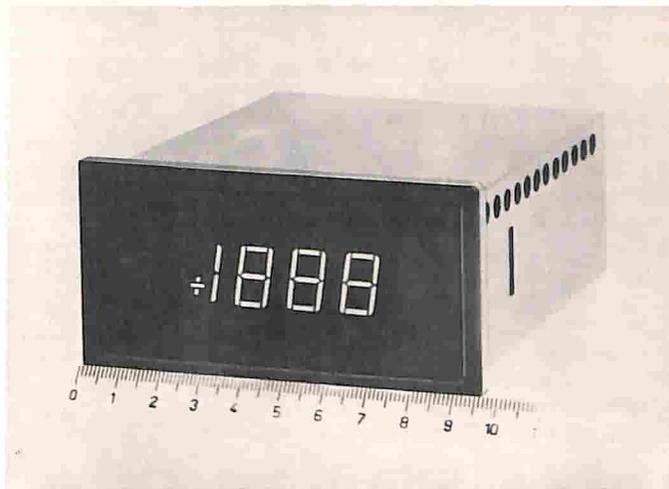


Generatore di impulsi tipo P6T regolabile fino a 6kV. Con questo strumento è possibile un funzionamento automatico con preselezione della inversione di polarità, della sequenza e del numero di emissioni.

## Voltmetro / amperometro digitale da pannello

Il nuovo strumento a ADPM 335 è un voltmetro / amperometro digitale da pannello di costruzione MOS / LSI con possibilità di conteggio fino a 1999, indicazione automatica di polarità e di sovraccarico e display a LED rossi, con cifre dell'altezza di 14mm. Lo strumento è contenuto in una custodia normale DIN 43700 da 48 x 96mm.

Destinato al mercato OEM per strumenti, esso unisce un'alta qualità a una collaudata configurazione, con le seguenti caratteristiche: una semplice circuiteria di ingresso a prova di errori, una resistenza in entrata > 1G $\Omega$ , un filtro in entrata, una frequenza di lettura di due letture al secondo, una indicazione non intermittente con un errore di meno di



Voltmetro / amperometro da pannello con conteggio fino a 1999. Lo strumento è predisposto per 5 scale in tensione CC da 200mV a 1000V e 7 scale in corrente CC da 2 $\mu$ A a 2A. La precisione è dello 0,01% del fondo scala.

0,1% del valore di fondo scala e un coefficiente di temperatura migliore di  $\pm 50$ ppm/ $^{\circ}$ C.

Sono normali 5 scale di tensione CC, da 200mV a 1000V e 7 scale di corrente CC, da 2 $\mu$ A a 2A. Lo strumento è provvisto di un dispositivo di prova del display e di un sistema di cancellazione del display. Uscita BCD con bit seriali. Alimentazione 220Vca a 50Hz. In opzione si può avere un altro display, altri fattori di scala, una scelta fra i valori di alimentazione 5Vcc, 12Vcc/Vca, 24Vcc.

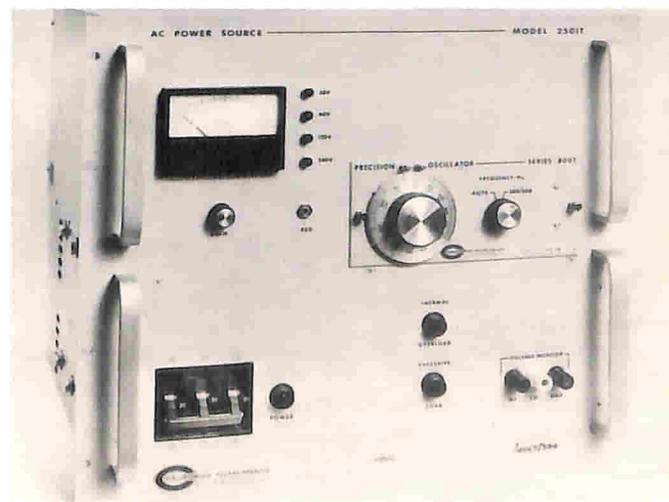
A + D Products Ltd

PLESSEY S.p.A. — MILANO

Rif. 50

## Sorgente di potenza alimentata in corrente trifase eroga 2500 VA monofasi

Una sorgente di potenza della California Instruments interamente a stato solido, alimentata in corrente trifase è capace di erogare una potenza monofase di 2500 VA (fattore di potenza  $(\pm 0,7)$ ) è ora disponibile per una vasta gamma di applicazioni industriali e militari. Una delle caratteristiche originali



Con questo alimentatore in AC è possibile ottenere in uscita varie tensioni monofase in 5 gamme da 0 a 240V da una sorgente trifase. La distorsione armonica totale è minore dello 0,3% mentre la stabilizzazione sulla gamma di 120V è del  $\pm 1\%$  da 45Hz a 2000Hz.

dell'Invertron 2501T è data dalla possibilità di scegliere una tensione di uscita compresa fra 0 e 30, 0 e 60, 0 e 120 o 0 e 240V. La scelta viene fatta per mezzo di una scheda inseribile sul pannello posteriore, il che elimina la necessità di ricablare l'unità. La tensione normale in entrata è tripolare, trifase, con un valore concatenato di 208 Veff a una frequenza compresa fra 48 e 65 Hz. L'unità può anche venir cablata per una tensione concatenata di 220, 230, 440 o 460V o per una tensione stellata di 370V. La risposta in uscita varia di  $\pm 0,5$ dB da 45Hz a 2kHz, con una distorsione armonica totale di meno dello 0,3% fra 200Hz e 600Hz. la stabilizzazione del carico sulla gamma di 120V è del  $\pm 1\%$  da 45Hz a 2000Hz e la stabilizzazione di linea è del  $\pm 0,1\%$  del valore totale in uscita, per una variazione in linea del 10%. Il rendimento del modello 2501T è compreso fra il 45 e il 50%.

California Instruments

ELIND s.r.l. — CERNUSCO S/N (MI)

Rif. 51

## Convertitori DC/DC dual in line

La Gardners Transformers Ltd. ha recentemente introdotto sul mercato una nuova serie di convertitori DC/DC di piccola potenza previsti per alimentare circuiti analogici a tensione duale disponendo di tensione a +5V per logiche TTL.

I modelli attualmente disponibili sono due, il DILCON 5/12 D che eroga  $\pm 12$ V con 42mA massimi per ciascuna uscita e il DILCON 5/15D che eroga  $\pm 15$ V con 35mA massimi per uscita.



Convertitore CC/CC adatto per alimentare circuiti di bassa potenza con alimentazione duale da sorgenti a +5V. Il modello illustrato, DILCON 5/15D, eroga  $\pm 15$ V con 35mA.

Si può impiegare una sola uscita nel qual caso la corrente disponibile raddoppia.

L'ingresso e l'uscita sono galvanicamente isolati e le dimensioni sono circa 30 x 20 x 10mm.

La realizzazione fisica è di tipo incapsulato con uscite su pin D.I.L. spaziate di 0,6".

Sono disponibili campioni e dati tecnici.

NUCLEAR MILANO — MILANO

Rif. 52

Invitiamo i rappresentanti non citati di Aziende qui nominate a mettersi in contatto con la nostra Redazione.

## pHmetro digitale portatile

La Toptronic ha recentemente realizzato ed immesso sul mercato un nuovo strumento della propria linea analitica.

Si tratta di un pHmetro digitale portatile autoalimentato da batterie ricaricabili, di ridotte dimensioni e peso, assolutamente maneggevole ed affidabile. Lo strumento, che può funzionare anche da rete, è completamente transistorizzato e contenuto in un involucro plastico rigido, sul quale sono posti i comandi di accensione e commutazione, così come i potenziometri di regolazione. Particolare da notare è la possibilità di regolare a mezzo di potenziometri esterni, sia la standardizzazione (posizione della curva di pH rispetto all'origine) sia la pendenza della curva stessa (inclinazione rispetto all'asse). In tale modo è possibile un azzeramento particolarmente preciso dello strumento, in funzione delle diverse caratteristiche elettriche degli elettrodi utilizzati. Un terzo potenziometro consente la compensazione manuale della temperatura da 0 a 100°C.



L'ultima realizzazione della Toptronic è questo pHmetro portatile con lettura numerica. Il campo di misura va da 0 a 14pH con risoluzione di 0,1pH; l'apparecchio pesa 400g.

Lo strumento dispone, oltre che di possibilità di lettura del pH, anche di boccia per elettrodo di riferimento e di lettura di mV, per eventuali determinazioni del potenziale di ossidoriduzione (Redox).

Pur essendo un "portatile", ha caratteristiche di precisione e di stabilità che ne fanno uno strumento adatto anche a controlli in laboratorio. Le cifre appaiono su LED display a sette segmenti, di notevole ampiezza e luminosità. Lo strumento è fornito in elegante valigetta rigida che contiene anche l'alimentatore per la ricarica delle batterie o per esercizio da rete, 3 flaconi per le soluzioni tampone di taratura (4, 7 e 9 pH) e lo spazio per l'elettrodo.

Alcune caratteristiche: Campo di misura da 0 a 14 pH, da 0 a  $\pm 1,40$  V risoluzione 0,1 pH 10 mV ( $\pm 1$  digit) impedenza d'ingresso maggiore di  $10^{12}\Omega$  dimensioni 150 x 80 x 50 mm peso 400 grammi.

TOPTRONIC s.r.l. — MILANO

Rif. 53

# Corsi di addestramento sul TMS 1000 della TEXAS INSTRUMENTS

**Se il TMS 1000 si limitasse a fare quello che fa un  
microprocessor, non lo chiameremmo microcomputer**

Sensibile alle nuove esigenze di progettazione che l'uso dei microprocessori comporta, la Texas Instruments Italia S.p.A. ha deciso di organizzare dei corsi di studio sulla famiglia dei microcomputer della serie TMS 1000.

Questi corsi verranno tenuti a Cittaducale (RI) dove un gruppo di ingegneri della Texas illustrerà **in lingua italiana** tutti gli aspetti di questo dispositivo, e verteranno sui seguenti argomenti:  
Definizione e terminologia del TMS 1000; architettura; Analisi del Set e istruzioni standard; Applicazioni del TMS 1000 e relative esercitazioni sulle

routine standard; illustrazione del software e **relative esercitazioni con uso di computer**; supporto di hardware (HE 1, SE 1) con esercitazione pratica.

I corsi dureranno 3 giorni si svolgeranno alle seguenti date:  
1° corso 12/13/14 gen. 1977  
2° corso 9/10/11 feb. 1977  
3° corso 9/10/11 mar. 1977

Il loro costo è di Lire 95.000 + IVA 12% a corso, comprendente anche il pernottamento in albergo, la colazione di mezzogiorno e la cena serale, nonché il materiale relativo ai corsi stessi e le seguenti pubblicazioni: - Programmer's Reference Manual - Software User's Guide - Data sheets.

Le iscrizioni possono essere effettuate mediante il tagliando in calce, debitamente compilato, specificandovi le modalità di pagamento ed inviandolo in busta o su cartolina al sottoelencato indirizzo (ove pure potrà essere assunta ogni ulteriore informazione):

TEXAS INSTRUMENTS ITALIA SPA  
Nucleo Industriale  
02100 CITTADUCALE (Rieti)



Iscrizione al corso sul TMS 1000 che sarà tenuto dalla TEXAS INSTRUMENTS ITALIA S.p.A. a CITTADUCALE (Rieti), nei giorni .....

Nome .....

Cognome .....

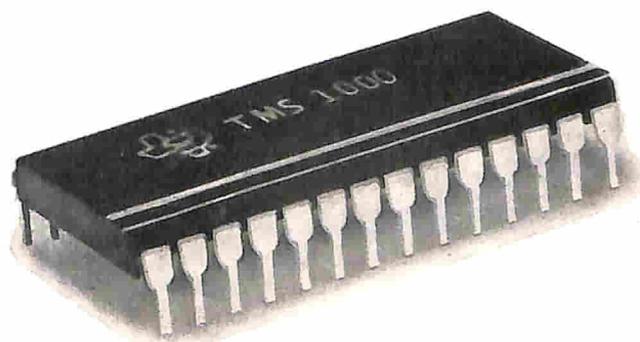
Titolo ..... Compagnia .....

Indirizzo .....

Tel. .... Città .....

assegno incluso -  spedito per mezzo .....

fatturare al nostro n. d'ordine .....



**VISITATECI**

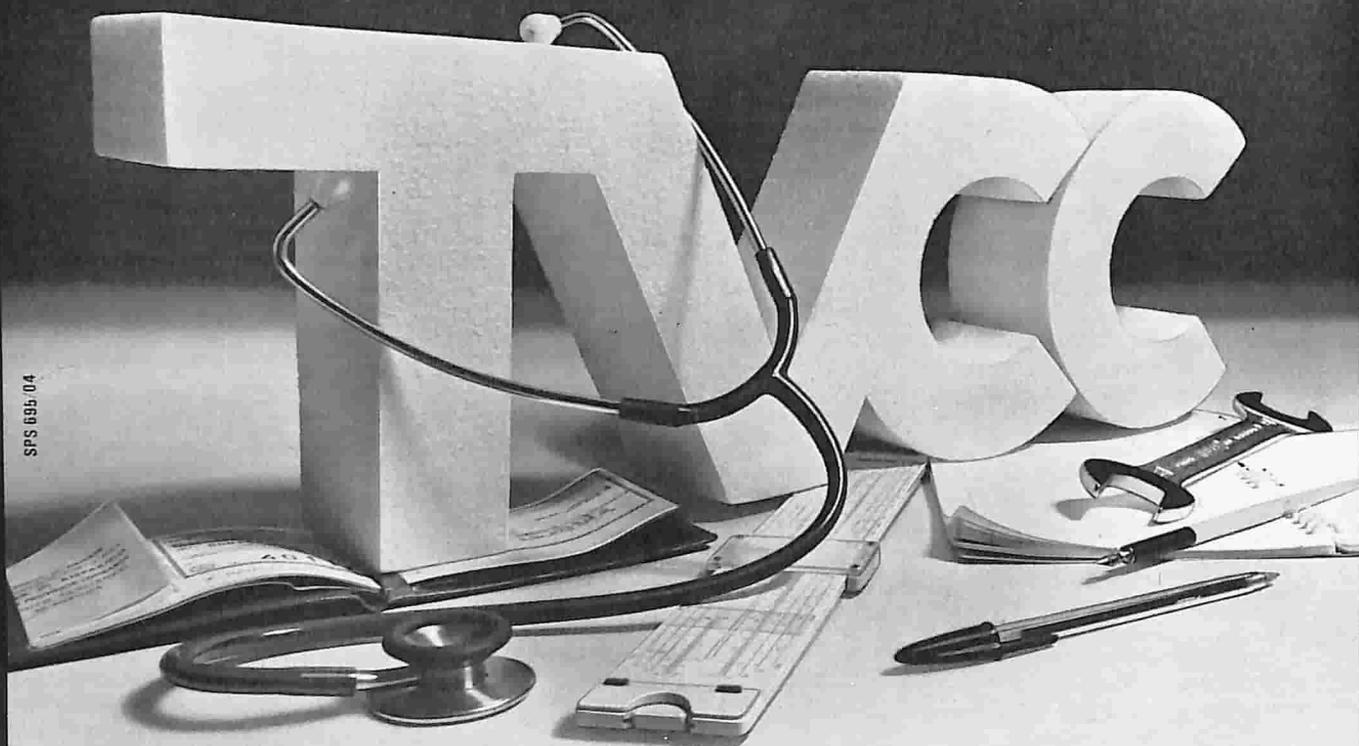
All'American Trade Center

MILANO 18-22 GENNAIO  
Via Gattamelata, 5

**TEXAS INSTRUMENTS  
ITALIA S.p.A.**

Nucleo Industriale CITTADUCALE - 02100 RIETI

Per ulteriori informazioni indicare il RII. P 36 sulla cartolina



## 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.**

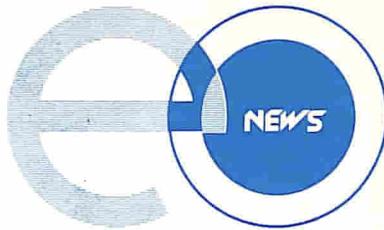
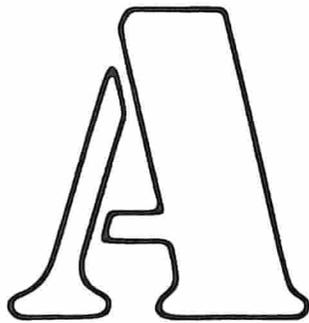
**Nel settore dei servizi, sia per la sorveglianza preventiva - banche, musei, supermercati - sia per il controllo cautelativo - sicurezza del personale nelle industrie e osservazione dei degenti negli ospedali -.**



# TELECOMUNICAZIONI ELETTRONICA

20149 Milano · p.le Zavattari, 12 · tel. (02) 4388.1

**SOCIETÀ ITALIANA TELECOMUNICAZIONI SIEMENS s.p.a.**



# LTA FREQUENZA

## TELECOMUNICAZIONI

Novità del mese

### Il "Tracking Scope" serie TR-4110 della NordMende

Il *Tracking Scope* è realizzato secondo un nuovo concetto, in base al quale esso risulta di più facile impiego, più preciso nelle misure e utilizzabile in un maggior numero di applicazioni. Sostituendo dei cassettei nella sua sezione RF, la sua gamma di frequenza può essere estesa fino a 20GHz.

Questo analizzatore di spettro ha, poi, un "tracking generator" compatibile ed altri accessori per un gran numero di applicazioni. Inoltre, questo strumento ha altre notevoli caratteristiche: una risoluzione di 30Hz, una indicazione numerica della larghezza di scansione, della larghezza di banda e del livello di riferimento. Pure indicati sotto forma numerica, vicino allo schermo, sono la dispersione, la larghezza di banda e il livello di riferimento stabiliti da ogni commutatore di comando. Quando si predispone la larghezza di scansione, si determinano automaticamente il tempo di scansione e la larghezza di banda. Ciò viene fatto elettronicamente, in modo da non avere alcuna perdita di precisione nella misura. Grazie alla compatibilità con i contatori di frequenza, sono possibili delle precise misure di frequenza del segnale presentato sul CRT, facendo uso del *tracking scope* e di un contatore di frequenza. Sostituendo i cassettei nella sezione RF, la gamma delle frequenze di misura può essere estesa, come già detto, fino a 20GHz. Si ha così, per il TR4113, una gamma di misura compresa fra 100kHz e 1,5GHz; per il TR4111, una gamma di misure compresa fra 100kHz e i 4,5GHz; per il TR4112, una gamma compresa fra 10MHz e 20GHz. Il 4110 può misurare la risposta in frequenza nella gamma compresa fra 400kHz e 1,8GHz, quando impiegato con un "tracking generator". Si può misurare la risposta in frequenza di amplificatori a microonde, di filtri e di cavi.

**Tracking scope TR4110 (telaio principale):** tracking scope con tubo a memoria a persistenza variabile TR-4110M.  
**Specifiche:** tempo di scansione: da 20 $\mu$ s fino 10s/div, con scansione variabile in 1-2-5 passi o manualmente.  
Trigger di scansione: Auto, Line, Ext, Video.  
Filtro video: Off, 10kHz, 100kHz.

Display del livello Ref: da 60dBm a -60dBm a scatti di 10dBm, con tolleranza di  $\pm 0,5$ dB, presentato sotto forma numerica da un visualizzatore a LED. Presentazione in dB $\mu$ , opzionale.

Presentazione della larghezza di banda: la larghezza di banda viene fissata con un commutatore nella sezione RF ed è indicata numericamente su un display a LED.

Larghezza di banda in IF: da 300kHz a 10Hz.

CRT: dinamica 80dB, 3,9" x 3,1" (9,906 x 7,874 cm), tubo a memoria tipo P7 da 400ms.

Uscite: asse X,  $\pm 5$ V circa, 1k $\Omega$ , asse Y da 0 a 4,5V circa, 10k  $\Omega$ , asse Z, da 0 a 11V circa, 5k $\Omega$  e uscita marche.

Dimensioni: circa 425 (L) x 190 (A) x 553 (P) mm.

Segue una breve descrizione dei cassettei disponibili.

**Tracking generator TR 4151:** gamma di frequenze da 400kHz a 1,8GHz (TR-4110/4111).

**Indicatore di frequenza TR-4162:** misure precise di frequenze fino a 4,5GHz. Il TR-4162 è un contatore della serie TR-4110, che permette delle misure di frequenza su tutta la gamma compresa fra 100kHz e 4,5GHz.

**Memoria digitale TR-4142:** risposta in frequenza corretta automaticamente.

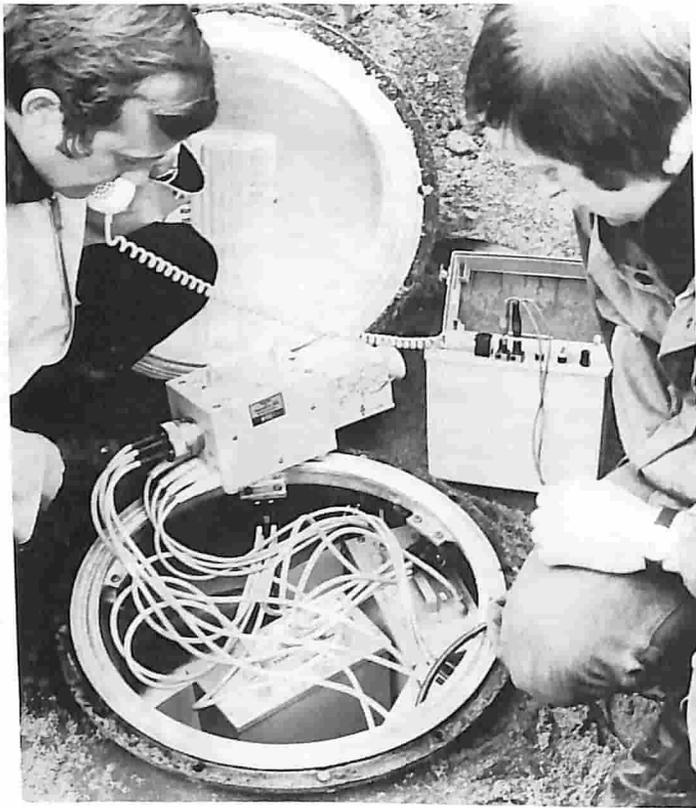
**Relettore di banda TR-4158:** quando si misurano delle piccole spurie di apparecchiature per telecomunicazioni, l'ampiezza della fondamentale è grande e i segnali piccoli non si possono osservare. Il TR-4158 è stato studiato per permettere una precisa osservazione di questi piccoli segnali (fino a livelli di -110dB) eliminando la fondamentale.

NordMende Electronics  
TELAV — MILANO

Rif. 54

### Il primo sistema a frequenza portante V 10800 in funzione in Germania

10800 conversazioni telefoniche — esattamente il quadruplo di quanto si aveva finora — possono essere trasmesse contemporaneamente su un'unica linea coassiale con il sistema a frequenza portante V 10800 realizzato dalla Siemens.



Il sistema a frequenza portante V10800 installato dalla Siemens su un tratto di 300 km per conto delle Poste tedesche, è in grado di trasmettere contemporaneamente fino a 10800 conversazioni telefoniche. L'apparecchio a sinistra nella foto serve a controllare gli amplificatori; accanto vi è un telefono di servizio.

Il nuovo sistema a frequenza portante con una larghezza di banda di 60 MHz, già entrato in funzione per un tratto di 300 km, è un tipico sistema per traffico interurbano, adatto per superare distanze nell'ordine di grandezza dell'intera Europa.

Per la larghezza di banda di 60 MHz raggiunta nel sistema V 10800 sono determinanti gli amplificatori di linea distanziati di 1,5 km realizzati e forniti dalla Siemens, che compensano le perdite di attenuazione che si manifestano.

Sul tratto di 300 km, ora in funzione con tre collegamenti, sono stati impiegati di conseguenza in totale 3 x 200 amplificatori intermedi di questo genere, disposti ciascuno in contenitori interrati non più grandi di una lavatrice. Poiché anche il cavo è interrato, l'impianto non è visibile ed inoltre è ben protetto. La sicura dislocazione sotterranea è una caratteristica sostanziale del nuovo sistema, infatti i dispositivi interurbani sono in funzione per 24 ore su 24 e ciò per un periodo di almeno 15-20 anni. A intervalli di 100 km il cavo fuori esce in stazioni amplificatrici sopra terra. Da esse gli amplificatori sotterranei intermedi vengono alimentati con energia elettrica tramite i conduttori interni dei cavi coassiali. Per trasmettere una conversazione telefonica sul collegamento lungo 300 km sono necessari per esempio solo 0,2 W di potenza circa.

Tramite un sistema con larghezza di banda 60 MHz, naturalmente, possono essere trasmesse non solo conversazioni telefoniche ma anche programmi radio e televisivi. Per esempio al posto delle citate 10800 conversazioni telefoniche in ciascuno dei due sensi possono funzionare sei canali per televisione a colori. In caso di sfruttamento misto di un sistema 60 MHz sono possibili contemporaneamente alcuni programmi televisivi, diverse dozzine di programmi radio stereo in qualità Hi-Fi ed inoltre anche alcune migliaia di conversazioni telefoniche.

S.I.T. SIEMENS S.p.A. — MILANO

Rif. 55

## Sescosem e General Instruments Microelectronics: accordo di coproduzione per i circuiti integrati destinati alle telecomunicazioni

La Sescosem, divisione semiconduttori della Thomson-CSF e la General Instruments Microelectronics hanno deciso di essere la seconda fornitrice l'una dell'altra per i circuiti integrati MOS destinati ai complessi telefonici a tastiera. Questi circuiti integrati permettono di eliminare tutte le parti elettromeccaniche del posto di abbonato, presentando così una maggior comodità di impiego e una migliore affidabilità. Questo accordo di coproduzione permetterà alle due società di semiconduttori di assumere una parte di primo piano nella fornitura dei circuiti integrati MOS destinati all'industria europea delle telecomunicazioni.

A tutt'oggi, i circuiti contemplati dall'accordo sono:

Funzione	Numero GIM	Numero Sescosem
Circuito per telefono a tastiera	AY5-9100	SFF 19100
Circuiti elenco telefonico	AY5-9200	SFF 19200
Generatore multifrequenze		
C-MOS	AY3-9450	SFF 29450
Ritmatore C-MOS	AY5-9500	SFF 29500
Ricevitore multifrequenze	AY5-9800	SFF 19800

Il generatore C-MOS per posto a tastiera, ideato in Francia dal C.N.E.T. (Centro Nazionale di Studi sulle Telecomunicazioni), a consumo estremamente ridotto si adatta bene alle reti telefoniche moderne a grandi velocità di chiamata.

Il nuovo ricevitore multifrequenze è un decodificatore multifrequenza integrato, che può essere utilizzato nelle centrali private a multifrequenze per adattare agli autocommutatori elettromeccanici della rete pubblica (Strowger). Questo circuito troverà pure un vasto campo di applicazione nelle telemissioni e nei telecomandi.

Altri circuiti in tecnologia MOS e I<sup>2</sup>L saranno introdotti in funzione della domanda di mercato.

SESCOSEM ITALIANA — MILANO

Rif. 56

## Rivelatore di chiamata multifrequenza monolitico

L'ultima aggiunta alla gamma di microcircuiti MOS LSI per telecomunicazioni della General Instrument Microelectronics è un rivelatore-decodificatore di frequenze acustiche a un solo chip per impiego nelle reti telefoniche multifrequenze (MF) ad alta velocità. Questo microcircuito MOS LSI utilizza una tecnica digitale di acquisizione delle frequenze acustiche per rivelare e decodificare dei segnali a frequenze telefoniche in soli 15ms, cioè molto meno dei 40ms richiesti in Europa. Così l'AY5-9800 può rivelare e decodificare il numero chiamato con la stessa rapidità con cui questo viene impostato su un telefono a tastiera, permettendo di realizzare una chiamata praticamente istantanea. Oltre all'elevata velocità di funzionamento, il nuovo microcircuito AY-5-9800 ha, rispetto ai moduli ibridi equivalenti, una maggior discriminazione di frequenza, un numero di componenti e un costo di assemblaggio minori, delle dimensioni più piccole e un minor assorbimento di corrente. È importante che il micro circuito in questione non richiede una messa a punto in fabbrica, in quanto esso riceve tutti i suoi segnali di temporizzazione da un unico ritmatore esterno da 1MHz.

General Instrument Microelectronics  
ADELSY S.p.A. — MILANO

Rif. 57

## Connettori HF Kwick Connect

La Sealectro presenta una gamma di connettori coassiali HF, detti Kwick Connect, specialmente adattabili agli impieghi commerciali e industriali. Questi connettori permettono una connessione o una disconnessione immediata, senza che vi sia bisogno di avvitarli o di svitarli per rotazione e nello stesso tempo forniscono un serraggio sicuro, non potendo sconnettersi in seguito ad una trazione accidentale del cavo.

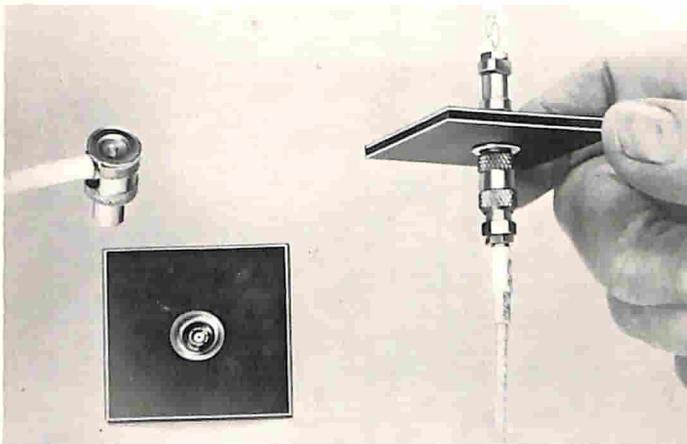
Il Kwick Connect è molto indicato per l'industria della televisione, le apparecchiature di studio, le apparecchiature elettroniche, le radio mobili, la marina e l'aeronautica, perchè esso permette una connessione in posizioni difficili da raggiungere.

Le caratteristiche elettriche del Kwick Connect permettono un ROS massimo di 1,20:1 a 12,4GHz. I contatti centrali sono dorati e le altre parti metalliche sono nichelate.

I Kwick Connect sono disponibili per spine o prese per cavi pieghevoli o semirigidi.

Sealectro — Toulon Cedex (F)

Rif. 58



I nuovi connettori tipo "Kwick Connect", qui mostrati in due modelli differenti, permettono una rapida connessione senza che vi sia bisogno di avvitarli o svitarli.

## Trasmittitore VHF per unità di radiodiffusione esterne

Nello sviluppare il suo nuovo trasmettitore da 50W mod. SU155 R1 per radiodiffusioni esterne in FM-VHF, la Rohde & Schwarz ha tenuto in debito conto le speciali esigenze degli apparati mobili. Il trasmettitore in questione ha la possibilità intrinseca di trasmettere su ben 12 frequenze che vengono selezionate una semplice commutazione di quarzi. Un anello di stabilizzazione della potenza mantiene l'emissione a un livello costante, anche dopo un cambiamento di frequenza. Il valore estremamente basso della potenza assorbita dal trasmettitore lo rende particolarmente indicato per un funzionamento con alimentazione a batteria, mentre il suo alimentatore a commutazione permette alla tensione di batteria di fluttuare fra 22 e 33V, senza che le prestazioni ne risentano in alcun modo. Questo trasmettitore in OB (outside broadcast) può anche venire alimentato da tutte le normali prese di tensione fra 115 e 240 V, a 50 o a 60 Hz. Altre caratteristiche notevoli sono un rapporto segnale/disturbo in FM e in AM rispettivamente superiore a 75dB e a 70dB, una distorsione di meno dello 0,5%, una attenuazione stereo di diafonia di 40dB e una soppressione di modo di più di 80dB.

Rohde & Schwarz

ROJE TELECOMUNICAZIONI S.p.A. — MILANO

Rif. 59

## Un oscillatore a quarzo TTL-compatibile

Un oscillatore a quarzo DIP TTL-compatibile ad altezza ridotta ha dimensioni 5,1 x 12,7 x 20,3 mm. È ottenibile ogni frequenza fissa da 4MHz a 20MHz con una tolleranza in frequenza del  $\pm 0,01\%$  da  $-25^{\circ}\text{C}$  a  $+75^{\circ}\text{C}$ . L'oscillatore in questione può pilotare un "fan out" di 10 gate TTL, con una tensione di alimentazione di 5Vcc, una stabilizzazione del 5% e una corrente di alimentazione di meno di 50mA.

Connor-Winfield Corp. — West Chicago (USA)

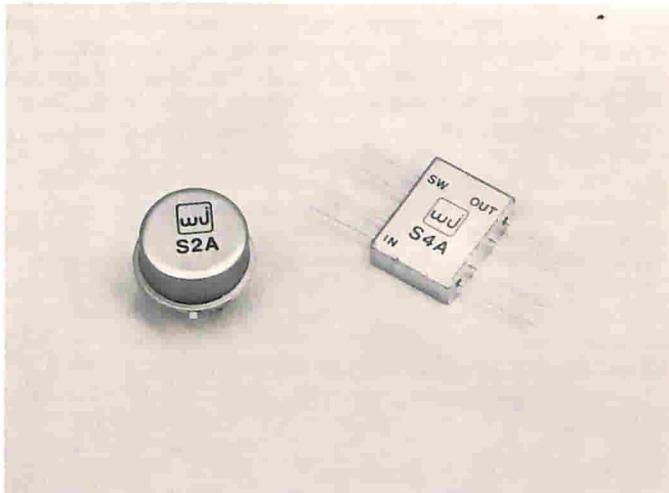
Rif. 60

## Commutatori bilanciati a commutazione rapida

La Watkins-Johnson Company ha introdotto i suoi nuovi commutatori in RF WJ-S2A e WJ-S4A. Queste unità sono dei commutatori bilanciati a commutazione rapida, a un polo una via (SPST), contenuti in custodie metalliche sigillate ermeticamente. Essi sono studiati per un funzionamento esente da transitori su tutta la gamma di frequenze compresa fra 10 e 700MHz per il WJ-S2A e su tutta la gamma di frequenze compresa fra 10 e 1000MHz per il WJ-S4A. La velocità di commutazione è di 2ns. Una costruzione bilanciata permette di ottenere una attenuazione di più di 20dB di tutte le componenti in alta frequenza del segnale commutato.

Watkins-Johnson Co. — Palo Alto (USA)

Rif. 61



Questi commutatori bilanciati sono in grado di funzionare nella intera gamma compresa fra 10 e 1000MHz con velocità di commutazione di 2ns esente da transitori.

## Fabbricato ora anche dalla GEC il centralino SL-1

La Northern Telecom Limited ha annunciato oggi d'aver firmato la concessione della licenza di fabbricazione e di vendita a favore della General Electric Company Limited (GEC) di Gran Bretagna. Tale licenza permetterà alla GEC di fabbricare e vendere, in esclusiva in Gran Bretagna e su altri vari mercati europei, il sistema digitale di comunicazioni SL-1 per affari.

La GEC calcola che il mercato potenziale per questo apparato, in Gran Bretagna è di circa 70 milioni di Dollari annuali.

L'SL-1 è dotato d'un controllo dei programmi immagazzinati.

nati nella memoria e di dispositivi di commutazione digitale integrati ed ha una capacità da 100 a più di 7.000 linee. Alcuni servizi ad hoc che può fornire, sono: ripetere la chiamata, comporre il numero con grande rapidità, chiamate multiple contemporanee, inviare, ricevere e trasferire dati.

L'SL-1, è specificamente progettato per una facile installazione e manutenzione. L'impiego di cavi a spina e di circuiti modulari, riduce considerevolmente il lavoro. L'elemento commutatore è contenuto in cassette di dimensioni ridotte e, poiché la commutazione è silenziosa, può essere installato in qualunque punto di un ufficio.

L'SL-1 permette di collegare punti remoti a un nucleo centrale.

La Northern Telecom, con sede a Montreal, è il più importante fabbricante di apparati di telecomunicazioni del Canada e il secondo dell'America del Nord. In Canada, U.S.A., Irlanda, Turchia e Malesia, impiega 24.000 persone.

Le Azioni della Compagnia sono quotate nelle Borse di Montreal, New York, Toronto e Vancouver.

*Northern Telecom — Montreal (Canada)*

Rif. 62

## Autocommutatore telefonico elettronico

La Società Italiana Telecomunicazioni Siemens ha realizzato un autocommutatore telefonico elettronico di tipo ATE.

Si tratta di un'apparecchiatura che è stata sviluppata nei laboratori di ricerca della società per soddisfare le esigenze di quegli enti e società — quali municipalizzate, ferrovie, banche, Forze Armate, ecc. — che hanno necessità di disporre di una estesa rete di telecomunicazioni.

La capacità del sistema è di 48 utenti e 20 linee esterne a quattro fili collegabili a sistemi in ponte radio, onde vettrici, ecc. e la numerazione univoca consente fino a quattro cifre per 10.000 utenti distribuiti nella rete.

L'instradamento delle comunicazioni e la determinazione della precedenza vengono effettuati elettronicamente per mezzo di memorie di tipo EPROM e RAM utilizzate nella realizzazione dell'unità di processo centralizzata.

SIT SIEMENS S.p.A. — MILANO

Rif. 63

## Oscillatore pilota decadico per applicazioni multiple

L'oscillatore pilota decadico OD-4 della Wandel & Goltermann è sintonizzabile su tutta la banda di frequenze comprese fra 200Hz e 1,999999MHz a passi minimi di 1Hz (limiti di errore  $\pm 1\text{Hz} \pm 2 \times 10^{-2}$ ). Esso permette una regolazione decadica della frequenza di generatori, misuratori di livello e cassette generatori, che richiedono un segnale pilota di frequenza compresa fra 4MHz e 6MHz (generatori PS-4 e PS-8, misuratori di livello PM-4 e PM-8, cassette OD-81 e ODS-82).

Queste possibilità di applicazione possono venire ampliate con opportune unità a cassetto. Così, la regolazione di frequenza decadica può venir rimpiazzata da una regolazione continua, regolazione che può essere eseguita o manualmente o con un comando a tensione continua. Inoltre la regolazione di frequenza può essere eseguita con telecomando. Per misure ricorrenti di frequente è in corso di approntamento un cassetto a frequenze fisse. Se nell'oscillatore pilota OD-4 si innesta il cassetto ODS-81 o quello ODS-82, si ottiene un semplice generatore decadico. Con l'impiego di un cassetto per modulazione ODW-81, si può ottenere un oscillatore pilota a spazzata di frequenza.

*Wandel & Goltermann  
AESSE — MILANO*

Rif. 64

## Un servizio economico di montaggio dei connettori su cavi

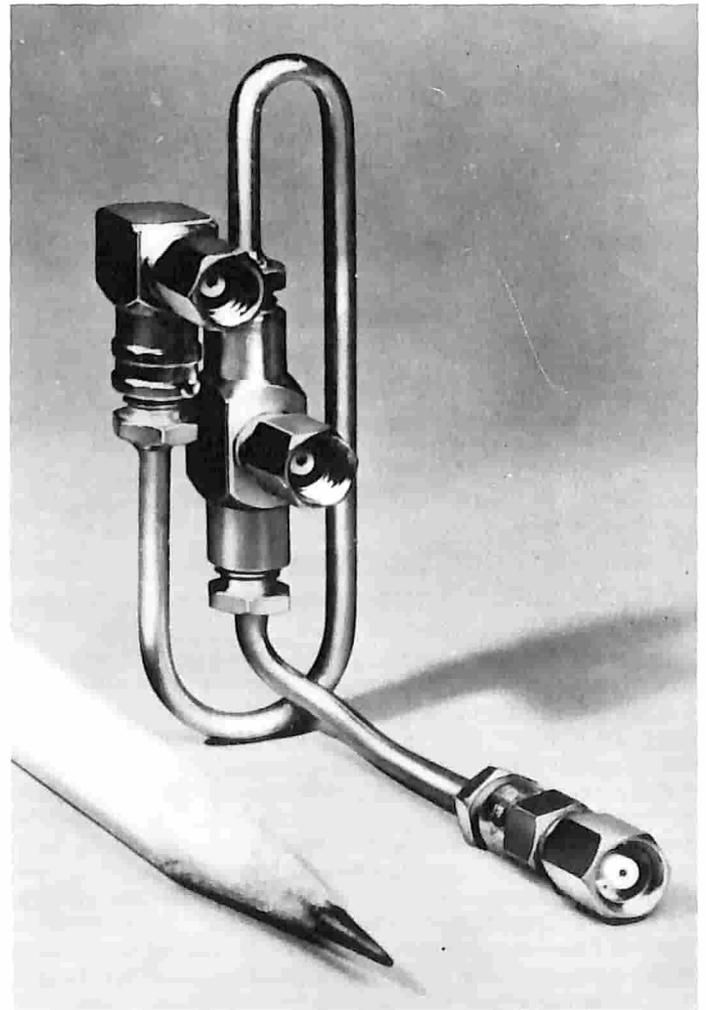
La Sealectro offre ora la possibilità di un montaggio dei connettori sui cavi. Questo nuovo servizio è stato creato in risposta ad un bisogno dell'utilizzatore e per ridurre il costo dell'assiemeaggio.

Si montano dei cavi pieghevoli o semirigidi su una grande varietà di connettori (tipi SMA, SMB, SMC, BNC, TNC, N, Nanhex) e tutti gli altri connettori di precisione correntemente usati. Il montaggio viene fatto secondo le prescrizioni meccaniche ed elettriche imposte dal cliente, ivi compresi la misura di lunghezza elettrica, il ROS e le altre caratteristiche specifiche.

Questo servizio permette all'utilizzatore di realizzare una economia considerevole e fornisce una garanzia di qualità grazie ai mezzi tecnici di cui dispone la Sealectro. Per di più sono eliminati i costi di studio e di attrezzatura per la messa in forma e il procedimento altamente automatizzato riduce considerevolmente il costo di esecuzione.

*Sealectro — Toulon Cedex (F)*

Rif. 65



Un esempio di montaggio di connettori su cavo semirigido realizzato presso la Sealectro, che ha istituito questo nuovo servizio.

Invitiamo i rappresentanti non citati di Aziende qui nominate a mettersi in contatto con la nostra Redazione.

## Amplificatori ibridi per CATV e MATV

Gli amplificatori ibridi MC5107 ed MC5108 della Nippon Electronic sono stati progettati per impieghi in amplificatori CATV, sia su linee di giunzione fra centrali che in circuiti di distribuzione. Entrambe le unità hanno una lunghezza di banda che va da 30 a 300MHz, con una pendenza di +1dB. Il residuo in alternata nella banda passante ha un valore tipico di  $\pm 0,1$ dB e il fattore di rumore è di 8,6dB. Gli amplificatori ibridi a larga banda MC5120 e MC5121 sono dei dispositivi economici con una larghezza di banda che va da 30 a 890MHz. Questi amplificatori sono stati studiati principalmente per essere usati in sistemi MATV, ma trovano anche molte applicazioni in apparecchiature per strumenti, telecomunicazioni e radar.

L'impedenza di entrata e quella di uscita sono di 75  $\Omega$  ed entrambi gli amplificatori hanno una bassa distorsione di intermodulazione.

Nippon Electronic Co. — Düsseldorf (D)

Rif. 66

## Oscillatori a quarzo 3,7 ÷ 25MHz in contenitore DIP

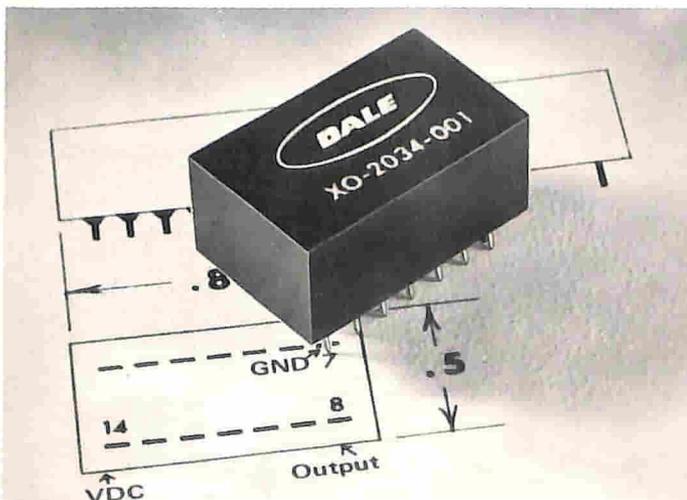
La Dale Electronics ha introdotto una nuova linea di oscillatori per ritrattori controllati a quarzo, montati in contenitori DIP compatti a 14 piedini con frequenze comprese fra 3,7 e 25MHz.

Il segnale emesso può pilotare 10 entrate TTL standard. La stabilità in frequenza fra 0 e 60°C è di  $\pm 50$ PPM, con valori della stabilità da  $\pm 100$ PPM a  $\pm 1000$ PPM ottenibili ad un costo più basso. Le dimensioni del contenitore sono di 20,3 x 12,7 x 10,16mm, con una altezza minima di 7,62mm ottenibile come opzione.

La costruzione robusta impiega una custodia in resina epossidica completamente impregnata internamente per proteggere il dispositivo contro eventuali danni dovuti ad urti e vibrazioni. Le piccole dimensioni e la stabilità di questa unità la rendono particolarmente indicata per qualsiasi configurazione di sistema facente uso di logiche a CI, ivi compresi i dispositivi periferici per calcolatori, le telescriventi elettroniche, i modem per telecomunicazioni e i comandi di velocità di motori.

Dale Electronics, Inc. — Columbus (USA)

Rif. 67



Oscillatore controllato a quarzo in contenitore DIP a 14 piedini. Sono disponibili con stabilità in frequenza da 0 a 60°C di  $\pm 50$ PPM oppure 100 e 1.000PPM a un costo più basso.

## Una nuova officina di precisione per microonde

La Sanders Division della Marconi Instruments annuncia la costituzione di un nuovo dipartimento per lavorazioni meccaniche di precisione destinato a far fronte alla quantità sempre crescente dei suoi lavori specializzati in subcontratto. Questo nuovo dipartimento, che appronta prototipi e quantitativi di produzione di strumenti e componenti, fornisce ai clienti una vasta gamma di servizi di "engineering" di alta qualità in microonde per assicurare sia l'alta precisione che la ripetibilità di tutte le unità.

Un dipartimento ben equipaggiato per prove di elettronica e microonde, tara le unità finite per completare questo servizio di subcontratto. L'estesa gamma di macchinari di precisione insieme con l'alta specializzazione del personale selezionato per il nuovo dipartimento, permette di compiere delle lavorazioni in tutte le bande di frequenza comunemente usate, compresa la banda Q. Vengono impiegati ottone, alluminio e invar, tutte le specialità della MI-Sanders. Fra le attrezzature di precisione del nuovo dipartimento vi sono trapani a maschera e macchine utensili equipaggiate con indicatori digitali. Esistono anche una camera bianca per l'assieme delle lavorazioni di qualità più elevata e un'unità di ispezione "Conquest" della Ferranti. Una grande officina meccanica per lavori generici fornisce il servizio di assistenza con rettifiche di precisione, mole, fresatrici con comando a nastro, torni programmabili ecc. Il dipartimento possiede, inoltre, impianti di verniciatura galvanoplastica e saldatura. Un severo controllo di qualità funziona ad ogni livello della azienda per assicurare che la qualità del prodotto finito risponda agli odiermi impegnativi requisiti.

Marconi Instruments — Sanders Division  
MARCONI ITALIANA S.p.A. — MILANO

Rif. 68

## Generatori di segnali a klystron

Tre generatori a klystron annunciati dalla FMI (i tipi PCLL, PCLS e PCLX) coprono le gamme di frequenza rispettivamente comprese fra 0,8 e 3,0GHz, 1,5 e 5,0GHz, 4 e 12GHz. Ogni generatore fa uso di un klystron inserito in una cavità coassiale accordata con i relativi alimentatori e modulatori a stato solido. Le tensioni interne del riflettore e del risonatore vengono controllate automaticamente per applicare al klystron i potenziali dovuti, ad ogni frequenza della gamma di lavoro. Il quadrante di frequenza, a lettura diretta, ha una precisione contenuta entro l'1%.



Generatore a klystron mod. PCLL costruito dalla FMI. Esso copre la gamma 0,8 ÷ 3,0 GHz con una potenza minima in uscita di 10mW.

I valori minimi della potenza uscente dal connettore femmina tipo N, sono di 10mW per il PCLL, 5mW per il PCLS e 2 mW per il PCLX.

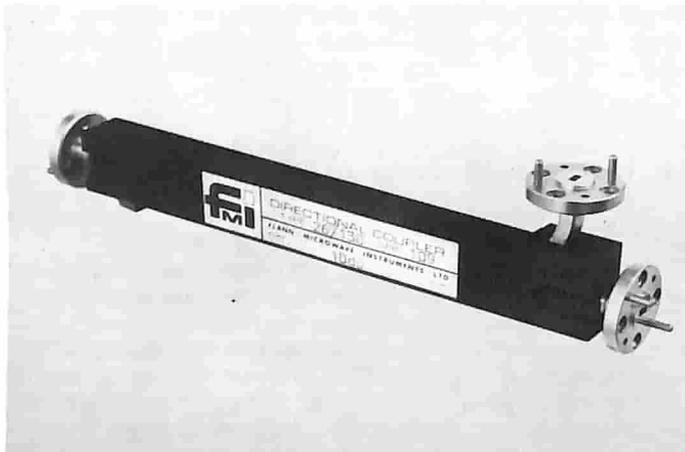
In centro banda si ottengono da ciascuno degli strumenti delle potenze più elevate. Si possono ottenere dei segnali modulati a onda quadra e in F.M.. Alcuni dei limiti di frequenza possono essere modificati su ordine speciale.

Flann Microwave Instruments Ltd. — Bodmin (UK) Rif. 69

## Accoppiatori direzionali per lunghezze d'onda millimetriche

Una nuova linea di prodotti della Flann Microwave Instruments, che sta suscitando un crescente interesse è costituita dalla gamma di accoppiatori direzionali in guida d'onda a più fori, che abbraccia le bande di frequenza millimetriche. Gli accoppiatori direzionali in questione hanno, normalmente, una configurazione a 3 bocche e a terminazioni incorporate e le loro prestazioni sono caratterizzate dall'alta precisione richiesta dai sistemi riflettometrici. L'accoppiamento può avere un valore di 3, 10 e 20dB. Si raggiungono valori di direttività maggiori di 35dB in modelli aventi frequenza di lavoro fino a 90 GHz e dell'ordine dei 28dB per la gamma di frequenza compresa fra 9 e 140GHz.

Flann Microwave Instruments Ltd — Bodmin (UK) Rif. 70



Accoppiatore direzionale in guida d'onda con valore di accoppiamento di 10dB. Fino a 90GHz si raggiungono valori di direttività maggiori di 35dB.

## Oscillatore pilota decadico

L'oscillatore pilota decadico OD-600 della Wandel & Goltermann lavora nella gamma di frequenze comprese fra 6kHz e 18,6MHz, entro la quale il più piccolo passo di frequenza è di 1Hz (limiti di errore  $\pm 1\text{Hz} \pm 2 \times 10^{-6}$ ).

Degli strumenti di misura impiegati con le frequenze stabili e precise ottenute con questo oscillatore pilota possono essere utilizzati per l'esecuzione di misure su filtri a pendenza di risposta ripida e per il controllo delle frequenze pilota in sistemi a frequenze vettrici, durante il servizio.

I generatori di misura impiegati per tali scopi possono essere i modelli PS-6, PS-60, PSS-60 e il cassetto generatore PSE-61.

I ricevitori di misura disponibili sono i modelli SPM-6 e SPM-60 (tutti della Wandel & Goltermann).

Poiché l'oscillatore pilota OD-600 può essere telecomandato, esso può venir facilmente installato in sistemi automatici di misura.

Facendo uso di dispositivi ausiliari e di cassette, l'oscillatore pilota può venire adattato ai problemi di misura più svariati.

Alcune possibilità sono le seguenti: accordo in frequenza continuo, telecomando delle frequenze, unità a cassetto a frequenze fisse (al massimo 26 frequenze fisse), commutazione manuale o automatica su una frequenza fissa, blocco di particolari frequenze fisse, misure con variazioni di frequenza e cicli automatici per l'esecuzione di misure selettive su tratte di linea, senza dover ricorrere ad altri sistemi di sincronizzazione.

Wandel & Goltermann  
AESSE — MILANO

Rif. 71

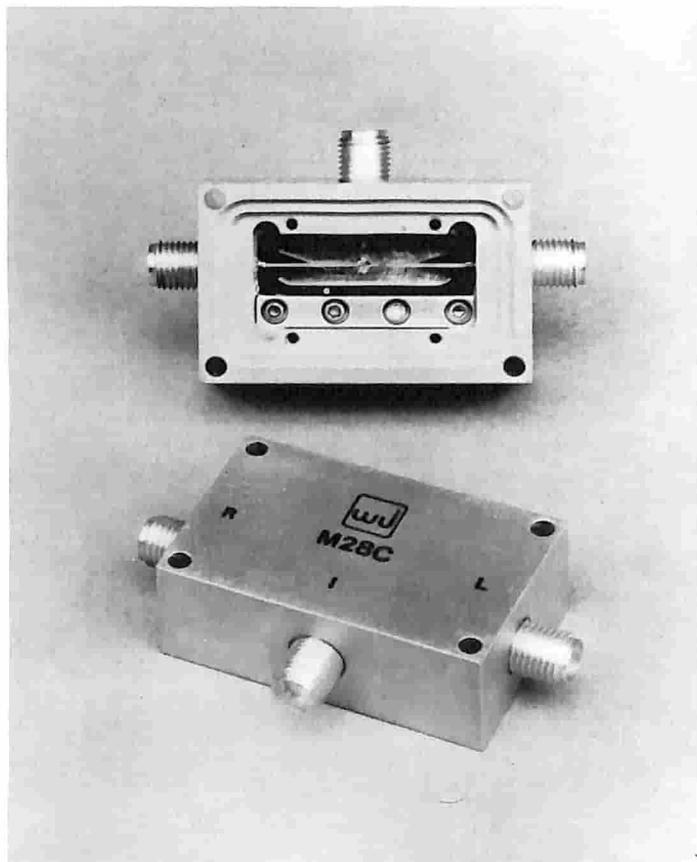
## Mixer con risposta in IF fino a 400MHz

La Watkins-Johnson Company ha introdotto due nuovi mixer multiottava a doppio bilanciamento e ad elevate prestazioni, il WJ-M25C e il WJ-M28C. Questi nuovi mescolatori coprono le gamme di frequenza rispettivamente comprese fra 1,0 e 12GHz e 1,0 e 18,5GHz. La loro configurazione è stata ottimizzata in vista di un alto isolamento, tipicamente 25dB, con un livello di eccitazioni dell'oscillatore locale di +7dBm. Questi modelli hanno una bassa perdita di conversione, tipicamente minore di 8,0dB, con una risposta in IF che arriva fino a 400MHz. Essi sono estremamente indicati per impieghi a larga banda, come analizzatori di spettro e le apparecchiature di sorveglianza, e possono anche venire usati come convertitori di armoniche.

Il WJ-M25C e il WJ-M28C sono contenuti entro custodie miniaturizzate provviste di connettori SMA.

Watkins-Johnson Company — Palo Alto (USA)

Rif. 72



Mixer multiottava disponibili per gamme di frequenza da 1 a 12 GHz a da 1 a 18,5GHz. L'isolamento è tipicamente di 25dB con una perdita in conversione minore di 8dB.

## I "Laboratori didattici" della T.P.A.

La T.P.A., Tecnici Progettisti Associati, lancia per il 1977 i suoi LABORATORI DIDATTICI.

Essi sono rivolti ai tecnici già esperti nella progettazione di sistemi a logica cablata, che intendono acquistare rapidamente le conoscenze necessarie per impiegare il Microprocessore SC/MP della National Semiconductor nella progettazione.

Il numero dei partecipanti è limitato ad un massimo di 10 persone, per consentire ai singoli la sperimentazione diretta sui sistemi messi a disposizione.

La quota di iscrizione è di L. 360.000 + IVA.

Ai partecipanti è fornito gratuitamente il testo in italiano relativo al Microprocessore SC/MP e al sistema SDS.

I LABORATORI DIDATTICI si terranno con frequenza elevata, per la durata di quattro giorni consecutivi, a Milano presso la sede della T.P.A., nonché nelle più importanti città italiane.

Il calendario dei primi 3 Laboratori Didattici è il seguente:

Bologna	—	17/1	—	20/1
Milano	—	1/3	—	4/3
Roma	—	29/3	—	1/4

Per informazioni rivolgersi alla T.P.A., Via V. Monti, 8 - tel. 02/878580 - dott. Maria-Lina Pogliani.

## Dalla S.M.A. di Firenze i radar per le navi U.S.A.

La S.M.A. (Segnalamento Marattimo ed Aereo) ha in corso di fornitura alla Marina Militare statunitense un primo lotto di quattro apparati radar che verranno montati sugli aliscafi PHM, in dotazione ai paesi NATO. Questo tipo di radar (ANSPS 63), fa parte della famiglia 3RM, di cui la S.M.A. ha già prodotto circa 300 esemplari venduti in Italia ed all'estero. Fra i paesi che li hanno adottati sono la Germania Occidentale, il Belgio ed il Canada.

Per un anno la Marina Militare americana ha sottoposto uno di questi radar a meticolosi controlli che ne hanno confermato l'affidabilità e la perfezione tecnica.

In particolare è stato sottolineato con questi controlli, l'estrema versatilità operativa dell'apparato.

Inseritasi da qualche anno al più alto livello qualitativo mondiale, la S.M.A. (70% capitale privato e 30% Breda Finanziaria) ha sede a Firenze ed è specializzata nella costruzione di strumentazione elettronica per uso militare e civile.

Con un fatturato 1976 previsto in 10 miliardi di lire ed un portafoglio ordini di 30 miliardi, la società sta attraversando un periodo estremamente favorevole e l'amministratore delegato Franco Samoggia non esclude che nel giro di 2/3 anni l'azienda possa creare circa 150 nuovi posti di lavoro passando dagli attuali 307 a 450 dipendenti.



**Meglio prevenire  
che guarire**

**Quando si tratta di un pezzo  
vitale fatelo con ARNITE<sup>®</sup>,  
il poliestere termoplastico**

### **ARNITE A (PETP)**

- qualità rinforzate e non rinforzate
- elevata rigidità ed alta temperatura di flessione
- straordinarie proprietà elettriche
- eccellente stabilità dimensionale
- qualità con caratteristiche di autoestinguenza (UL 94V-0)

### **ARNITE T (PBTP)**

- qualità rinforzate per lo stampaggio ad iniezione
- straordinarie proprietà elettriche
- trasformazione rapida
- anche qualità con caratteristiche di autoestinguenza (UL 94-0)

# Akzo Plastics



Alex Schueli/Via Ariosto no. 13  
20091 Bresso (Milano)  
Tel. 02-9206281

# 16.384 bits

## TMS 4070

### Dall'industria leader nelle RAM 4K

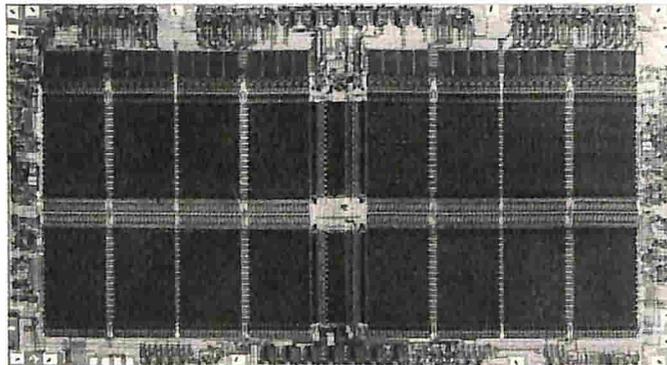
### Texas Instruments ...naturalmente.

È proprio quello che ci si deve aspettare dal leader riconosciuto nelle RAM 4K. Partendo da un'esperienza di 3 anni nelle 4K per grandi quantità di produzione, la Texas Instruments introduce il TMS4070, la RAM dinamica più complessa che contiene 16384 bit in un solo chip.

#### **Affidabilità**

Il TMS4070 usa lo stesso processo (silicon gate canale N) e struttura di cella di memoria ad un solo transistor, introdotti dalla Texas Instruments nella prima 4K, il TMS4030 nel 1973.

Questa combinazione di processo e struttura di cella ha stabilito un nuovo standard nell'affidabilità delle memorie a semiconduttori basato su più di 5 milioni di dispositivi/ora in condizioni operative.



#### **Standard per l'industria**

Organizzato in 16384 parole da un bit e in un contenitore a 16 pin, il TMS 4070 è l'ideale per i sistemi di memoria ad alta densità dove i costi del sistema sono critici. La versione a 350 ns di tempo d'accesso dissipa solo un terzo di potenza per bit rispetto ad una RAM 4K, permettendo di compattare enormemente il disegno della piastra di memoria.

#### **Facile da usare**

Tutti gli ingressi, incluso il clock e le uscite del TMS4070 si interfacciano direttamente con la TTL. Un nuovo disegno del buffer di uscita, migliora le possibilità di pilotaggio rispetto alle esistenti 4K.

Tutti gli indirizzi ed ingressi sono memorizzati in latches per semplificare il progetto del sistema di memoria, il dato in uscita è senza latch per una maggiore flessibilità.

Per maggiori informazioni e per ordinativi di prototipi contattate i nostri uffici di Roma, Milano, Torino i nostri distributori autorizzati, o scrivere a: Texas Instruments Italia S.p.A. - Nucleo Industriale CITTADUCALE - 02100 RIETI - Att. Serv. Promozione Commerciale.



VISITATECI

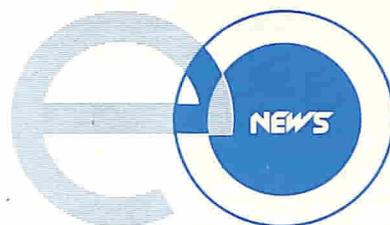
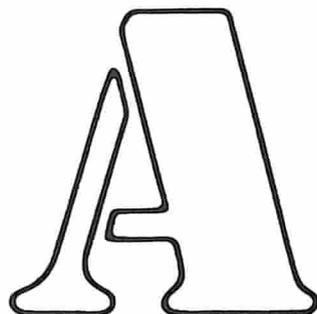
All'American Trade Center

MILANO 18-22 GENNAIO  
Via Gattamelata, 5

## TEXAS INSTRUMENTS ITALIA S.p.A.

Nucleo Industriale CITTADUCALE - 02100 RIETI

Per ulteriori informazioni indicare il Rif. P 39 sulla cartolina.



# UTOMAZIONE

## ELTRAN: una nuova serie di trasmettitori elettronici industriali

L'Electrofact Italiana S.p.A. ha presentato una nuova serie di trasmettitori elettronici industriali, con il marchio registrato "ELTRAN", aventi caratteristiche d'avanguardia. I parametri realizzati sono di grande interesse per gli impianti chimici ed ecologici (pH, ioni specifici, redox, ossigeno disciolto, temperatura, conduttività con due e quattro elettrodi, conduttività per acqua demineralizzata ai bassi valori di contenuto salino con compensazione di temperatura programmata).

I trasmettitori, in esecuzione modulare, costituiti da blocchi circuitali a spina intercambiabili, permettono di realizzare differenti soluzioni, in funzione della custodia, dei circuiti e degli accessori richiesti con differenti livelli di costo.

Grazie all'esecuzione modulare, utilizzando i medesimi blocchi circuitali è possibile comporre trasmettitori in custodia del tipo "Field", "Compact" e "Indoor" che permettono di risolvere qualsiasi problema impiantistico. La separazione galvanica è realizzata con un dispositivo opto-elettronico tramite segnali modulati. È possibile montare il pre-amplificatore in campo con allacciamento "a due fili" (segnale con alimentazione).

I circuiti con barriere di sicurezza sono disponibili per tutti i trasmettitori, compresi quelli per misure con elettrodi polarizzati (conduttività ed ossigeno disciolto). I trasmettitori di pH e di redox hanno un'alta impedenza d'ingresso sia per l'elettrodo di misura che per quello di riferimento.

È interessante osservare che il programma "ELTRAN" non ha l'unico scopo di mettere a disposizione dei tecnici strumenti di elevato contenuto tecnologico, ma anche di introdurre una nuova filosofia nella concessione di strumentazione analitica di processo.

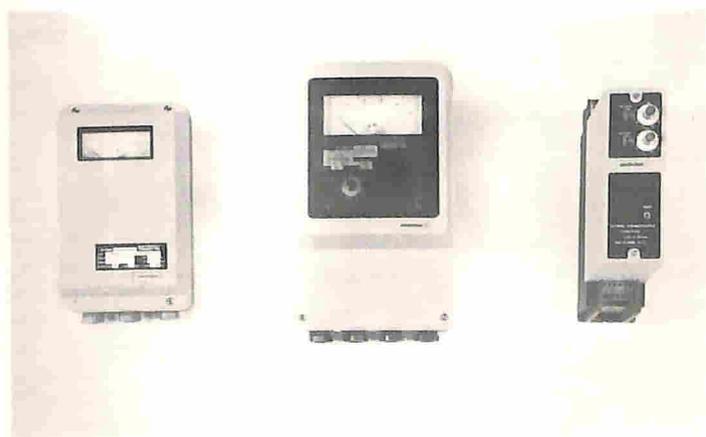
ELECTROFACT ITALIANA S.p.A. — MILANO

Rif. 73

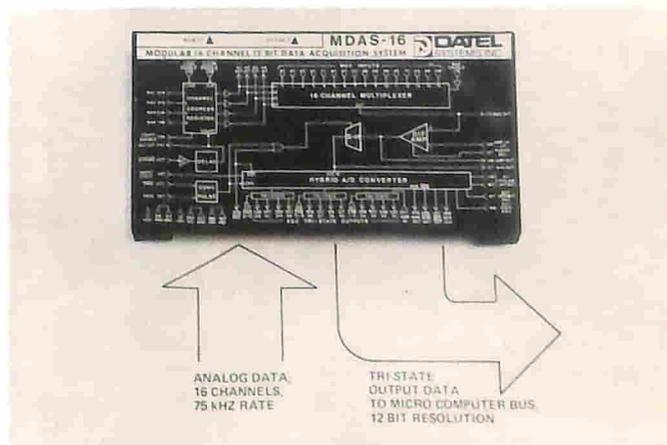
## Moduli per acquisizione dati con velocità di scansione di 75kHz e 12 bit di risoluzione

La Datel annuncia la sua miniaturizzazione dei sistemi di acquisizione dati. Con 16 canali a singola terminazione o con 8 canali differenziali i modelli MDAS-16 e MDAS-8D acquisiscono a 70 kHz con 12 bit di risoluzione.

L'errore totale è contenuto entro  $\pm 0,025\%$ . Le dimensioni ridotte (4,6 x 2,5 x 0,375 pollici) e il prezzo (L. 354.000 riferito al valore di cambio 1 \$ = 850 lire) rendono queste unità parti-



Tre nuovi strumenti della linea ELTRAN per la misura di parametri come pH, ioni specifici, redox, ossigeno disciolto, temperatura ecc.



Sistema di acquisizione dati modulare miniaturizzato MDAS-16 a 16 canali e 12 bit di risoluzione.

colarmente interessanti e soprattutto consentono di realizzare trasferimenti di misure a calcolatori (di piccole o medie dimensioni) a costi decisamente modesti.

Si è riuscito ad ottenere questo risultato servendosi per quanto possibile di circuiti ibridi e monolitici di avanzata tecnologia. Per la conversione A/D ci si serve del nuovo convertitore ibrido a 12 bit e 8 ns il Sample and Hold ed il Multiplexer sono integrati di tipo CMOS.

La programmazione (realizzata all'interno) è stata progettata in modo da consentire la massima versatilità; la scansione si comanda sia in maniera sequenziale che causale, con connessioni esterne si scelgono le scale in ingresso da 0 a + 5V, da 0 a + 10V,  $\pm 2,5V$ ,  $\pm 5V$ ,  $\pm 10V$ , e per quanto riguarda il codice in uscita tra binario puro, binario offset e complemento a due.

L'uscita seriale NRZ con il MSB per primo si accompagna alla presentazione dei dati in parallelo di tipo "tri state" per un rapido e semplice collegamento con i "bus" di mini e micro-computers.

Tra le altre caratteristiche, 100 M $\Omega$  di impedenza di ingresso, 3nA di corrente di polarizzazione, linearità differenziale entro  $\pm 1/2$  LBS e 30 ppm/ $^{\circ}C$  di stabilità in temperatura. Guadagno e offset possono essere regolati mediante potenziometri sia all'interno che all'esterno.

Molto presto sarà presentata un'unità delle stesse dimensioni che consentirà l'espansione per ulteriori 16 canali.

*Datel Systems, Inc.*

3G ELECTRONICS — MILANO

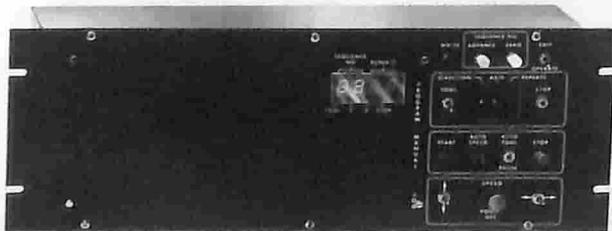
Rif. 74

## Comando di posizionamento su due assi di nuova concezione

La Cambion presenta il CAMBI-GRID, un comando di posizionamento a due assi, molto adatto per applicazioni di posizionamento in cui tutti gli spostamenti lungo ognuno dei due assi sono dei multipli di un incremento fisso, per esempio 0,100" (2,54mm).

Fra le applicazioni citiamo la foratura con trapano, l'inserzione, l'ispezione, la punzonatura, il montaggio di package, etc.

Il CAMBI-GRID viene programmato direttamente sul suo semplice pannello di comando, il che comporta una considerevole economia rispetto ai sistemi con programmazione a banda perforata.



Questo controllo di posizionamento a due assi è particolarmente adatto nei casi in cui tutti gli spostamenti sono multipli di un incremento fisso. È possibile una programmazione fino a 960 coordinate x-y.

Caratteristiche importanti del CAMBI-GRID sono una memoria di programmi non volatile, l'impiego programmato di utensili, un modo di funzionamento manuale ed uno automatico e un comando regolabile della velocità dei motori posizionatori. Il CAMBI-GRID, previsto per montaggio su rack, ha una memoria di istruzioni G4, che permette la programmazione fino a 960 coordinate x-y.

*Cambridge Thermionic Corp. — Cambridge (USA)* Rif. 75

## Contaimpulsivi serie ET

La Sodeco/Saia di Ginevra (Gruppo Landis & Gyr) ha ampliato la gamma già esistente dei Totalizzatori serie ET realizzando un contatore totalizzatore a 7 cifre, che è disponibile nelle varie esecuzioni e versioni caratteristiche della serie ET, cioè per montaggio sporgente o incassato e per fissaggio su guide di montaggio o su presa speciale.

La velocità di conteggio massima è di circa 15 impulsi al secondo con corrente continua e di 10 impulsi al secondo con corrente alternata.

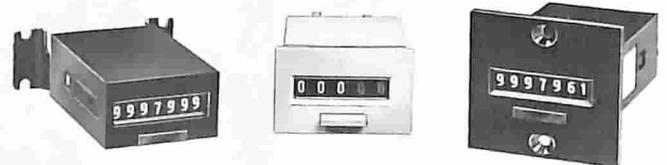
È disponibile inoltre un contaimpulsivi orari a 5 cifre con rimessa a zero manuale, per corrente continua e montaggio incassato con fissaggio a molla.

Per facilitare la lettura dei minuti o dei secondi, i tamburi delle unità e delle decine sono disponibili nella versione con le cifre gialle o rosse su fondo nero.

Questo contatore trova il suo campo d'applicazione nei controlli di produzione.

*LANDIS & GYR S.p.A. — MILANO*

Rif. 76



Al centro il nuovo contaimpulsivi orari 5 cifre con rimessa a zero manuale, ai lati, nei tipi per montaggio sporgente o incassato il contatore totalizzatore a 7 cifre della serie ET.

## Sistema modulare CAMPUS per il trattamento dei dati

Il sistema CAMPUS della Rosselli Del Turco Elettronica è un sistema modulare con microcalcolatore in grado di soddisfare le richieste dei sistemisti nel campo del controllo, trasmissione, acquisizione ed elaborazione dati. I moduli del sistema CAMPUS, montati sullo standard meccanico (plug-in e chassis 19") del sistema internazionale CAMAC, possono o costituire un sistema autonomo o essere integrati dai mille e più moduli CAMAC, disponibili oggi sul mercato, che, realizzando le più svariate funzioni, giustificano, per il sistema CAMPUS, l'attributo «universale».

L'unità base del sistema CAMPUS è il microcomputer C506, costituito intorno all'unità centrale 8080A, esso è il so-

lo microcalcolatore che utilizza la tecnologia LSI per provvedere, con un'unica scheda a circuito stampato, a tutte le funzioni essenziali, contenendo CPU, memoria RAM ed EPROM, I/O seriali e paralleli, interruzioni, circuiti di comando manuali e che disponga di una vera consolle su di un pannello di circa 34,4 x 222mm (plug-in CAMAC da 2 moluli). Nonostante la ridotta dimensione, l'accuratezza nella progettazione della consolle è tale che essa può contenere indicatori luminosi e comandi comparabili a quelli riscontrabili nei calcolatori più sofisticati.

È inoltre possibile montare sulla stessa meccanica del C506 una seconda scheda, scelta fra le molte disponibili nel sistema CAMPUS, che permette la soluzione di problemi di processing e controllo di media complessità.

ROSSELLI DEL TURCO s.r.l. — ROMA

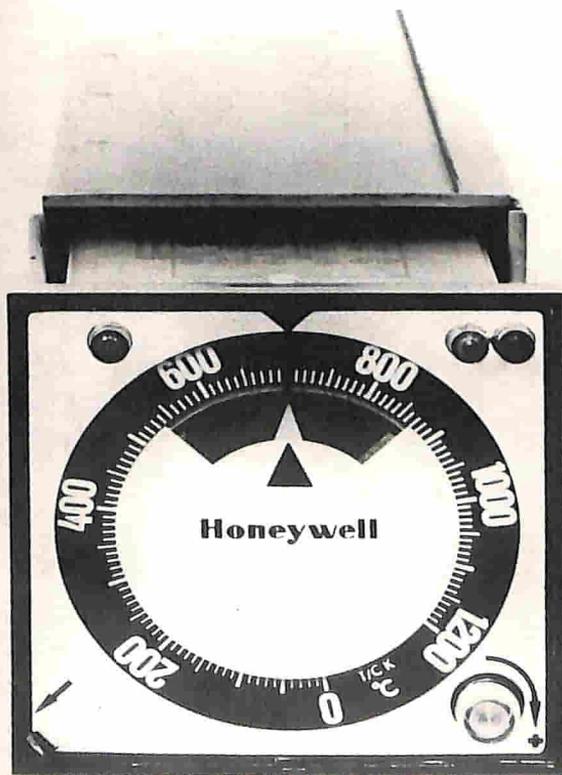
Rif. 77

## Stepping controller a tre posizioni

Un nuovo modello di stepping controller a tre posizioni è stato realizzato dalla Honeywell appositamente per i costruttori di macchine.

Il VersapaK 7485 controlla motori elettrici bidirezionali senza l'ausilio di un potenziometro di ribilanciamento ed è adatto per il controllo di temperatura in camere climatiche, essiccatoi, forni e stufe. Può essere anche utilizzato per la regolazione di portata e pressione.

Una delle caratteristiche del fronte dello strumento è la scala di temperatura con l'indicazione del set-point al centro



Il nuovo stepping controller a tre posizioni Honeywell modello VersapaK 7485 senza potenziometro di ribilanciamento. Il dispositivo raggiunge una precisione del  $\pm 0,5\%$ .

per facilitarne la lettura ed il controllo. L'accuratezza è estremamente elevata essendo del  $\pm 0,5$  per cento.

Tutti i componenti sono custoditi in un chassis estraibile collegato al blocco terminale da un cavo flessibile. Vengono quindi facilitate le rimozioni parziali per eventuali aggiustaggi — senza interruzione del circuito di alimentazione, o totali per interventi di manutenzione o sostituzione di parti.

L'aggiustaggio dell'azione proporzionale e quella integrale sono indipendenti.

La massima affidabilità viene garantita dall'impiego di circuiti integrati mentre la minima quantità di parti mobili assicura un funzionamento virtualmente esente da manutenzione.

È inoltre disponibile la versione con set-point digitale.

HONEYWELL S.p.A. — MILANO

Rif. 78

## Misurazione rapida della gamma totale dell'umidità relativa

Si può rapidamente misurare l'umidità relativa su una gamma totale 0-100 con una serie di strumenti che comprende un rivelatore che permette l'indicazione entro un secondo del valore finale di umidità relativa fino a 90.

Quando si usa l'indicatore e sensore Modello RH2 insieme al registratore autonomo RH1 /R della stessa ditta, si possono ottenere dati attendibili ad una precisione di  $\pm 2\%$ . Ogni rotolo di carta fornisce due mesi di registrazione ad una velocità di stampa di grafico di 12,5 mm/h.

L'elemento sensore è del tipo capacitivo a pellicola sottile e misura 185 mm di lunghezza x 20 mm di diametro; esso può essere disposto a diverse centinaia di metri di distanza dal registratore. La gamma di temperature di funzionamento va da  $-40^{\circ}\text{C}$  a  $+80^{\circ}\text{C}$ .

Possono essere altresì forniti indicatori analogi o numerici come pure regolatori a uno o due punti di partenza in modo che i rivelatori di umidità relativa possano essere incorporati in sistemi di indicazione, registrazione e controllo a punti multipli per trattamenti specifici o applicazioni di laboratorio.

Telemechanics Ltd — Camberley (UK)

Rif. 79

## Sistema fotoelettrico a retroriflessione

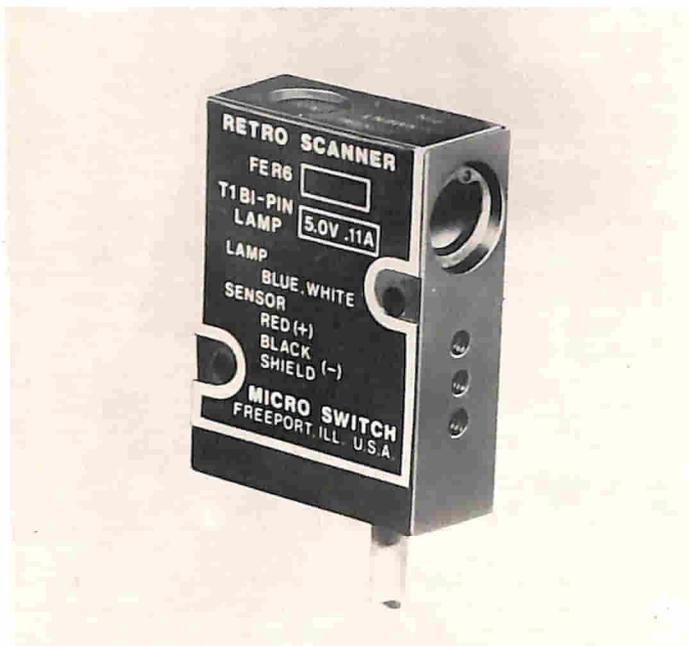
La Divisione MICRO SWITCH della Honeywell ha recentemente introdotto un nuovo sistema fotoelettrico a retroriflessione.

Il modello FE-R6 (altezza 32 mm e profondità 13 mm) può operare ad una distanza massima d'intervento di 1,5 metri, in svariate applicazioni industriali e commerciali.

L'allineamento dei componenti non è critico in quanto l'angolo di incidenza è tale da consentire la deflessione del raggio del proiettore da un lato all'altro senza spostare nessuna delle unità.

La lampada del proiettore può essere opportunamente ruotata in modo da focalizzare il raggio su oggetti posti nelle immediate vicinanze.

L'FE-R6 utilizza un disco riflettente o un nastro riflettente in grado di rilevare materiali o superfici semiopache quali, ad esempio, il carbone. Grazie alla solidità della costruzione, al campo di temperatura di funzionamento disponibile, al tipo di lampada usata — la cui vita operativa è particolarmente lunga (40.000 ore a 5V ca) ed alla flessibilità del raggio, l'FE-R6 è un sistema adatto ad applicazioni su macchinari per l'imballaggio, l'incanalamento e la suddivisione dello scatolame.



Il nuovo sistema fotoelettrico a retroriflessione Honeywell FE-R6.

Il sistema FE-R6 è collegato alla base dell'unità di alimentazione di un microinterruttore che utilizza un circuito logico con amplificatore separato e uscita a relè. Una custodia in plastica conforme agli standard NEMA 1 assicura protezione alle lenti.

L'assorbimento è contenuto entro i 100 mW massimo. Le temperature di lavoro variano da -40°C a +70°C.  
HONEYWELL S.p.A. — MILANO

Rif. 80

## Celle di carico incorporabili nelle macchine

La misura elettrica di grandezze meccaniche è spesso di difficile realizzazione perchè i comuni trasmettitori delle forze non possono venire incorporati nelle macchine a causa delle loro dimensioni. Le celle di carico miniaturizzate della serie 717 della Erichsen sono adatte per forze che vanno da 0 a 1000N e le celle di carico della serie 732 per forze che vanno da 0 a 150kN. Date le piccole dimensioni di queste celle rispetto alla grandezza delle forze applicate è importante avere una precisa applicazione delle forze stesse, per non influenzare la precisione della misura. Le celle di carico impiegano degli estensimetri in circuiti a ponte completi.

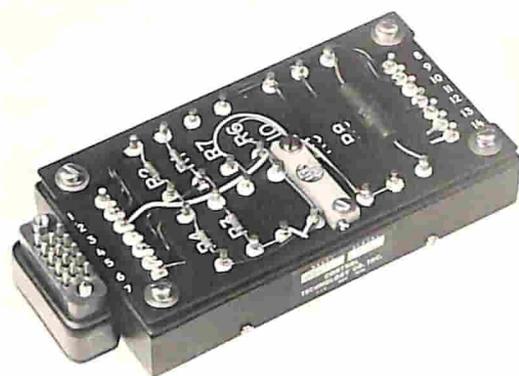
Le dimensioni sono di 13mm (diametro) x 17mm (altezza) per il tipo 717 e da 26 a 52mm (diametro) x 20-22mm (altezza) per il tipo 732.

Erichsen GmbH — Wuppertal (D)

Rif. 81

## Amplificatore di potenza da 110Wcc

Il modello 916 della Control Technology è un amplificatore di potenza in CC con entrata differenziale e uscita differenziale. Con la sua circuiteria a divisione di potenza, questo amplificatore può erogare 110W come unità completa. Esso è provvisto di una limitazione di corrente regolabile per impedire la smagnetizzazione dei motori dovuta alla f.c.e.m. che si genera in caso di inversione ad alta velocità. Questo circuito pro-



Amplificatore di potenza in CC con entrata e uscita differenziale capace di erogare fino a 110W. Vari parametri, come l'impedenza di ingresso, l'amplificazione o la limitazione di corrente sono determinati dai valori delle resistenze inserite sulla basetta.

tegge anche l'amplificatore da accidentali cortocircuiti momentanei ai capi dei terminali di uscita. L'amplificatore è stato concepito per impiego nei sistemi di comando a CC. L'impedenza in entrata, l'amplificazione, la controreazione di tensione o di corrente e la limitazione di corrente possono venir fissate regolando il valore delle resistenze sulla basetta.

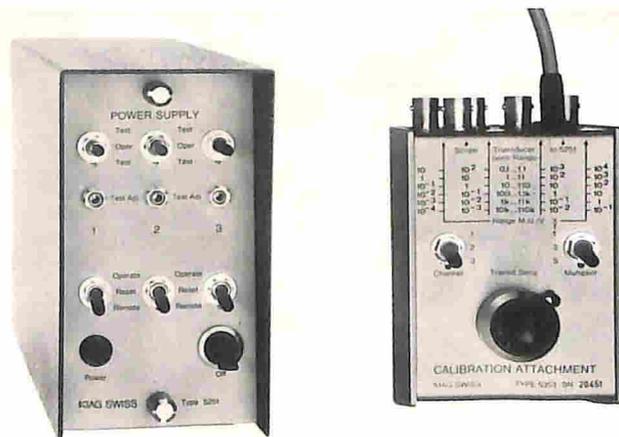
L'amplificatore è costituito come una unità ad innesto e misura solo 11,94 x 6,99 x 2,39cm. Esso assorbe il grosso della sua potenza dalla linea a 28Vcc e richiede anche 10mA da un alimentatore a 15Vcc. Questo amplificatore di potenza, grazie alla sua versatilità, è utile in applicazioni richiedenti un preciso controllo di posizione, velocità o coppia.

Control Technology Co. Inc. — Long Island City (USA)

Rif. 82

## Complesso di alimentatore e calibratore per amplificatori di carica miniaturizzati

Gli amplificatori di carica miniaturizzati tipo 5021 (per misure dinamiche) e tipo 5023 (per misure dinamiche e per misure statiche a breve termine) della Kistler Intrumente AG, sono



K I A G  
07 60 24

Il complesso alimentatore 5251 eroga 3 x 28V e 3 x ±15V per alimentare tre amplificatori di carica miniaturizzati. Il modulo di calibrazione 5353 permette di compiere delle semplici regolazioni della gamma di tensioni con i normali accessori di laboratorio.

stati concepiti particolarmente per applicazioni mobili.

Essi sono alimentati in continua rispettivamente a 28 V e a  $\pm 15$  V. Le loro dimensioni ridotte li rendono indicati per impieghi in spazi limitati. La tensione di entrambi questi amplificatori può venir regolata con continuità entro una data gamma. Il complesso alimentatore tipo 5251, sviluppato per alimentare fino a tre amplificatori, è specialmente indicato per impieghi di laboratorio con gli amplificatori summenzionati (come pure con altri amplificatori di carica alimentati a 28 V o a  $\pm 15$  V). Il complesso alimentatore in questione è provvisto, inoltre, di tre sorgenti di segnali di prova, che permettono un rapido controllo degli amplificatori di carica ad esso collegati e delle apparecchiature a loro volta collegate ad essi. Per regolare gli amplificatori su una data gamma di tensioni, con i consueti accessori di laboratorio, il complesso alimentatore può essere fornito di un modulo supplementare di calibrazione.

Kistler Intrumente AG — Winterthur (CH)

Rif. 83

### Misurazione diretta del punto di rugiada di liquidi "aridi"

Da una ditta britannica specializzata nella tecnologia dei controlli di umidità è stato messo a punto un sensore che permette di determinare direttamente il punto di rugiada di liquidi "aridi". Esso fornisce un'indicazione precisa del contenuto di umidità senza tener conto della temperatura, o del contenuto d'acqua nel liquido saturo.

Poichè il punto di rugiada in un liquido arido è la temperatura al di sotto della quale l'acqua si condensa o si formano cristalli di ghiaccio, un'indicazione del punto di rugiada costituisce un dato molto più utile sia dell'umidità relativa che delle parti per milione. Se si vuole anche l'indicazione dell'umidità relativa, questa si può conoscere consultando una semplice tabella di conversione del punto di rugiada.

Il sensore "cold spot" può essere adoperato con tutta la gamma di igrometri fabbricati dalla ditta, compreso un igrometro automatico a scansione.

Shaw Moisture Meters  
AMPERE SaS — MILANO

Rif. 84

### Tachimetro numerico compatto e versatile

Un tachimetro introdotto da una ditta britannica fornisce una gamma di prestazioni eccezionalmente larga, in relazione alla sue dimensioni. Il visualizzatore a quattro cifre è grande quasi quanto il pannello che lo ospita.

Il tachimetro, che misura segnalazioni grandi e piccole in applicazioni diverse, ha bisogno di uno spazio di quadrante di 7,5 mm x 45 mm; la prestazione è di 65 mm x 40mm, ed ogni cifra è di 11 mm di altezza.

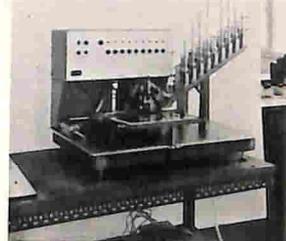
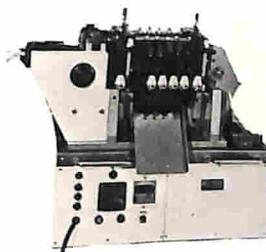
Mediante l'uso di un trasduttore magnetico oppure ottico, lo strumento indicherà la velocità di un macchinario rotante in giri/min. I suoi range di azione sono di 1-10.000 giri/min., 0001 - 9999 conteggi e di 1-10.000 Hz.

Altre prestazioni comprendono il punto decimale a quattro posizioni, il collegamento in cascata (per estendere il numero di cifre) presentazione di multipli dalla stessa base dei tempi, la misurazione di rapporto, temporizzazione in secondi, la presentazione di fattori di potenza in zero anticipato (se richiesti) ed altre basi di tempi.

Farnell Instruments Ltd.  
TEKELEC AIRTRONIC S.p.A. — MILANO

Rif. 85

# 25 anni di esperienza al vostro servizio



**Si** Herbert Streckfuß KG

Un solo fornitore vi offre una gamma completa di dispositivi e macchine per la

razionalizzazione del montaggio dei componenti sui circuiti stampati. Dispositivi manuali, semiautomatici ed automatici per il taglio a misura e preformazione di:  
Componenti a reofori assiali - Componenti a reofori radiali - Transistori - Integrati. Dispositivi manuali o semi automatici per:  
Inserzione di terminali - Inserzione di componenti con reofori assiali - Inserzione di integrati - Banche di montaggio - Saldatrici ad onda - Sistemi di montaggio in linea (isole di lavoro)

SPE s.r.l. Studio Tecnico Prodotti Elettronici  
20052 MONZA - Via Boito 12 - Tel. 039/386575

Ritornandoci il tagliando in calce vi invieremo ampia documentazione.



Ditta \_\_\_\_\_

Nome \_\_\_\_\_

Via \_\_\_\_\_

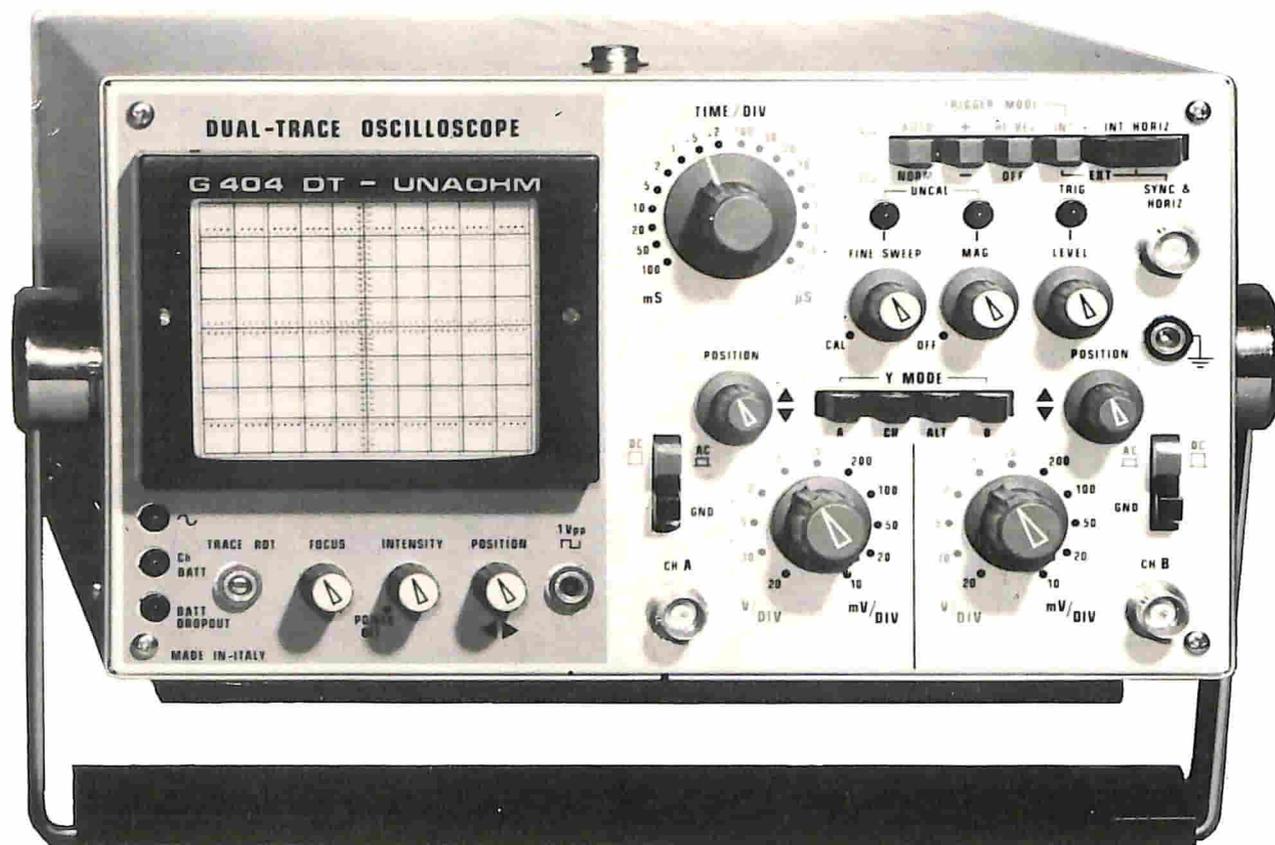
Città \_\_\_\_\_

ST

emmediemme

EO - 1/77

# OSCILLOSCOPIO DOPPIA TRACCIA PORTATILE G 404



**ALIMENTAZIONE:** in c.a. e c.c. con batteria incorporata

**RISPOSTA IN FREQUENZA:** dalla c.c. a 10 MHz

**SENSIBILITÀ:** 10 mV pp/cm

**TUBO:** Rettangolare con reticolo incorporato  
ad alta sensibilità e definizione

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

U N A O H M



# I E NEWS NFORMATICA

## Uno sportello automatico per il PTS 6000

Una nuova unità si affianca a quelle collegabili al sistema terminale bancario Philips PTS 6000: lo sportello automatico C.O.T. (Customer Operated Teller). Questa nuova unità, che si affianca alle numerose già disponibili, consente un colloquio diretto pubblico/macchina; è difatti il Cliente stesso che, introducendo nello sportello automatico una propria tessera di identità e digitando un codice che solo lui conosce, è abilitato ad eseguire una vasta gamma di operazioni.

Può, ad esempio, richiedere informazioni sul proprio conto, richiedere estratti delle operazioni eseguite, effettuare trasferimenti dal proprio conto ad altri, prelevare banconote.

In accordo con il criterio costruttivo del sistema PTS, anche il C.O.T. ha una struttura modulare.

Sono difatti moduli del C.O.T.: Minicomputer dotato di propria memoria e di interfaccia verso l'unità centrale PTS; lettori e registratori di badge per la traccia 2 e la 3; tastiere numeriche e con tasti di funzione (da 2 a 8); segnalatori luminosi; plasma display alfanumerico; dispensatore di banconote; stampante di ricevute e di giornale di fondo; antifurto.

Il C.O.T. può essere installato nel salone della Banca, ridu-

cendo così le code davanti agli sportelli, o anche all'esterno (ne esiste una versione blindata) in modo da poter essere in funzione 24 ore su 24 e sette giorni la settimana.

Interessanti applicazioni prevedono l'installazione del C.O.T. dove la Banca ritiene opportuno aprire uno "sportello", ma non conveniente impiantare un vero e proprio ufficio.

È il caso di grandi supermercati, di stazioni ferroviarie, aeroporti, aziende dove i dipendenti abbiano rapporti con la Banca, ecc.

Lo sportello automatico Philips è dotato di numerosi controlli per prevenire frodi ed assicurare la riservatezza.

PHILIPS S.p.A. Div. DATA SYSTEMS — MILANO Rif. 86

## Sistema integrato di gestione per aziende commerciali, negozi, magazzini, grossisti

Il package ESA 20 sviluppato per il DM-130 della General Automation, è un Sistema integrato di programmi studiato per la gestione delle vendite e degli acquisti in quelle aziende commerciali, ove alle vendite di presenza al banco, si uniscono vendite con fatturazione periodica e diversificazione nei prezzi a seconda delle categorie degli articoli e dei clienti.

Per l'amministrazione il package fornisce — con la contabilità a partita doppia — un valido strumento per il controllo delle scadenze clienti/fornitori nonché dei fidi e dei rischi associati con le partite aperte in corso. Naturalmente esso si incarica di produrre i libri giornali, IVA e gli altri documenti legali in uso.

Le vendite sono gestite con le seguenti operazioni: acquisizione dati di vendita; aggiornamento e scarico del venduto dall'archivio magazzino; calcolo e stampa delle fatture accumulate; calcolo e stampa delle tratte a fronte di una o più fatture; contabilizzazione delle fatture e delle tratte; contabilizzazione dei pagamenti.

La gestione degli acquisti consiste invece in: ingresso dei dati delle fatture o bolle in arrivo; aggiornamento e carico dell'archivio magazzino; contabilizzazione delle fatture; stampe di riepilogo.

Queste operazioni sono per lo più automatiche. Infatti, data la loro integrazione, i programmi non richiedono interventi manuali se non per cambiare i moduli di carta sulla unità stampante ed acquisire i dati di ingresso.

I terminali possono espletare operazioni diverse indipendenti e simultanee.



Con il C.O.T. Philips, sono sufficienti tre semplici operazioni (introduzione della scheda, digitazione del proprio codice segreto e dell'importo) per poter prelevare denaro dal proprio conto.

Poichè non si richiede nessuna particolare preparazione orientata all'uso degli elaboratori, chiunque può — in linea di principio — operare alla macchina.

Il colloquio con la macchina avviene con domande e risposte attraverso i terminali video.

Oltre ai dati riassuntivi di ogni conto, tramite i terminali è possibile conoscere — nel giro di pochi secondi — quali partite sono tutt'ora in corso con i clienti o con i fornitori.

Il package ESA 20 è stato sviluppato dalla Società ESA di Milano e funziona sul sistema GENERAL AUTOMATION DM-130 nella sua configurazione standard avente 64 Kbytes di memoria centrale, disco da 10Mbytes, stampante ed un numero di terminali variabile da 1 a 4.

GENERAL AUTOMATION ITALIA — MILANO Rif. 87

## Sistema elettronico di scrittura Olivetti TES 501

TES 501 (Text Editing System) è il nuovo sistema elettronico di scrittura della Olivetti, unico fra i prodotti della sua classe ad essere specializzato sia per la elaborazione automatica dei testi ("word processing") sia per la gestione automatica di archivi ("information retrieval").

Il sistema utilizza i floppy disk come memoria-archivio, è dotato di un gruppo stampante "a margherita" e di un display di impostazione, data la intercambiabilità e la maneggevolezza di tale supporto, di alternare senza difficoltà i due programmi e anche di utilizzarli contemporaneamente per applicazioni particolari.

Nell'impiego per word processing, TES 501 memorizza nell'archivio magnetico i testi battuti da tastiera: dall'archivio essi possono poi essere richiamati ogni volta che occorre, sia per apportarvi modifiche di qualunque tipo sia per ottenerne la stampa, con relativa impaginazione automatica secondo i criteri desiderati. La battitura di lavori lunghi o complessi, i documenti da "comporre" con parti fisse e parti variabili (atti notarili, polizze, contratti, ecc.), la stampa di circolari personalizzate sono alcune fra le più significative e ricorrenti applicazioni.

Nel caso dell'information retrieval il sistema è in grado di organizzare e gestire in modo automatico un archivio di informazioni di qualunque tipo, consentendone in particolare l'interrogazione selettiva, ossia la ricerca di elementi in base a prefissati criteri. Come aree applicative possono essere citate la gestione di scadenziari, di biblioteche, di parchi di automi, la ricerca di pratiche e così via.

Fra le caratteristiche tecniche vanno in particolare segnalate:



Sistema elettronico di scrittura Olivetti TES 501.

— L'unità di lettura/registrazione di floppy disk, a stazione singola o doppia.

Il floppy disk costituisce un supporto di memoria ad accesso casuale, di capacità complessiva pari a 225 mila caratteri, di grande maneggevolezza e di costo contenuto, che ben si presta alla costituzione di archivi multidisco di capacità praticamente illimitata.

— Il display di impostazione con capacità di 21 caratteri complessivi per la visualizzazione dei caratteri battuti da tastiera, delle informazioni contenute in archivio e degli stati operativi del sistema.

Esso consente la correzione elettronica, cioè dà la possibilità di intervenire immediatamente in fase di battitura sui caratteri errati prima che vengano stampati.

Consente inoltre di intervenire sui testi, richiamati dalla memoria, per apportarvi le modifiche direttamente nel punto voluto senza necessità di stampa e quindi di impiego di carta.

— Il gruppo stampa ad elemento singolo di scrittura, intercambiabile, del tipo "a margherita", velocità di circa 350 parole/min (30 car/sec) con spaziature 1/10", 1/12" e proporzionale, selezionabili dall'operatore: cartuccia nastro intercambiabile in tessuto o in polietilene; carrello da 17" capace di accettare anche fogli di carta bollata aperti. La riga di scrittura copre 15", corrispondenti a 150 caratteri con passo 1/10" e a 180 caratteri con passo 1/12" o proporzionale.

Il sistema può essere integrato con dispositivi opzionali che permettono di eseguire interi cicli di lavoro senza necessità della presenza continua dell'operatore:

● alimentatore automatico di fogli singoli, che provvede ad eseguire automaticamente la sequenza alimentazione-posizionamento-stampa-raccolta-ordinamento;

● trascinatori automatici per moduli continui.

OLIVETTI S.p.A. — MILANO

Rif. 88

## Elaboratore Olivetti A7/90

L'A7/90 estende la linea dei sistemi Olivetti per il trattamento delle informazioni amministrative e gestionali: in particolare, esso presenta una memoria centrale di elevata capacità (fino a 48K byte), ed è caratterizzato dalla possibilità di collegare unità a dischi magnetici intercambiabili di grande capacità fino ad un massimo di 40M byte. Nel sistema base è integrata una unità floppy disk o, in alternativa, una unità a cassette di nastro magnetico.

Il nuovo modello ha in comune con gli altri sistemi A7 la possibilità di utilizzare le unità periferiche della gamma Olivetti, fra cui il governo linea per trasmissione dati, con conseguente grande flessibilità nell'input/output e nel trattamento di supporti dati; la capacità di trattare una grande varietà di documenti e moduli e una ampia biblioteca di software.

Il software comprende un sistema operativo (DOS, Disk Operating System) che assicura fra l'altro la protezione globale degli archivi: nella linea A7 tale sistema operativo si aggiunge alle versioni, tutte compatibili verso l'alto, BOS (Basic Operating System) e EOS (Extended Operating System), realizzate per i modelli inferiori.

Per la programmazione vengono utilizzati il linguaggio BAL (Basic Assembly Language) e linguaggi simbolici evoluti (PL/I, RPG II, DMS).

Il software applicativo, di concezione modulare al pari dell'hardware per consentirne l'adattamento alle specifiche esigenze di utilizzazione, copre le aree della contabilità, fatturazione, gestione magazzini, paghe, controllo della produzione per i diversi tipi di aziende, e le aree amministrativo-contabili di interesse per le banche e gli enti pubblici.

OLIVETTI S.p.A. — MILANO

Rif. 89

**IMPORTANTE**

QUESTI TAGLIANDI DEVONO ESSERE  
SPEDITI IN BUSTA CHIUSA ED AFFRANCATA

a: **elettronica** **OGGI**

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**

QUESTA  
CARTOLINA  
DEVE ESSERE USATA  
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

Ditta o Ente . . . . .

Indirizzo della ditta: Via: . . . . .

Città: . . . . . C.a.p. . . . .

Settore di attività: . . . . . N° dipendenti . . . . .

NOTIZIE

QUESTO  
TAGLIANDO  
DEVE ESSERE USATO  
PER UN SOLO  
RIFERIMENTO  
NUMERATO

mi in merito  
di . . . . . 197.....

VISITA  . . . . .

nome . . . . .

. . . . . Abbonato

. . . . .

. . . . .

. . . . . C.a.p. . . . .

. . . . . N° dipendenti . . . . .

NOTIZIE

QUESTO  
TAGLIANDO  
DEVE ESSERE USATO  
PER UN SOLO  
RIFERIMENTO  
NUMERATO

mi in merito  
di . . . . . 197.....

VISITA  . . . . .

nome . . . . .

. . . . . Abbonato

. . . . .

. . . . .

. . . . . C.a.p. . . . .

. . . . . N° dipendenti . . . . .

NOTIZIE

QUESTO  
TAGLIANDO  
DEVE ESSERE USATO  
PER UN SOLO  
RIFERIMENTO  
NUMERATO

mi in merito  
di . . . . . 197.....

VISITA  . . . . .

nome . . . . .

. . . . . Abbonato

. . . . .

. . . . .

. . . . . C.a.p. . . . .

. . . . . N° dipendenti . . . . .

NOTIZIE

QUESTO  
TAGLIANDO  
DEVE ESSERE USATO  
PER UN SOLO  
RIFERIMENTO  
NUMERATO

mi in merito  
di . . . . . 197.....

VISITA  . . . . .

nome . . . . .

. . . . . Abbonato

. . . . .

. . . . .

. . . . . C.a.p. . . . .

. . . . . N° dipendenti . . . . .

QUESTA  
CARTOLINA  
DEVE ESSERE USATA  
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

Ditta o Ente . . . . .

Indirizzo della ditta: Via: . . . . .

Città: . . . . . C.a.p. . . . .

Settore di attività: . . . . . N° dipendenti . . . . .

QUESTA  
CARTOLINA  
DEVE ESSERE USATA  
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

Ditta o Ente . . . . .

Indirizzo della ditta: Via: . . . . .

Città: . . . . . C.a.p. . . . .

Settore di attività: . . . . . N° dipendenti . . . . .



## Sistema di registrazione dati su floppy-disk Transdata 920

La Siemens ha introdotto nel suo programma di vendita EDP il nuovo sistema Transdata 920 per la registrazione dei dati su floppy-disk. Il sistema completo si compone di due differenti console di registrazione dati, comprendenti la tastiera, il video, i trascinatori dei floppy-disk ed i microprocessori, una unità di raccolta e trasmissione dati e una unità di entrata/uscita locale.

Le console di registrazione dati sono disponibili in versione doppia e semplice. La prima, il modello Transdata 9212, si presta soprattutto per la registrazione centralizzata di dati di massa. Lo schermo è ripartito in due sezioni da tre righe ciascuna. Ad ognuno dei due utenti è messa a disposizione una sezione di schermo operante in modo roll-up. La console doppia dispone anche di due trascinatori di floppy-disk, uno per ogni operatore. La console singola di registrazione dati Transdata 9210 è invece concepita per funzioni di raccolta decentralizzata dei dati. L'unità dotata di una più ampia gamma di funzioni, consente l'utilizzazione del sistema anche a personale scarsamente preparato. Essa prevede uno schermo di sei righe ed una serie di funzioni di assistenza operativa controllate da programma. Un secondo trascinatore di floppy-disk consente di raddoppiare la capacità di memoria. È inoltre possibile collegare una stampante a matrice e proteggere la procedura di trasmissione dati.

SIEMENS DATA S.p.A. — MILANO

Rif. 90



Il nuovo sistema di registrazione dati su floppy-disk Transdata 920. All'unità può essere collegata una stampante a matrice e la trasmissione dei dati può essere effettuata con procedure di programmazione.

## Novità nel Software Sperry Univac

La Sperry Univac ha recentemente annunciato un'interessante estensione del Query Language Processor (QLP 1100): l'aggiunta del Report Writer che rende assai più ampie le possibilità di accesso interattivo alla base-dati da parte dell'utente DMS-1100.

Infatti, oltre che consentire le stesse possibilità di interrogazione e aggiornamento della base dati già assicurate dal livello 1 del QLP 1100, il Report Writer, livello 2, permette di ottenere facilmente prospetti di qualunque tipo e nei formati desiderati.

Il linguaggio QLP 1100, basato su semplici frasi simili alla lingua inglese, consente all'utilizzatore di accedere alla base dati anche senza conoscerne la struttura e con un minimo di addestramento.

Malgrado che le possibilità funzionali del Report Writer QLP siano superiori a quelle normalmente disponibili, la sua sintassi è estremamente facile e diretta.

L'utente può quindi specificare la struttura di qualsiasi prospetto, compresa la disposizione delle righe, la presentazione grafica, la posizione di somme e conteggi, le varie intestazioni (inizio e fine pagina, titolo, ecc.) senza dover imparare un vero e proprio linguaggio di programmazione.

Col Report Writer è anche possibile accedere alle informazioni contenute nel DMS-1100 richiamando il nome dell'elemento desiderato pur non conoscendo, come si è detto, né la struttura, né i metodi di accesso impiegati per la stessa.

Il QLP 1100 fa parte del software disponibile sotto il Sistema Operativo EXEC-8 per gli elaboratori SPERRY UNIVAC Serie 1100.

SPERRY UNIVAC - MILANO

Rif. 91

## Un nuovo strumento di controllo e di gestione delle aziende

Una nuova procedura per l'analisi di bilancio e l'esame delle coerenze, disponibile per gli utenti del Servizio Mark III dell'Honeywell Network Information Service, è stata presentata al XX Congresso Nazionale dei Ragionieri Liberi Professionisti svoltosi recentemente a Merano.

Si tratta della procedura BALANCE (BALANCE ANALYSES and Coherence Examination), realizzata dalla CEPIM — Commissionaria Europea e per gli Investimenti Mobiliari S.p.A. di Milano.

L'obiettivo della procedura Balance è quello di ottenere facilmente e con continuità uno strumento di controllo della situazione aziendale che sia in grado di fornire, partendo da pochi dati, una serie di undici che permettono di identificare correttamente lo stato dell'impresa.

In definitiva, quindi, la procedura Balance tende ad unificare i momenti di controllo e di gestione dell'azienda che vengono visti come due aspetti di uno stesso problema e che vengono considerati come integrativi l'uno dell'altra.

L'analisi svolta dalla procedura è soprattutto il tipo dinamico: ciò significa che i dati aziendali vengono esaminati mettendo a confronto una successione di periodi ed evidenziando le differenze fra un periodo ed il successivo.

Pertanto, l'analista che si avvale della procedura raccoglie i dati relativi a diversi periodi (che possono essere sia esercizi fiscali che specifici periodi significativi per la azienda) e provvede a raggrupparli e a inviarli, attraverso il terminale, all'elaboratore centrale del Servizio Mark III dell'Honeywell Network Information Service.

L'elaboratore aggrega i dati in una forma particolare di bilancio secondo gli schemi del "metodo europeo" e quindi fornisce, sempre attraverso il terminale, i prospetti di analisi

che riportano le situazioni aziendali in modo tale da semplificare al massimo la fase di controllo ed analisi.

Accanto a questa possibilità di tipo "diagnostico" è importante rilevare la capacità di sperimentazione che permette il metodo.

Poichè, infatti, l'analista è assolutamente libero nell'introduzione dei dati, è possibile fornire situazioni di bilancio ipotizzate come risultato di particolari strategie e verificare a priori i risultati delle scelte sull'azienda.

Il metodo Balance è stato realizzato per l'impiego sui terminali del Servizio Mark III dell'Honeywell Network Information Service in considerazione della facilità ed economicità d'esercizio che tale sistema consente.

L'uso della procedura Balance non richiede assolutamente una conoscenza delle tecniche di elaborazione e l'utente non deve assolutamente una conoscenza delle tecniche di elaborazione e l'utente non deve minimamente preoccuparsi dei problemi posti dall'utilizzo dell'elaboratore.

HONEYWELL ISI — MILANO

Rif. 92

## Calcolatrici elettroniche Olivetti Logos 75

Logos 75 è una nuova classe di calcolatrici elettroniche orientate a vari tipi di applicazioni.

La specializzazione è realizzata in tastiera: alle diverse versioni del prodotto, destinate alle diverse applicazioni, corrispondono altrettante configurazioni di tastiera.

I modelli attualmente presentati sono 75S (Scientific), orientata a problemi di tipo scientifico; e 75 B (Business), orientata ad applicazioni di tipo amministrativo e contabile.

Le Logos 75 sono dotate di un display che visualizza i risultati e le impostazioni numeriche effettuate, e segnala gli errori e le anomalie di lavoro. Tale display è a segmenti di colore verde, con capacità di 13 caratteri per la versione 75 B e 14



NUovo sistema di memoria a minidischi della Data Systems per DEC PDP-8, PDP-11 e LSI-11.

per la 75 S, che ammette anche la notazione esponenziale. Nella versione "scientifica" Logos 75 S le funzioni di tastiera, oltre alle quattro operazioni, comprendono: reciproco, radice quadrata, potenze, funzioni trigonometriche, iperboliche, logaritmiche (decimali e naturali) e rispettive inverse, conversione di coordinate, trattamento di misure angolari in gradi e in radianti, costanti naturali.

La macchina presenta inoltre alcune caratteristiche innovative nel settore e di estremo interesse per gli utilizzatori cui è principalmente destinata (uffici tecnici, studi professionali, scuole, Università, centri di ricerca ecc.) come la logica "as written", che consente l'impostazione della formula da risolvere nella stessa sequenza in cui essa viene scritta la "programmabilità" e la stampa alfanumerica di tutte le informazioni relative al calcolo eseguito.

La versione Logos 75B è stata concepita come uno strumento specializzato per l'esecuzione dei calcoli più frequenti nella pratica amministrativa.

Essa copre la necessità di tutti quei posti di lavoro dove la calcolatrice è adoperata per totalizzazioni, quadrature, incidenze, percentuali ecc.: ad es. dove si elaborano analisi delle vendite, budget, conti economici e così via.

OLIVETTI S.p.A. — MILANO

Rif. 93

## Nuovi programmi IBM per le reti di calcolatori

La IBM ha annunciato una serie di programmi che consentono la connessione di due o più Sistemi/370 e l'integrazione delle rispettive reti di terminali in modo da mettere a disposizione di ciascun utente le risorse di elaborazione più adatte al suo lavoro, indipendentemente dalla loro collocazione geografica. Si tratta di un ulteriore sviluppo delle tecniche SNA ("Systems Network Architecture") che consente il "dialogo" tra tutti i terminali delle reti controllate dai vari elaboratori centrali.

Con questi programmi, denominati "Funzione Networking Multisistema", diversi centri di elaborazione locali o settoriali possono venire integrati tra loro evitando duplicazioni di risorse.

La Funzione Networking Multisistema rende disponibile il patrimonio delle informazioni aziendali alle persone interessate e al momento giusto: dati e programmi sono memorizzati una sola volta e la loro ubicazione può essere scelta in base a criteri di efficienza e economicità.

Per l'uso del "Networking" non è richiesta una specifica e approfondita conoscenza tecnica: le operazioni di rete sono infatti controllate da un apposito programma mentre l'utente può concentrarsi sulle applicazioni.

IBM ITALIA S.p.A. — SEGRATE (MI)

Rif. 94

## Unità a nastro magnetico compatibili IBM

La Control Data Corporation ha annunciato una serie di unità a nastro magnetico di elevate prestazioni che memorizzano i dati con densità fino a 6250 bit per pollice, offrendo dei consistenti vantaggi in termini di costo/prestazioni agli utilizzatori di unità similari IBM dei modelli 4, 6 e 8.

I nuovi sistemi CDC 38032/34202 comprendono nastri a 7 e 9 tracce con densità di memorizzazione di 556, 800, 1600 e 6250 bit per pollice a velocità di 100, 150 e 200 pollici al secondo.

Un controller CDC 38032 può gestire fino a otto unità 34202-4, 6 e 8 mescolate in qualsiasi combinazione.

Dispositivi opzionali consentono anche il collegamento di due, tre o quattro controller con combinazioni di otto e sedici drives di tipi diversi.

Viene offerta anche una opzione di "dual switch" per installazioni dove vi sia più di un calcolatore dei sistemi medio-grandi 360 o 370. Le consegne sono previste a partire dai primi mesi del 1977.

Le nuove unità completano la linea di unità a nastro magnetico Control Data in grado di sostituire unità tipo IBM 3420, ed allargano la linea dei prodotti compatibili che come è noto comprende memorie principali, sistemi "mass storage" e unità a disco di diversi modelli e prestazioni.

CONTROL DATA ITALIA S.p.A. — MILANO

Rif. 95

## Package ICES nuova versione per i problemi di ingegneria civile

In occasione di un convegno di ingegneria civile organizzato dalla ASCE (American Society of Civil Engineers) a Filadelfia, nel mese di settembre, la Sperry Univac ha presentato una nuova versione del package ICES per la Serie SPERRY UNIVAC 1100.

L'ICES (Integrated Civil Engineering System), originariamente sviluppato dal M.I.T. e disponibile dal '74 agli utenti Sperry Univac della Serie 1100, è un package applicativo che consente la risoluzione di qualsiasi problema di ingegneria civile; esso comprende vari sottosistemi, ciascuno dei quali è dedicato ad una specifica area di problemi.

La nuova versione, che costituisce il livello 3 del software ICES per la Serie SPERRY UNIVAC 1100, si basa sull'impiego di terminali grafici e comprende - per ora - i seguenti sottosistemi:

- STRUDL (Structural Design Language): per l'analisi delle strutture e degli elementi finiti, l'analisi dinamica e la progettazione di strutture in cemento armato bi o tridimensionali;
- TOPOLOGY: consente al progettista di usare griglie uni, bi o tridimensionali le quali possono essere utilizzate anche per la generazione automatica di nodi ed elementi;
- COGO: per problemi di tipo geometrico, rilievi topografici, calcoli di autostrade, tracciati costruttivi;
- URBAN COGO: è un'estensione del COGO, per la gestione di sistemi informativi del territorio basati su dati topografici;
- ROADS: per la progettazione di reti stradali, ferroviarie, idriche, scavi e argini.

Oltre a questi sottosistemi principali, sono anche disponibili i tre sottosistemi specializzati SEPOL, LEASE e TABLE.

Il livello 3, oltre ad offrire agli utenti di STRUDL, TOPOLOGY, COGO e URBAN COGO la possibilità di impiego interattivo delle unità grafiche, presenta anche vari miglioramenti del sistema base e dei sottosistemi ROADS, TABLE, SEPOL e LEASE.

SPERRY UNIVAC - MILANO

Rif. 96

## Lexikon 82, la prima portatile con carattere intercambiabile

La Olivetti Lexikon 82 è la prima macchina per scrivere elettrica portatile che offre la possibilità di scrivere con caratteri diversi (intercambiabili sulla stessa macchina) e permette anche la scrittura con diversi colori.

Essa infatti è dotata di testina di scrittura intercambiabile e inoltre di cartuccia nasrro pure intercambiabile, disponibile in cinque colori: nero, rosso, blu, verde, ocra.



Una linea moderna ed essenziale caratterizza la Olivetti Lexikon 32, la prima portatile che permette di intercambiare il carattere di scrittura.

Il carrello è di 12". La tastiera comprende fra l'altro: un in-colonnatore, la barra spaziatrice a ripetizione automatica e un tasto previsto espressamente per la ripetizione automatica di due caratteri specifici. Una "memoria di tastiera" impedisce la stampa nel caso che vengano contemporaneamente due o più tasti. Sono disponibili due passi di scrittura: 1/10" (pica) e 1/12" (eletto).

OLIVETTI S.p.A. — MILANO

Rif. 97

## Calcolatrice elettronica Logos 40/42 PD

A distanza di pochi mesi dall'annuncio dei nuovi modelli di calcolatrici elettroniche scriventi per ufficio Logos 40 e 42, la Olivetti affianca ad esse due nuovi prodotti che alle caratteristiche precedenti aggiungono la presenza di un display (la sigla PD sta appunto per "printer and display").

Tale display è realizzato a segmenti di colore verde con 12 caratteri numerici (inclusa una segnalazione alfabetica di errore). Le sue funzioni sono:

- visualizzazione di tutte le impostazioni e, nelle operazioni a catena, dei risultati parziali
- segnalazione di registro di accumulo automatico in funzione
- indicazione dell'assetto di lavoro della macchina e segnalazione di errori.

È prevista la possibilità per l'operatore di eliminare completamente la stampa lasciando in funzione il solo display

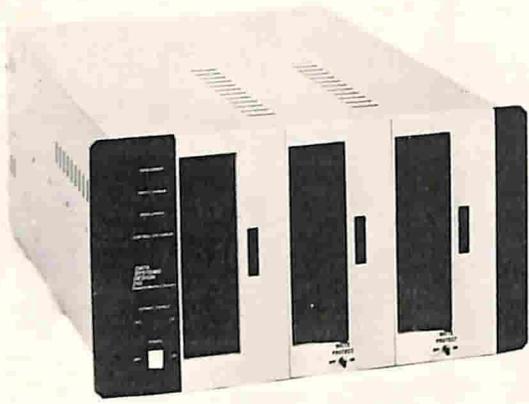
OLIVETTI S.p.A. — MILANO

Rif. 98

## Sistema di memoria a minidischi per DEC PDP-8, PDP-11 e LSI-11

La Data Systems ha realizzato il sistema di memoria a minidischi DSD 210, espressamente studiato per essere usato con i DEC PDP-8, PDP-11 e LSI-11. Il sistema è compatibile sia con il complesso di istruzioni DEC che con il formato dell'IBM 3740.

Un microelaboratore bipolare a 8 bit comanda tutti i trasferimenti dei dati, rileva i posizionamenti della testina di lettura/scrittura ed esegue il controllo degli errori dei dati. Un micro codice ad autocontrollo verifica che il sistema sia esente da errori.



La nuova calcolatrice elettronica Logos 75 nella versione scientifica "S".

Per migliorare l'affidabilità dei dati, il DSD 210 impiega un circuito di separazione dei dati digitali con anello ad agganciamento di fase.

Ogni scheda di interfaccia si innesta direttamente in una fessura di I/O del collettore (bus) del calcolatore.

Il sistema viene fornito completo di una, due o tre unità di trascinamento.

Data Systems Design Inc. - Berkeley (USA)

Rif. 99

## Visualizzatore per impianti di teleallarme

Una delle esigenze più sentite dai cittadini e dagli organi preposti alla sicurezza delle moderne metropoli è quello della tempestiva individuazione degli utenti che richiedono un intervento.

Proprio a questa necessità intende venire incontro un visualizzatore, realizzato dalla Società Italiana Telecomunicazioni Siemens, che può essere allacciato agli impianti di teleallarme in dotazione presso le questure o altri enti.

Si tratta di un archivio elettronico che automatizza tutte quelle operazioni — fino a ieri compiute manualmente — per individuare nome, indirizzo, telefono e altre caratteristiche dell'utente che corrisponde al numero visualizzato sul display dell'impianto di teleallarme. All'arrivo del segnale di allarme, infatti, compaiono sul terminale video tutte le informazioni necessarie per una pronta individuazione dell'utente interessato, e la volante di zona cui compete l'intervento. Uno speciale proiettore viene automaticamente posizionato per mostrare su un visore la porzione di pianta topografica della città in cui è compreso l'utente.

Il nuovo apparato è in funzione presso il Centro Operativo Telecomunicazioni della Questura di Milano.

S.I.T. SIEMENS S.p.A. — MILANO

Rif. 100

## Sistema banca dati universale UDS

La Siemens annuncia un sistema per banche di dati, che tiene conto delle proposte normative internazionali.

Attualmente si trovano sul mercato diversi sistemi di banca di dati forniti dai vari costruttori. Essi sono legati a determinati tipi di elaborazione e forme organizzative, compilati in diversi linguaggi e formalismi di programmazione e di conseguenza assolutamente incompatibili tra loro. L'associazione interna-

zionale dei costruttori ed utilizzatori EDP, la "Conference on Data Systems Languages" (CODASYL), ha elaborato una proposta di norme che dovrebbero promuovere la standardizzazione di questo tipo di software. Il nuovo sistema di banca di dati universale UDS della Siemens, che può essere impiegato sugli elaboratori dei sistemi 4004 e 7.000, tiene conto delle attuali proposte normative.

Il sistema banca di dati universale UDS unisce in sé i più avanzati concetti di sistemi attualmente disponibili: la rappresentazione di dati con strutture ad albero o reticolari e l'inversione dei volumi di dati memorizzati. L'UDS, grazie alla sua capacità di elaborare anche le strutture più complesse, si adatta a tutte le forme organizzative dell'utente ed è facilmente estensibile in conformità al volume dei problemi. Esso si adatta alle nuove applicazioni e può sostituire agevolmente i sistemi di banca di dati già avviati. La programmazione applicativa avviene esclusivamente a livello logico; in tal modo l'utente non deve più preoccuparsi per la memorizzazione fisica dei dati. Il sistema soddisfa tutte le esigenze poste della protezione e la sicurezza dei dati.

SIEMENS DATA S.p.S. - MILANO

Rif. 101

## Collegate in High Speed Service la sede di Londra e la Direzione centrale del Credito italiano

È entrato in funzione un collegamento via Honeywell Network Information Service fra un elaboratore installato presso la sede di Londra del Credito Italiano e la Direzione Centrale della banca di Milano. Si tratta del primo collegamento realizzato da un'azienda italiana su base internazionale (e cioè con una sua sede all'estero) utilizzando una delle modalità previste dal Servizio Mark III dell'Honeywell Network Information Service, il cosiddetto "high speed service". Network Information Service è, com'è noto, il nuovo nome che l'ex Servizio Time Sharing della Honeywell Information Systems Italia ha assunto da alcuni mesi.

Come terminali sono impiegati un elaboratore Honeywell 61/58 presso la sede di Londra e un sistema MDS 2404 presso la Direzione Centrale di Milano.

La sede di Londra potrà in tal modo inviare tempestivamente i dati consuntivi di gestione elaborati in loco dal 61/58, facilitando le operazioni di consolidamento dei bilanci, e verrà a sua volta messa in grado di usufruire, per particolari elaborazioni di notevole impegno, della potenza di calcolo dei sistemi grandi dimensioni Honeywell livello 66 installati a Milano.

Rif. 102

## Nuovi sistemi basati su piccoli elaboratori

I nuovi sistemi Hewlett-Packard 1000 sono progettati per applicazioni che richiedono elevate prestazioni nel settore del calcolo, della strumentazione e della gestione operativa. Sono adatti sia per il mercato OEM sia per automazioni in campo industriale (end-user).

La Hewlett-Packard presenta una serie di piccoli sistemi di elaborazione distinta nel settore del calcolo, della strumentazione e della gestione operativa. Rispetto ai precedenti modelli, la nuova serie HP 1000 ha costi molto più bassi ed è inoltre dotata di unità di elaborazione più rapide, di nuovi e completi programmi per la gestione di banche dati (data base) e di software per la realizzazione di reti di informatica distribuita e di configurazioni a scrivania.

I prezzi dei nuovi sistemi della serie HP 1000 sono inferiori a quelli di apparecchiature con prestazioni equivalenti.

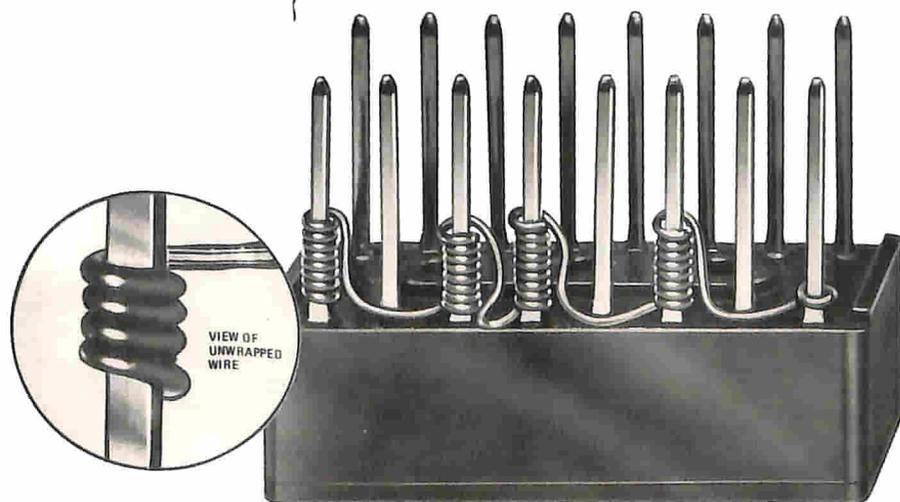
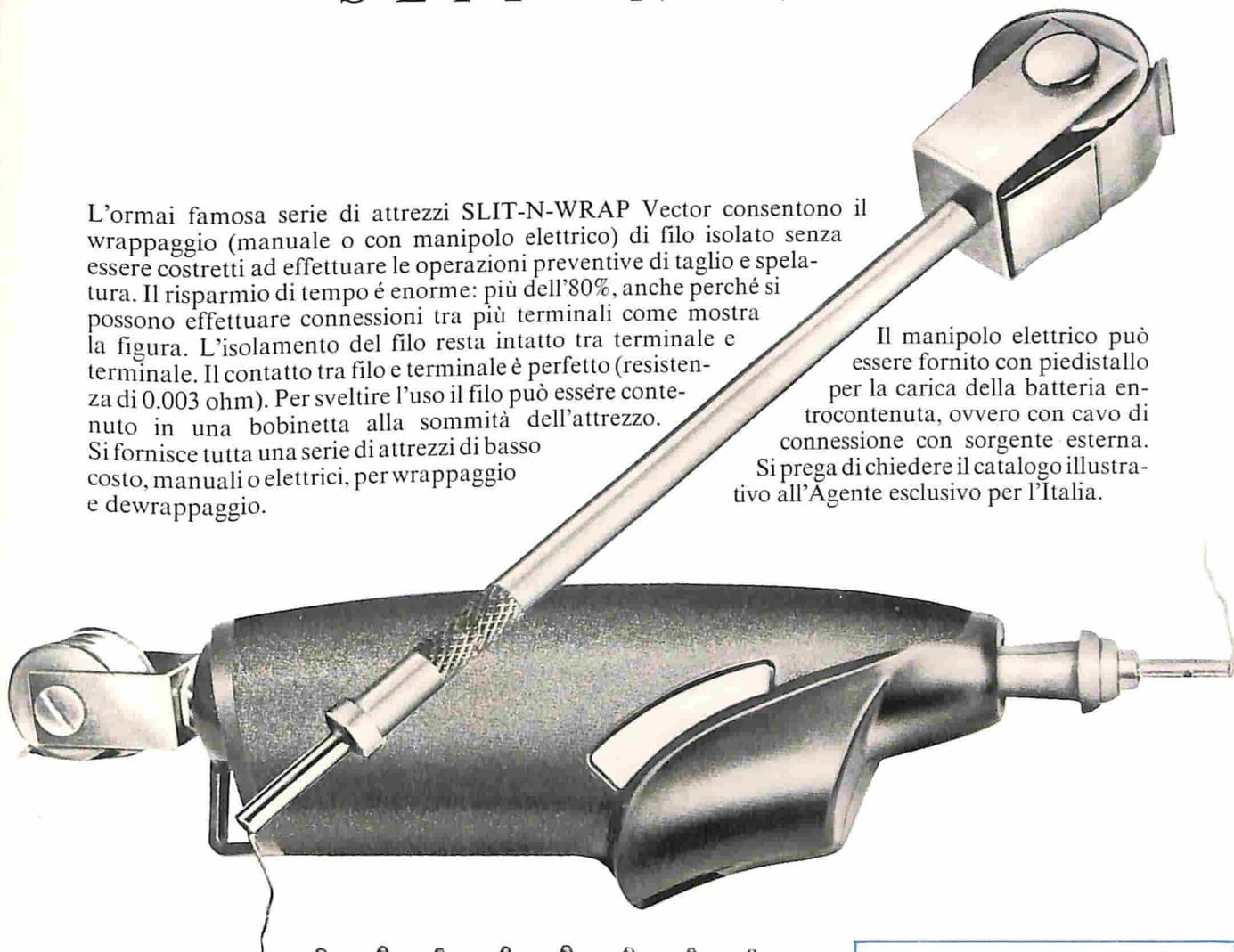
HEWLETT-PACKARD S.p.A. - MILANO

Rif. 103

# UN METODO RIVOLUZIONARIO DI WRAPPAGGIO SENZA SPELATURA S L I T — N — W R A P

L'ormai famosa serie di attrezzi SLIT-N-WRAP Vector consentono il wrappaggio (manuale o con manipolo elettrico) di filo isolato senza essere costretti ad effettuare le operazioni preventive di taglio e spelatura. Il risparmio di tempo è enorme: più dell'80%, anche perché si possono effettuare connessioni tra più terminali come mostra la figura. L'isolamento del filo resta intatto tra terminale e terminale. Il contatto tra filo e terminale è perfetto (resistenza di 0.003 ohm). Per sveltire l'uso il filo può essere contenuto in una bobinetta alla sommità dell'attrezzo. Si fornisce tutta una serie di attrezzi di basso costo, manuali o elettrici, per wrappaggio e dewrappaggio.

Il manipolo elettrico può essere fornito con piedistallo per la carica della batteria entrocontenuta, ovvero con cavo di connessione con sorgente esterna. Si prega di chiedere il catalogo illustrativo all'Agente esclusivo per l'Italia.



**AEMME** ELETTRONICA Via Arbe 48 - 20125 MILANO - Tel. 688.8378 - 692.805

Per ulteriori informazioni indicare il RII. P 42 sulla cartolina



Condensatori **FACON**  
in film polipropilene  
metallizzato d'impiego in  
apparecchiature  
elettrodomestiche.

**Serie a 250 Vc.a.**  
da  $\mu\text{F}$  2 a  $\mu\text{F}$  40

**Serie a 400-450 Vc.a.**  
da  $\mu\text{F}$  1 a  $\mu\text{F}$  25

# MI MICROPROCESSOR

## Autoprogrammatore Wavetek 583

Il nuovo modello Wavetek 583 è un autoprogrammatore a memoria EROM (ERASABLE Read Only Memory) da usarsi con i generatori programmabili Wavetek.

Lo strumento memorizza su cassette intercambiabili EROM, una sequenza di comandi di programmazione che controlleranno automaticamente l'uscita dei generatori di funzione programmabili Wavetek.

Lo strumento è particolarmente utile per l'applicazione in piccoli sistemi che coinvolgono prove ripetitive. Una sequenza di un massimo di 99 distinti test può essere memorizzata in ciascuna cassetta EROM ed ognuno di essi può essere richiamato. Il riciclaggio delle prove può essere automatico o manuale. Il display frontale indica in ogni istante il particolare test indirizzato.

La cassetta EROM può essere programmata facilmente con un programmatore per EROM o possono essere preparati direttamente dalla Wavetek.

L'auto programmatore si colloca tra i sistemi manuali ed i sistemi completamente automatici controllati da calcolatore fornendo un sistema economico e semplice da usare per le prove automatiche di collaudo.

Wavetek

SISTREL S.p.A. - SESTO S. GIOVANNI (MI)

Rif. 104



L'autoprogrammatore Wavetek mod. 583 è da utilizzarsi con i generatori programmabili della stessa casa.

Lo strumento memorizza su ciascuna delle cassette intercambiabili EROM una sequenza di un massimo di 99 distinti test.

## Nuovo centro di sviluppo per microcomputer della AMI

La AMI Microsystems ha introdotto il centro di sviluppo microcomputer AMI 6800, abbreviato MDC. Questo sistema riunisce in un'unica configurazione i mezzi per la progettazione e lo sviluppo a costi contenuti dell'hardware e del software di un microcomputer, un sistema di elaborazione dati di impiego generico nonché un terminale intelligente per comunicazioni.

Questo sistema modulare multifunzione, comprende un terminale a CRT (tubo a raggi catodici) per scopi speciali, che incorpora un ampio complemento della circuiteria dell'AMI 6800, nonché un sub-sistema a dischi flessibili a doppio comando, con più di 500.000 bytes di dati di memoria on-line.

Per lo sviluppo dell'hardware, il sistema offre operazioni tramite la tastiera anteriore e un simulatore di funzioni ROM, una struttura portascade modulare a circuiti stampati del tipo a barra collettrice, affiancata da schede di prolunga, possibilità di programmazione EPROM, nonché sistema rigido (firmware) autotestante MDC. Grazie alla flessibilità del suo hardware, l'MDC può anche essere usato per collaudare le parti in arrivo.

Dalle prove condotte dalla AMI Microsystems, l'MDC si è dimostrato estremamente veloce.

Ad esempio, per aggiungere solo un'istruzione ad un esistente programma in linguaggio di assemblaggio con 200 istruzioni, il tempo totale richiesto dal 6800 MDC AMI è stato di 1,75 minuti; il sistema a cassetta a nastro magnetico richiede 11 minuti; il sistema con nastro perforato richiede 137 minuti.

Il 6800 MDC AMI offre un completo repertorio di programmi per lo sviluppo del software, comprendenti il sistema di gestione del file e il sistema di manovra del disco FDOS-II, il correttore dei testi, l'assembler in linguaggio simbolico, il sistema di "debug", il programma di ricerca, i programmi di autodiagnosi nonché il package di telecomunicazioni COM.

L'ampio programma MDC di "debug" automatizza in maniera efficace le funzioni sul pannello di comando del computer.

Dato un ordine semplicemente premendo il tasto DEBUG, oppure attraverso speciali algoritmi di programma, il DEBUG reagisce immediatamente visualizzando la condizione della macchina e del programma. Il programma di ricerca MDC consente al programma di messa a punto di visualizzare su tubo a raggi catodici il contenuto dei registri di macchina, dei mnemonici d'istruzione, nonché degli operandi prima del-

l'esecuzione di qualsiasi istruzione o sub-routine nel programma dell'utente. Inoltre, l'AMI 6800 MDC prevede operazioni convenzionali sul pannello anteriore simili a quelli di un minicomputer, realizzate nel terminale video. Il terminale dispone di una completa tastiera a 256 caratteri in codice ASCII. I dati di comando comprendono funzioni tipo reset, caricamento, esecuzione, continuazione, singolo passo, lettura, modifica, programma automatico di bootstrap, punto di interruzione prefissato, punto di monitor ed arresto, mentre una tastiera separata a 20 tasti per correzione consente il controllo del cursore e le funzioni di correzione.

Nel telaio del terminale video sono contenuti uno chassis portaschede a 16 posti ed un alimentatore. I moduli standard delle schede comprendono: unità principale di elaborazione; memorie di programma EPROM/ROM; RAM; tastiera / telecomunicazioni; debug; interfaccia con le periferiche; programmatore EPROM; pilotaggio cinescopio schede di RAM dinamiche.

Il sistema a floppy disc consiste in due unità di trascina-mento compatibile + IBM in un nuovo rack ed è facoltativa una stampante a matrice da usarsi per ottenere copie su carta.

AMI MICROSYSTEMS S.p.A. - MILANO

Rif. 105

## RAM "low power" (25mA) da 64 bit e 35ns

La National Semiconductor annuncia di aver introdotto sul mercato memorie bipolari low power rispondenti alle specifiche militari, organizzate in 16 parole da 4 bit.

Le nuove RAM denominate DM 74LS289 e DM 74LS189 richiedono una corrente massima di ingresso di soli 25 mA, pur mantenendo l'elevata velocità (35 ns) dei vecchi tipi DM 5489D e DM 7599D, che esse sostituiscono.

Queste RAM sono disponibili sia con uscita a collettore aperto: (DM 74LS289) che con uscita tri-state: (DM 74LS189).

Inoltre la DM 74LS289 e la DM 74LS189 sono completamente decodificate e presentano un input chip-enable per semplificare la decodifica richiesta per ottenere l'organizzazione desiderata del sistema.

NATIONAL SEMICONDUCTOR - MILANO

Rif. 106

## Assembler residente per la scheda prototipo AMI 6800

L'AMI Microsystem annuncia di aver portato una nuova caratteristica al suo EVK300 (S6800 microprocessor board) — un assembler che può essere caricato nell'EPROM residente su scheda.

Il software dell'assembler occupa cinque EPROM (S6834) da 4K ed è fornito su nastro formato esadecimale, completo di tutta la documentazione.

Con l'aiuto del programmatore EPROM su scheda, che è la caratteristica della scheda prototipo, l'assembler può essere caricato direttamente in EPROM.

Questo assembler offre, tra le altre cose, il set completo delle istruzioni del 6800, sei modi di indirizzamento ed un'estesa possibilità di rilevazione di errore.

Con quest'aggiunta al sistema prototipo AMI, è possibile raggiungere uno sviluppo software completo per il 6800 semplicemente con una sola scheda.

Il prezzo dell'assembler è di 80 Sterl.; compresi nel prezzo sono hex-tape e la documentazione assembler.

AMI MICROSYSTEMS S.p.A. - MILANO

Rif. 107

## Un servizio di assistenza per gli utenti di microelaboratori RCA

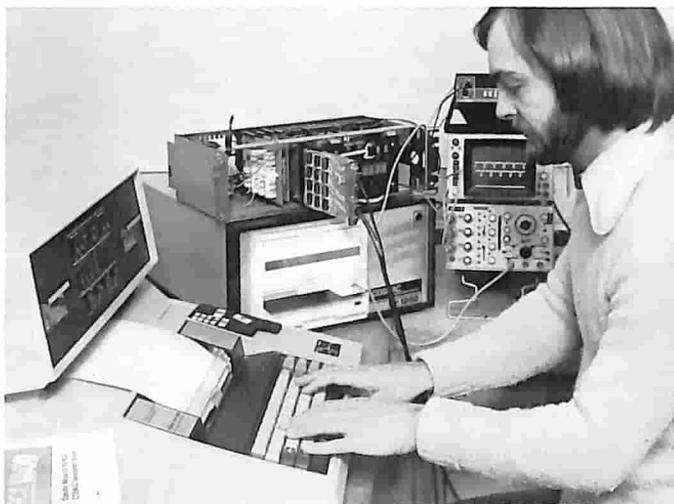
La RCA Service Division, in unione con la RCA Solid State-Europe annuncia la costituzione di un servizio di consulenza e di assistenza per gli utilizzatori dei microelaboratori RCA. Questo nuovo servizio sfrutta l'esperienza della RCA Solid State nella progettazione, nella produzione e nelle applicazioni dell'originale microelaboratore COSMAC e la vasta pratica fatta dalla RCA Service Division nel campo della progettazione e delle ordinazioni di sistemi di controllo complessi militari e industriali.

Per qualche tempo la RCA Solid State ha venduto la sua serie di microelaboratori COSMAC CDP1800 in unione con una serie di elementi di hardware e software e di mezzi ausiliari per le applicazioni, studiati per aiutare l'utilizzatore nell'adattare il sistema microelaboratore ai propri bisogni. Con l'avvento del microelaboratore a un solo chip CDP1802 e con la grande crescita prevista per questo tipo di sistema in applicazioni largamente diversificate, la RCA ritiene che sia venuto il momento di offrire agli eventuali clienti un completo servizio di consulenza relativo a tutti gli aspetti di questa tecnica, a partire da concetto iniziale di progetto, passando per la compilazione delle specifiche e la messa a punto dei prototipi, fino alla scrittura dei programmi e alla produzione e installazione.

La maggior parte dell'impegno iniziale sarà dedicata ad applicazioni della serie CDP1800.

RCA SOLID STATE - MILANO

Rif. 108



Il sistema di sviluppo del microelaboratore COSMAC della RCA modificato in un prototipo per monitor TV automatico.

## Calcolatore per addestramento capace di ricevere 78 istruzioni

Il Picodidac 80 è un calcolatore per addestramento destinato all'insegnamento dei microelaboratori e della programmazione.

Esso permette un lavoro di analisi e visualizzazione della CPU con registri, flag, contatori di programma e indici di stack e consente la visualizzazione di elementi come memorie, input e output. Esso permette anche il debugging di varie strutture di istruzioni, modi di indirizzamento interruzioni. Esso include una unità elaboratrice centrale; un microelaboratore 8080, con ritmatore, amplificatore di bus, memorie RAM

e PROM, una console provvista di display binari a LED e di interruttori oltre a una basetta di memoria di configurazione speciale.

Sono possibili diversi modi di lavoro: il "dialogo di memoria" permette di scrivere e di leggere nelle memorie, l'"istruzione per la console" permette l'esecuzione di ogni istruzione programmata sugli interruttori e l'"istruzione dalla memoria" permette l'esecuzione passo a passo o automatica delle istruzioni di programma precedentemente immesse nella PROM della RAM attraverso interruttori o apparecchiature periferiche.

*Laboratoires d'Electronique et d'Automatique du Nord -  
Haubourdin-les-Lille (F)*

Rif. 109

## ROM da 16K ad alta velocità e bassa potenza

La AMI Microsystems ha introdotto una ROM da 16 K a MOS che ha probabilmente la più elevata velocità e la minor potenza a tutt'oggi disponibile.

Contrassegnata come S6831 (serie A/B/C), questa ROM 2048 x 8 ha un tempo massimo di accesso di 450 ns e consuma solo 450 mW.

A sottolineare le innovazioni tecnologiche della serie S6831, sta il fatto che il tempo di accesso di 450 ns è stato mantenuto per un carico capacitivo sull'uscita che arriva fino a 130 pF.

L'S6831A è compatibile per quanto riguarda gli inserimenti a spina con la Intel 2316A e con la 8316A. La versione B è compatibile per quanto riguarda le spine con l'Intel 2316B, 8316B e con la Motorola 68317, mentre la versione C è compatibile con la Electronic Arrays 4600. Le serie sono ora disponibili in montaggi plastici o ceramici.

AMI MICROSYSTEMS S.p.A. - MILANO

Rif. 110

## Memoria di massa per mini e microcalcolatori

Gli utilizzatori di mini e microcalcolatori possono ora stampare, compilare, assemblare e caricare dei programmi in esercizio utilizzando una memoria di massa portatile. Sono attualmente disponibili dei modelli adatti all'impiego con calcolatori PDP-11 e Nova e per microcalcolatori LSI-11 e a 8 bit.

La memoria in questione permette di sviluppare programmi in esercizio utilizzando il sistema operativo LTOS/SOS sul Nova o l'RT-11 sul PDP-11. La velocità di trasferimento è di 8400 byte/s e la capacità totale è di 672Kbyte per bobina. Il nastro portatile LINC è contenuto in una robusta custodia di alluminio e include un'unica scheda di controllo.

*Computer Operation INC. - Lanham (USA)*

Rif. 111

## Un microcircuito buffer input-output per il CP 1600

Gli utilizzatori del microelaboratore a 16 bit, ad alta potenza, CP 1600 della General Instrument Microelectronics possono ora costruire un sistema microelaboratore completo con un minimo di componenti periferici aggiuntivi facendo uso di un nuovo microcircuito buffer di input-output. Il nuovo IOB 1680 riunisce in un unico contenitore DIL a 40 terminali tutte le funzioni di gestione esterna dei dati precedentemente

espletate da una dozzina o più di complessi TTL MSI. Il dispositivo in questione richiede per il suo funzionamento una unica alimentazione a +5V ed è TTL-compatibile. Questo nuovo complesso MOS LSI esegue tre funzioni di gestione di sistema: prima di tutto, esso compie una memorizzazione transitoria del trasferimento dati fra il microelaboratore e tutti i dispositivi esterni di memoria e periferici, che sono collegati ad un normale collettore di input-output, della capacità di 16 bit; in secondo luogo esso include tra livelli di interruzione prioritaria.

Infine, questo dispositivo IOB include un temporizzatore programmabile a 16 bit, che può essere usato per mettere in sequenza degli eventi periferici. Così, dopo un intervallo definito dal software, un'unità periferica può essere impostata per generare una richiesta di interruzione, fornendo al sistema una possibilità di funzionamento in tempo reale.

*General Instrument Microelectronics*

ADELSY S.p.A. - Milano

Rif. 112

## RAM CMOS a 1024 bit, una nuova generazione ultra low power

L'AMI Microsystems ha introdotto una famiglia di chip altamente veloci RAM CMOS di 256 x 4 bit, che offrono un consumo ultra basso, un'operatività del tutto statica, output Three-state e completa compatibilità TTL.

La nuova famiglia è chiamata S5101 ed è destinata ad applicazioni per periferiche di computer, ai calcolatori portatili e ad altri sistemi alimentati a batteria, timer e sistemi militari.

Quando il dispositivo non è selezionato la corrente è 10µA o 140µA nel caso di alimentazione +5V, a seconda del modello.

I modelli sono disponibili con la ritenzione dati garantita con una alimentazione inferiore ai 2V.

Il tempo di accesso di queste nuove RAM CMOS è 450 ns. Sono disponibili altre versioni con tempo di accesso di 650 ns.

I dati memorizzati sono letti in modo non distruttivo, nella stessa polarità del dato originale in input, e la loro configurazione ne permette l'utilizzo in sistemi input/output comune o separato.

La nuova serie S5101 offre un'alternativa all'Intel 5101 ed è un'alternativa low power per le memorie statiche a canale -n 2101.

Sono disponibili in package a 22 pin DIP plastici o ceramici.

AMI MICROSYSTEMS S.p.A. - MILANO

Rif. 113

## Nuove RAM della EMM

La Electronic Memories and Magnetics (EMM) ha messo in produzione delle nuove memorie ad accesso casuale (RAM) di tipo commerciale e militare.

La nuova SEMI 4104A, una RAM statica 1024 x 4, è stata studiata in modo da essere compatibile in tensione e velocità con i microelaboratori più veloci della classe 8080A. Essa ha un tempo di accesso di 200ns e una durata di ciclo di 350 ns.

Altre sue caratteristiche sono una bassa potenza di preriscaldamento e una protezione contro i "brownout".

La 4104A è l'ultima aggiunta della famiglia statica EMM/SEMI da 4K. La durata del ciclo di 350ns o la scelta di tempi di ciclo più brevi ne permettono l'applicazione in memorie di transito per trasmissione dati.

Nel settore delle RAM a specifiche militari è stata annunciata la M4200, una RAM statica 4K x 1, schermata secondo la norma MIL-STD-883B. Ne esistono due versioni funzionanti a velocità da 200 a 250ns di tempo di accesso e da 350 a 400ns di durata di ciclo. I rispettivi due intervalli di temperatura vanno da -55 a +125°C da -35 a +85°C.

Queste nuove RAM sono racchiuse entro una custodia ceramica a tenuta stagna di tipo DIP a 22 piedini.

*Electronic Memories and Magnetics*  
MICROEL ITALIA s.r.l. - MILANO

Rif. 114

## Un accordo per la reciproca concessione di licenze di produzione fra EMM e NITRON

Un accordo per la reciproca concessione di licenza di produzione è stato congiuntamente annunciato dalla NITRON Division della Douglas McDonnell e dalla Electronic Memories and Magnetics (EMM).

In base a tale accordo, la Nitron produrrà le RAM EMM NMOS statiche a 4K da delle maschere fornite dalla SEMI, una consociata dell'EMM. La Electronic Memories and Magnetics avrà, analogamente, l'opzione per produrre le ROM non volatili ed altri circuiti integrati della Nitron.

Sia la EMM che la Nitron acquisteranno così un'importante seconda fonte di fornitura per le rispettive gamme di prodotti.

Il processo a canale N compatibile con le tecniche della Nitron e la sua esperienza nelle prove e nella produzione in massa di dispositivi MOS ad alta affidabilità si combinano così per fornire una eccellente seconda sorgente di fornitura dei prodotti EMM/SEMI, in particolare delle recentemente annunciate RAM militari.

Anche i circuiti delle memorie non volatili e la tecnica di produzione relativa, di cui la Nitron ha la proprietà esclusiva, richiedono una seconda sorgente compatibile per poter aumentare la loro diffusione sul mercato.

*Electronic Memories and Magnetics*  
MICROEL ITALIA s.r.l. - MILANO

Rif. 115

## Analizzatore di microelaboratori per unità a 16 bit

Il modello 50 della Systron Donner è un analizzatore a basso costo, espressamente studiato per provare e sottoporre a ricerca e correzione degli errori il software e l'hardware di un qualsiasi sistema a microelaboratori. Sostanzialmente, esso è un monitor sofisticato di collettore indirizzi e dati, capace di rilevare il punto di rottura dell'hardware dei microelaboratori. Esso può venire impiegato con tutte le famiglie di microelaboratori aventi collettori di indirizzi e di dati accessibili con larghezza fino a 16 bit ciascuno. Il modello 50 ha dei modi di ricerca che localizzano e identificano la prima e l'ultima istruzione in un loop di programma.

Un modo di trasferimento determina l'avanzamento o l'arretramento di un passo, nel corso dei programmi, senza impostare indirizzi. Il modello 50 può essere impiegato come un monitor passivo in tempo reale o come un generatore interattivo del punto di rottura. Altre caratteristiche dell'analizzatore sono dei modi di ritardo versatili e la possibilità di compiere un passo dopo l'arresto, la predisposizione per due ritrattori,  $N + 1/N - 1$  strobe e indicatori di stato.

*Systron Donner*  
VIANELLO S.P.A. - MILANO

Rif. 116

## L'Intersil introduce un sistema di sviluppo a floppy-disc

L'Intersil ha annunciato un nuovo sistema di sviluppo programmi a floppy-disc, il 6970-IFDOS, da usare con il suo sistema per prototipi basato su microelaboratori CMOS IM6100, Intercept.

Compito del 6970-IFDOS, nonché delle 4096 parole di memoria fornite con il sistema Intercept e di un terminale ASCII, come il Teletype ASR33 o un suo equivalente, è quello di fornire un rapido sviluppo del software per i sistemi basati sui microelaboratori CMOS IM6100.

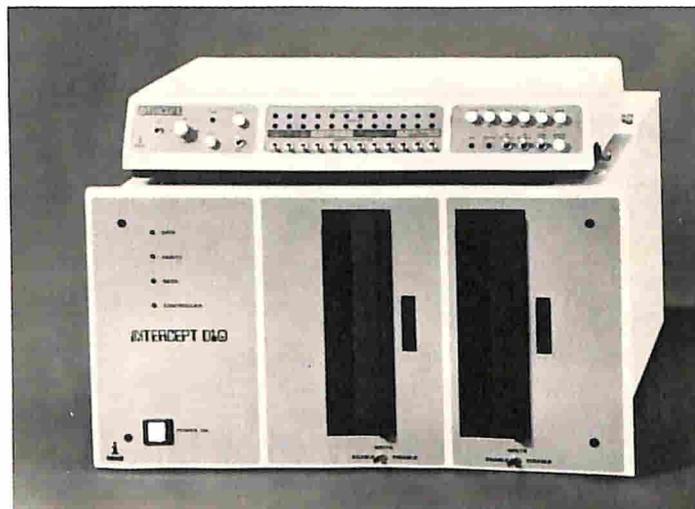
Il 6970-IFDOS è costituito da due meccanismi di trascinamento per floppy-disc, interfacciati con tutti i dispositivi elettronici, gli alimentatori e i cavi necessari per aggiungere più di 4 milioni di bit di memoria di massa, in linea, al sistema Intercept. Esso fornisce dei supporti "IBM 3740-compatibili" con sorgenti multiple ed ha un software pienamente compatibile con il sistema a disco flessibile per minicalcolatore PDP-8/E, DEC RX8.

Fra i componenti del software, vi sono un sistema di file, un monitor di tastiera, un text editor, un assembler, un caricatore binario, un debugger ottale, un interprete di linguaggio ad alto livello e numerosi programmi di utilità.

*Intersil Inc.*

AURIEMA ITALIA s.r.l. - MILANO

Rif. 117



Un nuovo sistema a floppy-disc della Intersil è qui riprodotto con un sistema per prototipi Intercept (sopra).

## Scheda a basso costo PRO-LOG basata sull'8080A Intel

La Pro-LOG Corporation, costruttrice di subsistemi e strumentazione per utenti di microprocessors, ha di recente introdotto sul mercato un nuovo sistema (PLS-881) basato sul chip 8080 A della Intel.

Il nuovo sistema, su scheda singola, comprende: Microprocessore 8080 A; 1024 bytes di memoria RAM; Sockets per 4K bytes di memoria PROM; Linea di interrupt; Clock a quarzo; Power-on e reset esterno; 2 porte di ingresso da 8 bit ciascuna (livelli TTL); 3 porte di uscita da 8 bit ciascuna (livelli TTL).

Le dimensioni della scheda sono di 5,5" x 6,5" mentre il connettore ha 56 pin.

Il prezzo della scheda varia da 350 \$ a 190 \$ (per quantità superiori a 500).

*PRO-LOG Corporation*  
TECHNITRON - ROMA

Rif. 118

# CORSI SUI MICROPROCESSORI in lingua italiana

Lo studio C.P.M., dopo la valida esperienza ed i brillanti risultati ottenuti dai 3 corsi sui microprocessori organizzati durante il B.I.A.S., programma per il 1977 una serie di CORSI, indipendenti dalle case produttrici di microprocessori e con validi ed esperti docenti italiani. Questi CORSI saranno teorici e pratici.

Chi è interessato è pregato di compilare questa scheda, SENZA ALCUN IMPEGNO, e di spedirla allo Studio C.P.M. Via M. Gioia 55, Milano 20124.

---

Nome ..... Cognome .....  
Ditta .....  
Indirizzo .....  
C.A.P. .... Tel. (.....) .....

Sono interessato ai seguenti corsi:

- Corso teorico sui microprocessori a livello elementare
- Corso teorico sui microprocessori partendo già da un discreto livello di conoscenza
- Corso sui microprocessori esistenti sul mercato e loro principali caratteristiche
- Corso sulle applicazioni nei seguenti settori: .....
- Corso (da indicarsi) .....
- Come sede dei corsi desidero la seguente città .....

N.B. Preghiamo di compilare questo modulo e spedirlo allo

**STUDIO C.P.M.** — Tel. 02 - 683680 - 6889098

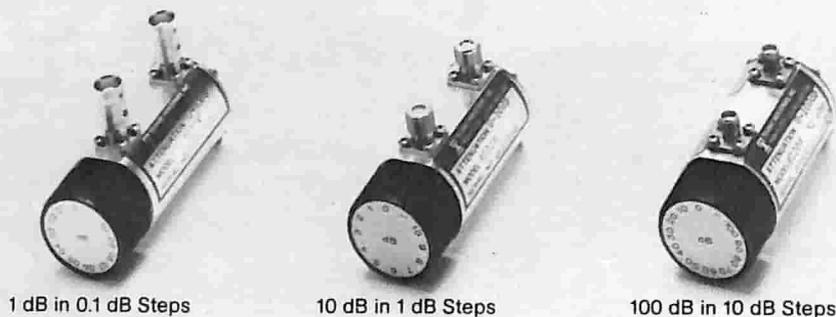
# Telonic ATTENUATORI

· 0.1 dB to 109 dB · DC to 4 GHz · 5 to 25 Watts · 50 and 75 ohms · Low VSWR  
· Small Size · Many Connector Options · Special Attenuation Values Available

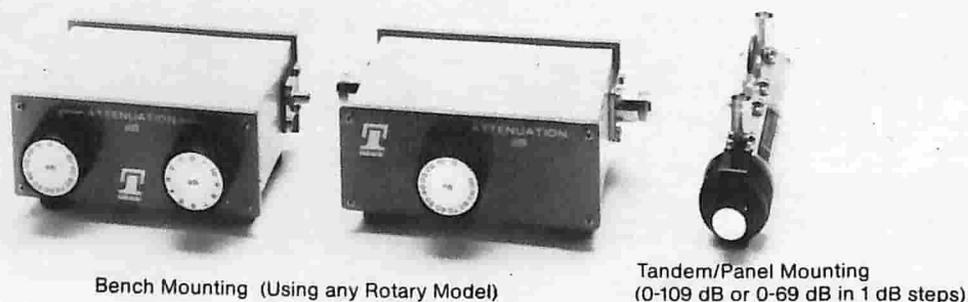
## Fixed Value Series – 3, 6, 10, 20, 30, 40, 50, and 60 dB



## Variable Step Rotary Series



## Bench Top and Tandem Series



Per ricevere una copia del catalogo Attenuator Telonic scrivere a:

**TELONIC ITALIA S.p.A.**

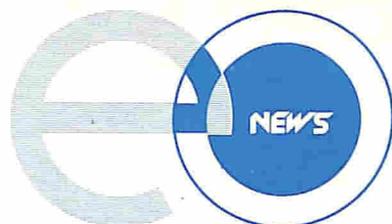


Una Consociata della Telonic Industries, Inc.  
20129 Milano  
Via Amedeo d'Aosta, 11  
Tel. 272.179 - 208.268  
Telex: 31108 Telonic  
Assistenza Tecnica tel. 200.341

Filiale di ROMA  
Via Cipriano Facchinetti, 13  
00159 ROMA  
Tel. 43.91.800

Representatives in Belgium (Tel. 3549218), Holland (Tel. 08851-1956), Denmark (Tel. (01) 29 4800), Sweden (Tel. 08/ 63 11 05), Norway (Tel. 4733-16 266), Finland (Tel. 661 451), Switzerland (Tel. 01 62 82 00), Greece (Tel. 727-719 or 720-146), Israel (Tel. 266181 or 452783), and Spain (Tel. 215 35 43)

# MI



## ICROELETTRONICA TECNOLOGIE MATERIALI

### Un materiale per riparare la superficie vetrosa delle ceramiche

Per riparare le superfici vetrificate dei componenti ceramici viene ora usato, con notevole risparmio per l'utilizzatore, l'Aremco-Coat 545, un materiale plastico di rivestimento ad alta temperatura, prodotto dalla Aremco Products.

L'Aremco-Coat 545 è un composto plastico a due componenti, che ha una elevatissima resistenza alle sostanze acide e alcaline, insieme con una buona costante dielettrica e una resistenza a temperatura fino a 315°C. Questo materiale può essere applicato per spennellatura, per immersione o a spruzzo. Esso si secca rapidamente alla temperatura am-

biente, assumendo l'aspetto di uno strato superficiale lucido e duro e lo si può ottenere in vari colori, come nero, marrone, rosso e bianco, in modo da poterne sceglierne uno uguale a quello della superficie vetrosa con cui si ha a che fare. Grazie a queste caratteristiche, il 545 può venir usato per "rappezzare" delle superfici vetrose all'aria, dando luogo ad una superficie lucida e densa. L'Aremco-Coat viene venduto in barattoli da una pinta (0,473 lt), che comprende l'attivatore.

*Aremco Products, Inc.*

ELIND s.r.l. — CERNUSCO S/N (MI)

Rif. 119

### Modulo a doppia scelta di interconnessione della Pye Connectors

Con l'annuncio del nuovo modulo maschio serie 156 la Pye Connectors Ltd offre agli utilizzatori di schede per circuiti stampati una doppia scelta di interconnessione "diretta" ed "indiretta" nei passi abituali 2,54 - 3,81 - 3,96 ed 5,08 mm.

Per connessione diretta s'intende che la scheda riporta già formati su di essa i contatti idonei alla inserzione sul connettore femmina. Per questa soluzione la Pye Connectors Ltd fornisce già i moduli femmina. Per "indiretta" s'intende la tecnica per cui il connettore maschio, di estrema precisione, viene saldato con mezzi tradizionali o automatici alla scheda e quindi inserito nel connettore femmina. Per questa applicazione la Pye Connectors Ltd fornisce entrambi i connettori.

Il vantaggio del modulo maschio è che fornisce una connessione più robusta ed affidabile rispetto alla connessione a scheda diretta. Infatti se una pista della scheda viene per qualche ragione danneggiata usualmente si procede allo scarto della stessa mentre il modulo permette la sostituzione del contatto danneggiato. I moduli maschi sono disponibili con un qualsiasi numero di vie come segue: passo 2,54 mm da 5 a 170; passo 3,81 mm da 3 a 114; passo 3,96 mm da 3 a 110; passo 5,08 mm da 5 a 64.

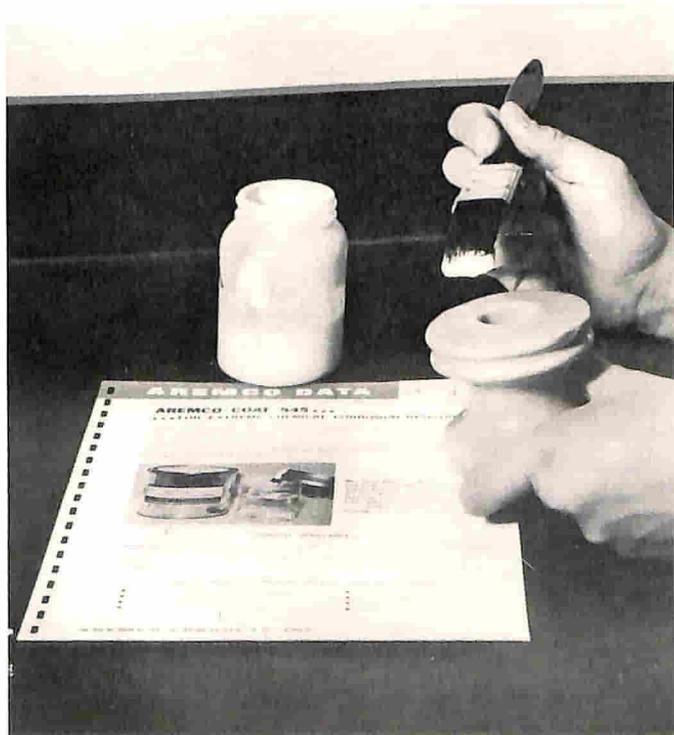
La forza di inserzione è bassa e comunque da 3 a 5 once per via.

Sono disponibili tre tipi di terminali: asola a saldare, saldatura a dip e mini wire-wrap.

Inoltre possono essere a singola e doppia faccia.

*Pye Connectors Ltd.*

LITTON PRECISION PRODUCTS S.p.A. — MILANO Rif. 120



Tipica boccola di porcellana a superficie vetrosa a cui si sta applicando il 545.

## Pannello miniaturizzato mobile per cambiamenti rapidi di programmazione

Grazie ad un pannello mobile è possibile cambiare rapidamente programmazione o accedere molto facilmente ai circuiti.

Questo pannello permette la preparazione di un programma per mezzo di spine o di cordoni, mentre un altro pannello, precedentemente montato sul quadro, realizza un altro programma.

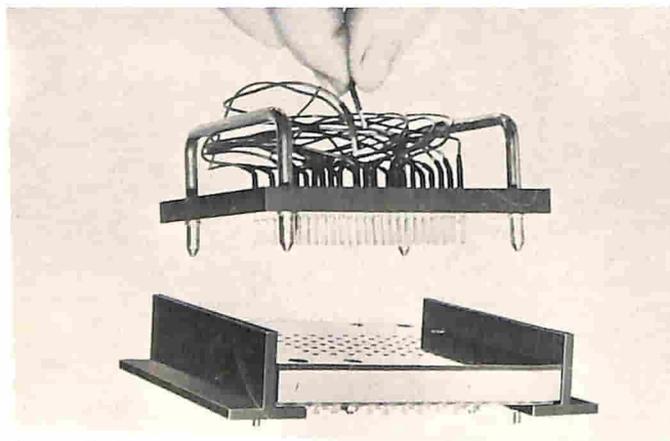
Il cambiamento di programma viene fatto dunque sicuramente e molto rapidamente con un semplice cambiamento del pannello mobile.

Il pannello presentato nella foto ha 7 righe e 10 colonne, ma può essere fabbricato in tutti i formati su richiesta.

I suoi contatti argentati permettono di avere una affidabilità costante anche facendone un uso continuato.

Sealectro — Toulon Cedex (F)

Rif. 121



La particolarità di essere asportabile, rende questo pannello di programmazione molto utile quando si debbano cambiare programmi o quando sia necessario accedere facilmente ai circuiti.

## Connettori per strumentazione di nuova concezione

La Pye Connectors Ltd. ha annunciato la nascita di una serie di connettori di nuova concezione idonei soprattutto per le apparecchiature elettroniche industriali, l'Edgeblock BJ.

Il connettore, detto Edgeblock BJ, rappresenta la combinazione della connessione a scheda per circuito stampato di tipo tradizionale con una terminazione a blocco, che permette la connessione dei conduttori a vite anziché a saldare.

Usualmente, nella strumentazione industriale e di controllo, i fili esterni vengono connessi allo strumento elettronico a mezzo di blocco terminale a vite.

Internamente allo strumento il blocco terminale viene collegato alla scheda per circuito stampato a mezzo di ponticelli.

La Pye ha ritenuto utile e meno dispendioso per l'utente combinare nell'Edgeblock BJ le due tecniche, tra l'altro si avrà un intervento di servizio più rapido.

L'Edgeblock BJ è disponibile in un numero di vie tra 4 e 24, ed è stato realizzato per schede stampate a singola faccia circuitale.

Il passo è di 5,08 mm. I contatti sono in bronzo fosforoso con doratura standard 0,46 micron e pesante 5,08 micron d'oro su nickel. Portata 10A per contatto.

Pye Connectors Ltd.

LITTON PRECISION PRODUCTS S.p.A. — MILANO Rif. 122

## Substrati in rubino per applicazioni ai circuiti ibridi

La Bird Precision Jewels ha rivolto molte delle sue attenzioni e delle sue energie allo sviluppo dei substrati di rubino per le industrie rapidamente crescenti del MIC, dei SOS e dei relativi circuiti ibridi.

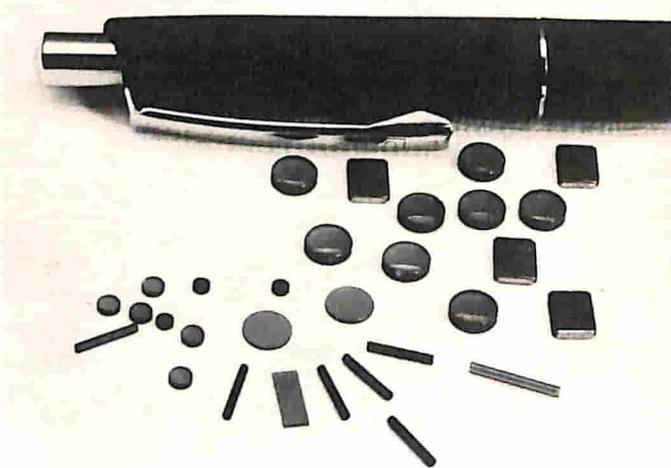
Alcune delle principali caratteristiche di questi substrati sono: un'elevata costante dielettrica di 9,4 lungo l'asse ottico; un'estrema resistività di  $10^{19}\Omega$  cm a 20°C; una elevata resistenza meccanica di 21.000kg/cm<sup>2</sup> a 25°C; una rifinitura di fino a 250 Angstrom; una elevata conduttività termica di 0,065 calorie/cm<sup>2</sup>/secondo/°C/cm a 100°C.

I substrati di rubino della Bird sono ottenibili in dimensioni di 2" x 2" (50,8 x 50,8 mm) e possono essere forniti in tutti i comuni orientamenti.

La Bird offre inoltre un assortimento di configurazioni rotonde, quadrate, rettangolari o a calotta.

Bird Precision Jewels — Waltham (USA)

Rif. 123



Un esempio della gamma dei substrati in rubino offerti dalla Bird in molteplici configurazioni.

## Supporto per basette a circuito stampato in nylon

I supporti per basette a circuito stampato della serie SCBS hanno una filettatura 8-32 che permette un rapido serraggio a un dado o ad un altro elemento di fissaggio. Il supporto è disponibile in 8 altezze di spaziatura, da 6,35 a 35,7mm e porta superiormente un piolo di aggancio che sporge al di sopra della basetta dopo la sua inserzione, per garantire un sicuro fissaggio in posizione sia diritta che inversa. I supporti della serie SCBS si possono installare con la punta delle dita, non richiedendo attrezzi e sono riutilizzabili. Il materiale di cui sono fatti è nylon ad azione ritardatrice della fiamma.

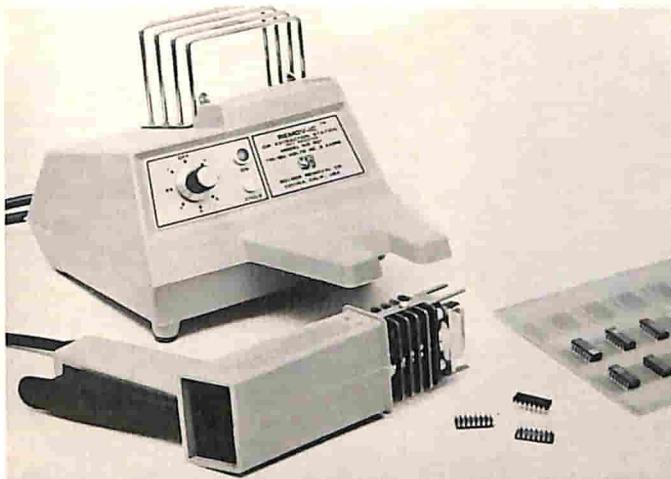
Richco Plastic Co. — Chicago (USA)

Rif. 124

## Attrezzo per l'estrazione e la dissaldatura degli IC

Il Remov-IC estrae in pochi secondi i DIP saldati senza dar luogo a scolorazioni, delaminazioni, macchie e distacco di piste.

Esistono degli attrezzi per dissaldare DIP con 8, 14, 16, 18, 20, 22, e 24 terminali o flat pack con 42 terminali. Questi at-



Attrezzo Remov-IC per estrarre integrati fuori uso da 8 a 24 piedini o flat pack con 42 piedini. La temperatura è regolabile fra 180°C e 360°C e l'operazione non comporta alcun danno o macchie sulla piastra a circuito stampato.

trezzi si impiegano con una cassetta di controllo della temperatura. Un connettore consente cambiamenti facili e rapidi.

Gli elementi riscaldatori non toccano mai la superficie della basetta. Tutto il calore per fondere lo stagno viene trasmesso attraverso i terminali del dispositivo da asportare.

Quando lo stagno fonde, il DIP viene estratto per azione della pressione continua applicata per mezzo del manico dell'attuatore.

Un alimentatore a bassa tensione (24V) fornisce la corrente per i riscaldatori. La temperatura dei riscaldatori è regolabile fra 180°C e 360°C permettendo all'operatore di impiegare solo il calore richiesto per un compito specifico, come nel caso delle basette con circuito stampato su una sola faccia, che richiede temperatura di dissaldatura più basse che non le basette spesse a più strati.

Solder Removal Company — Covina (USA)

Rif. 125

## Nuove colle conduttrici per l'elettronica

La Demetron di Handau, una società con partecipazione della Degussa di Francoforte sul Meno, ha introdotto sul mercato tre nuove colle conduttrici caricate con argento e precisamente: una colla conduttrice a resina epossidica e una colla conduttrice al silicone, come sistema a un componente, e una colla conduttrice a resina epossidica, come sistema a due componenti. Queste tre colle, che hanno un tenore di argento compreso fra il 70 e l'84%, possiedono delle proprietà elettriche e meccaniche particolarmente buone. Le due colle conduttrici a resina epossidica hanno una resistività di  $50 \cdot 10^{-5} \Omega \text{ cm}$  e possono venir sottoposte ad una sollecitazione termica permanente di 180°C. La colla conduttrice al silicone ha una resistività di  $2510^{-5} \Omega \text{ cm}$ , una adesività di  $60 \text{ kp/cm}^2$  a strappo verticale e può venir sottoposta ad una sollecitazione termica di 200°C. L'impiego di queste tre nuove colle conduttrici è raccomandato per l'incollaggio dei componenti sui circuiti stampati, per il montaggio dei transistori, dei dadi e dei circuiti integrati sui supporti, per la chiusura a conduzione elettrica e termica delle custodie e per la realizzazione delle connessioni elettriche. Queste colle possono venire applicate con una spatola o una siringa; la colla conduttrice al silicone può essere anche applicata per serigrafia, con apparecchi a gocce o, allo stato diluito, con un pennello.

Demetron

DEGUSSA ITALIA S.p.A. — MILANO

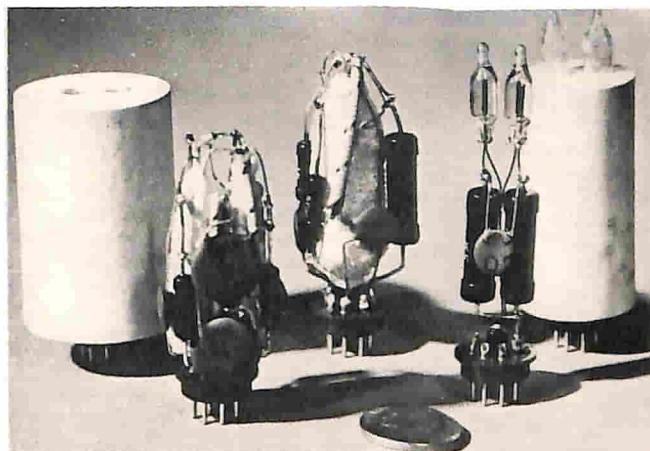
Rif. 126

## Composti per impregnazione di tipo ceramico

L'Eccoceram 21 è un composto ceramico per impregnazione che può essere impiegato fino a 1371°C. Durante il trattamento termico esso subisce un ritiro trascurabile. Le proprietà elettriche e fisiche di questo composto sono eccezionali. Questo prodotto viene fornito in due componenti, che costituiscono una miscela e il materiale risultante è usato nello stesso modo di una comune resina da fusione. Si fa uso di un trattamento a temperatura ambiente, seguito da un post-trattamento a temperatura moderata. L'Eccoceram 21 si usa per l'impregnazione l'incapsulamento di componenti elettrici ed elettronici e per applicazioni generiche ad alta temperatura.

EMERSON & CUMING ITALIANA — MILANO

Rif. 127



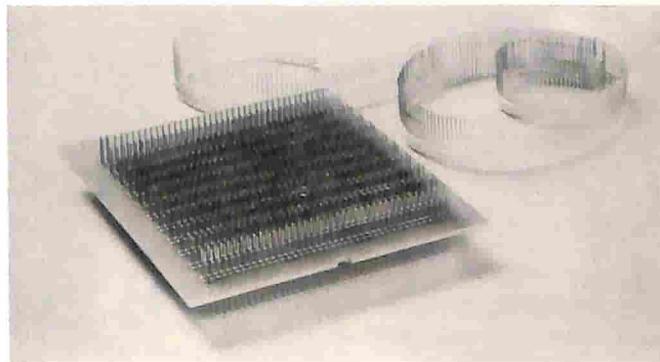
Circuiti elettronici prima e dopo la loro impregnazione in un incapsulante Eccoceram.

## Nuovo piolo per cablaggio wire-wrap

La Elco Corporation fornisce ora i "Varipost" per basette sia ramate che non. I nuovi pioli wire-wrap, da 0,025 pollici quadrati ( $0,16 \text{ cm}^2$ ), vengono prodotti in numerosi formati, così da fornire all'ingegnere una completa flessibilità di progetto, con pioli di quasi qualsiasi lunghezza al di sopra o al di sotto delle basette. I pioli sono in bronzo forforoso placcato con un minimo di 0,000254mm di oro su 0,000762-0,00254mm di nichel. Altri spessori e placcature sono ottenibili a richiesta.

Elco Corporation — El Segundo (USA)

Rif. 128



Forniti in nastri, questi nuovi terminali da inserire su circuiti stampati, sono disponibili in numerosi formati. Il materiale è bronzo forforoso placcato in oro.



**GM1000 MOTOGENERATORE**  
220 Vac. 1200 V/A  
PRONTI A MAGAZZINO

Motore "ASPERA" 4 tempi a benzina 1000 W a 220 Vac. (50 Hz) e contemporaneamente 12 Vcc. a 20 A o 24 Vcc. 10 A per carica batteria dimensioni 490 x 290 x 420 mm, kg 28 viene fornito con garanzia e istruzioni per l'uso a L. 330.000 + IVA. Tipo 1500 W L. 415.000 + IVA e 3000 W prezzo a richiesta.

**STABILIZZATORI MONOFASI A REGOLAZIONE ELETTRONICA IN A.C.**

Ingresso 220 Vac. ± 15% - uscita 220 Vac. ± 2% (SERIE INDUSTRIALIA) cofano metallico alettato, interruttore automatico generale, lampada spia, trimmer interno per poter predisporre la tensione d'uscita di ± 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	1.034.000	1.649.000	2.589.000

**Modalità - Vendita per corrispondenza**

- Spedizioni non inferiori a L. 5.000
- Pagamento in contassegno
- Spese trasporto (tariffe postali) e imballo a carico del destinatario. (Non disponiamo di catalogo).

Per ulteriori informazioni indicare il RII. P. 46 sulla cartolina

**MULTIMETRI DIGITALI SERIE 460**

Potete scegliere tra sei modelli, **tutti economici e versatili**: Modelli 464 per massima convenienza, Modelli 460-3 con indicatore analogico incorporato e Modelli 465 con commutazione automatica delle portate. Tutti in due versioni per alimentazione da rete (A) oppure da batterie ricaricabili (D). Misurano tutti le cinque funzioni Volt c.c.-c.c.a., Amp c.c.-c.a. ed ohm, hanno precisione base 0,1% e grandi cifre digitali (1,1 cm di altezza).

**CONTATORI DIGITALI SERIE 7000**

Potete scegliere tra molti modelli di tipo universale (per misura frequenza, periodo, intervallo di tempo e rapporti) o per misura di sole frequenze, con base tempi termostata e non, con o senza uscita BCD. Tutti hanno in comune il **prezzo convenientissimo**, l'esecuzione professionale (6 grandi cifre da 14 mm, memorizzazione variabile, ecc.), l'ampia gamma di frequenza fino 50 MHz estendibile a 512 MHz.



CON LA GARANZIA DEL PRESTIGIOSO NOME DELLA:

RAPPRESENTATA IN ITALIA IN ESCLUSIVA DA:

**Simpson**

**VIANELLO**

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

Per ulteriori informazioni indicare il RII. P. 47 sulla cartolina



**TESTER DIGITALE NUOVO MOD. 360-2**

Il migliore esistente con 29 portate, indicatore ed uscita analogica, cifre da 1,1 cm.



Ampia scelta di indicatori digitali da pannello serie 2850 ... al prezzo giusto!

## Catalogo guida dei materiali dielettrici della Emerson & Cuming

La Emerson & Cuming Italiana ha pubblicato un catalogo riassuntivo in forma abbreviata sui mercati dielettrici, resine ed adesivi di propria produzione utilizzabili in molte applicazioni elettroniche.

Sono descritti brevemente 19 prodotti contrassegnati tutti con un numero di riferimento; è infatti inclusa una cartolina di risposta per coloro che desiderassero maggiori informazioni.

Fra i materiali descritti figura la resina di colata STYCAST, particolarmente adatta per l'incapsulamento di componenti elettrici ed elettronici; la vernice di rivestimento ECCOCOAT per il trattamento di circuiti stampati, componenti, trasformatori e bobine; i dielettrici al silicone ECCOSIL, disponibili in una vasta

gamma di tipi. Per le alte frequenze è descritta la ECCOFOAM, schiuma di plastica e ceramica adatta per l'isolamento del calore e delle vibrazioni e per l'incapsulamento elettronico; nei casi in cui sia richiesta un'altra dissipazione termica la Emerson & Cuming propone la ECCOTHERM.

ECCOAMP è invece il nome di una serie di vernici e adesivi elettricamente conduttori utilizzati per incollare, sigillare e schermare elettromagneticamente componenti e moduli elettrici ed elettronici.

Per il settore delle microonde viene proposto l'ECCOSORB, nel tipo assorbente per microonde nello spazio libero e nel tipo assorbente per microonde ad alta perdita per terminazioni e attenuatori in guide d'onda e coassiali.

Il catalogo, di 4 pagine, intitolato "MATERIALI DIELETTICI, Breve Catalogo Guida" è disponibile a richiesta dalla Emerson & Cuming Italiana S.p.A., Via Lattuada 26, 20135 MILANO  
Rif. 129

sibilità di funzionamento a potenza elevata.

Oltre ai modelli standard disponibili in questa serie, la GHz Devices può fornire delle configurazioni di questi moduli secondo le richieste dei clienti.

Copie di questo nuovo bollettino si possono avere dalla GHz Devices, Inc., 16 Maple Road, Chelmsford, Mass. 01824 (USA).  
Rif. 130

## Antenne navali e relativi accessori

L'Antenna Specialists Co ha pubblicato un nuovo catalogo in 12 pagine che presenta la sua linea di antenne navali e dei relativi accessori, mettendo in particolare evidenza le antenne VHF (156-162 MHz) e CB (27MHz) di sua produzione. Le antenne VHF sono in fibra di vetro lucida per impieghi navali prodotta con un processo "Armorweave", materiale che possiede una resistenza meccanica decisamente superiore a quella di molti metalli. Essa non si sbiadisce né si deteriora neppure quando esposta alle intense radiazioni ultraviolette della luce solare. Per gli utenti che desiderino una completa installazione di telecomunicazioni per navi, l'Antenna Specialists possiede la più vasta selezione di antenne costiere in VHF che si possa trovare. Inoltre la A/S ha la più completa linea di supporti di montaggio e di accessori esistenti nell'industria. L'intera linea di antenne navali della A/S è stata recentemente ristrutturata per conseguire una maggior flessibilità ed adattabilità di montaggio, fornendo così agli utilizzatori di imbarcazioni delle prestazioni migliori.

Copie del nuovo catalogo si possono avere dalla Antenna Specialists International Division, 2200 Shames Drive, Westbury, New York 11590 (USA).  
Rif. 131

## MATERIALI DIELETTICI Breve Catalogo Guida



EMERSON & CUMING ITALIANA S.p.A.  
Via Lattuada, 26 20135 MILANO

Stabilimento di produzione a Carlton, MASS., Northbrook, ILL., Gardena, CALIF., a Scarborough in INGHILTERRA, ad Oevel in BELGIO ed a Hongkong in GIAPPONE

Uffici di Vendita nelle principali città USA e del CANADA ed in INGHILTERRA, BELGIO, FRANCIA, GERMANIA, ITALIA, SPAGNA, GIAPPONE e AUSTRALIA

## Moduli completi per commutatori di reti di polarizzazione

Una nuova serie di moduli completi per commutatori di reti di polarizzazione per funzionamento a larga banda in alta frequenza nella gamma di frequenze comprese fra 500MHz e 18GHz viene descritta in un nuovo bollettino tecnico della GHz Devices.

I moduli commutatori della serie GC-78000 comprendono 48 modelli diversi e 4 configurazioni fondamentali in esecuzioni a un polo una via, un polo due vie e un polo tre vie, hanno una bassa perdita di inserzione, un elevato isolamento fra una bocca e l'altra e una pos-

## Un nuovo pieghevole dà le caratteristiche dei siliconi RTV

Un nuovo pieghevole che descrive i siliconi RTV Eccosil della Emerson & Cuming è ottenibile a richiesta. Diciotto composti sono descritti in questo pieghevole riccamente illustrato, insieme con il grasso al silicone conduttore di calore e la gomma artificiale al silicone. Delle tabelle forniscono i dati relativi a rivestimenti, schiume, sigillanti, adesivi, incapsulanti, trattamento termico di parti a spessore elevato, stampi e leghe.

Fra i vantaggi delle applicazioni e le proprietà più notevoli dei vari prodotti Eccosil vi sono la vulcanizzazione a temperatura ambiente, la trasparenza, la bassa viscosità, la resistenza alla alte temperature, l'elevata conduttività termica, il peso ridotto, la convenienza del packaging e la densità variabile delle schiume.

Informazioni presso la Emerson & Cuming Italiana, Milano. Rif. 132



## Una numerosa linea di relè a stato solido a basso costo

Un nuovo catalogo sommario della Theta-J Relays descrive una serie di relè a stato solido in CA e in CC funzionanti a correnti molto basse, con commutatore in CA fino a 25A, 280Vca e fino a 10A, 250Vcc. I modelli di relè a stato solido 18AC e 13DC di questa nuova linea sono caratterizzati da un accoppiamento ottico, con una particolare configurazione a cellula fotoelettrica che possiede una sensibilità e un isolamento maggiori di quelli dei normali semiconduttori elettroottici. La configurazione dei contenitori comprendono la Theta-J Power DIP per montaggio su basette a circuito stampato e le nuove unità J-PAK con terminali tipo Faston o adattatori con terminali a morsetti. La maggior parte dei modelli offre una scelta di tensioni di comando comprese

fra 4 e 8 Vcc, 9 e 15 Vcc, 6 e 32 Vcc o 120Vca, con una corrente di comando nominale di 15mA, per una compatibilità TTL. I modelli ultrasensibili "S", offerti nella maggior parte di categorie, possono funzionare con una corrente di comando di meno di 1mA, che permette di commutare dei carichi ad alta potenza direttamente con livelli logici CMOS.

Copie del catalogo si possono ottenere a richiesta dalla *Theta-J Relays Inc.*, 2 Linden Street, Reading, MASS. 01867 USA. Rif. 133

## Opuscolo della RCA sulle memorie a stato solido

È ora disponibile un opuscolo di 16 pagine che descrive l'intera linea delle memorie a stato solido prodotte dalla RCA.

L'opuscolo in questione fornisce i principali parametri e le caratteristiche fondamentali di 6 memorie CMOS (cinque RAM statiche e una ROM), che vanno da 4 x 8 a 512 x 8, dei tipi sia da 1K che da 4K di RAM MOS a canale N statiche e dinamiche e di tre RAM SOS statiche da 1K.

L'opuscolo dà anche le caratteristiche standard relative al controllo di qualità in produzione e delle informazioni sul nuovo stabilimento di Palm Beach Gardens, in Florida, esclusivamente adibito ai dispositivi di memoria.

Copie dell'opuscolo, intitolato "RCA - Fastest moving house in memory" 2M1147, si possono ottenere scrivendo alla *RCA Solid State - Europe, Sunbury-on-Thames, Middlesex, TW16 7HW (UK)*. Rif. 134

## Strumentazione digitale

È disponibile un nuovo catalogo che raccoglie tutte le specifiche relative alla produzione della GLA Elettronica di Milano.

Il catalogo, di 20 pagine, riporta la descrizione particolareggiata di indicatori digitali da pannello in due modelli da 400 e 2000 punti di lettura con display a LED e alimentazione a 220V. Sono descritti anche due termometri digitali a termoresistenza e uno a termocoppia. Con i primi è possibile una lettura da 0° a 399,9° e da -99,9° a 199,9°C rispettivamente con risoluzione di 1° e 0,1°. Il termometro a termocoppia è disponibile in due versioni da 0° a 500° e da 0° a 1200°C con risoluzione di 1°C. Tutti questi strumenti hanno un display a LED e sono alimentati a 220V. Nell'opuscolo è pure descritto il tachimetro digitale mod. 200, uno strumento con lettura diretta fino a 19.999 g/m, realizzato



## strumentazione digitale

**GLA elettronica**

20125 MILANO VIA A. RESSI 32 TELEFONO (02) 60 71 209

in tecnologia MOS/CMOS e con base tempi stabilizzata a quarzo. A complemento dell'intera serie sono riportate anche le caratteristiche di un modulo commutatore a 6 tasti, collegabile ad ognuno degli strumenti sopradetti e di un comparatore digitale adatto come accessorio all'indicatore mod. 400 e al termometro mod. 450.

Completano la produzione GLA ruote polari, un trasduttore magnetico di prossimità e varie sonde a termoresistenza.

Copie del catalogo possono essere richieste alla *GLA Elettronica, Via A. Ressi 32, 20125 Milano*. Rif. 135

## Un bollettino relativo alla strumentazione digitale della Tenney

Gli strumenti DigiTenn, LogiTenn, HumiTenn e un convertitore digitale analogico sono descritti in un nuovo bollettino della Tenney Engineering. Sono pure descritti nel bollettino tecnico in questione degli indicatori digitali della temperatura e della umidità. I nuovi strumenti descritti nel bollettino sono destinati ad essere impiegati nelle apparecchiature costruite dalla Tenney per prove ambientali che riproducono i valori della temperatura, dell'umidità, dell'altitudine e le condizioni spaziali.

Il DigiTenn è un programmatore basato su microelaboratore che permette all'operatore di programmare la sua camera climatica con una semplice tastiera di tipo calcolatore.

Il LogiTenn seleziona automatica-

mente la refrigerazione quando richiesto e i livelli di raffreddamento.

L'HumiTenn è un condizionatore di segnali che accetta i segnali e li riconverte in un diretto input RH per un qualsiasi controller standard della Tenney.

Si può avere una copia gratuita del bollettino  $\neq$  131 dalla *Tenney Engineering Inc. 1090N Springfield Road, Union, New Jersey 07083 - USA* o dalla *Tenney Italiana S.p.A., Milano*.

Rif. 136

## La Data I/O pubblica un nuovo grafico comparativo delle PROM

Il servizio di assistenza fornito dalla Data I/O ai propri clienti comprende la pubblicazione a intervalli regolari di un grafico comparativo delle PROM che dà i dati essenziali relativi ad ogni PROM attualmente costruita.

L'ultima edizione fornisce dei succinti dettagli su più di 140 PROM diverse prodotte da 18 costruttori.

I programmatori della Data I/O possono programmare tutte le PROM elencate sul grafico, siano esse del tipo a cancellazione, ad accoppiamento di emettitore, a MOS, con connessioni a fusibili o a migrazione indotta per effetto valanga.

Ciò viene fatto inserendo nel programmatore delle schede "personali", aventi il compito di configurare l'elettronica interna per una data famiglia di PROM.

Le singole PROM della famiglia possono quindi venir programmate selezionando l'appropriato adattatore di zoccolo che si innesta nel pannello frontale del programmatore e predispongono la macchina per il giusto numero di parole, per la lunghezza delle parole e per la configurazione dei piedini di uscita. Il nuovo grafico comparativo fornisce le seguenti informazioni:

costruttore, numero del tipo di dispositivo, numero di bit e lunghezza di parola, tecnologia, livello logico programmato ( $V_{OH}$  o  $V_{OL}$ ), numero predisposto della scheda personale, numero dell'adattatore dello zoccolo e numero dell'adattatore della scheda e dello zoccolo per "sola lettura".

La Data I/O è rappresentata in Italia dalla Elind s.r.l. di Cernusco Sul Naviglio (Milano).

Rif. 137

# 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 - 1h $\frac{1}{2}$   
Accumulatore ermetico incorporato.  
Adatto per registratori di cassa,  
bilance elettroniche ecc.



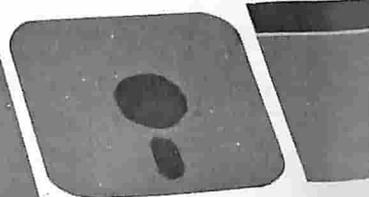
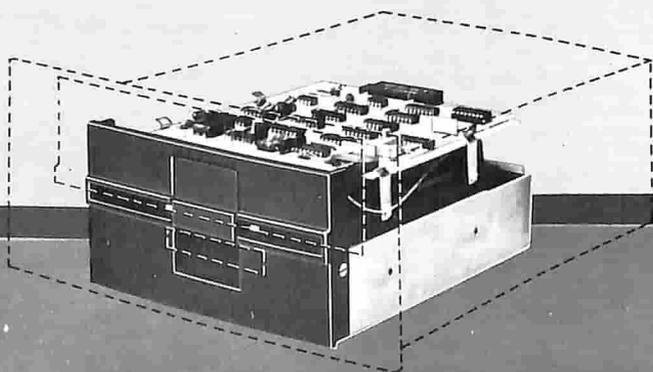
Per maggiori informazioni scriveteci:

L. E. A. snc - Via Staro, 10 - 20134 MILANO  
Tel. 21.57.169 - 21.58.636

# Annunciato dal numero uno dei floppy il primo "COMPATTO"

Il "MINIFLOPPY" SA400 della Shugart  
consente ai Vostri sistemi  
l'impiego del floppy disk al prezzo  
di una cassetta magnetica.  
Aggiunge l'accesso rapido,  
l'affidabilità meccanica e l'integrità  
dei dati tipica di un disco flessibile  
standard in una dimensione  
più contenuta.  
Impiega la stessa tecnologia  
usata dalla Shugart  
(il maggior costruttore indipendente  
di floppys) nelle oltre 40.000  
unità già prodotte.

TELCOM S.r.l.  
Periferiche e Terminali  
Via Carlini, 5  
20146 Milano - Tel. 4228646



Capacità 109,4 Kbytes, tracce 35,  
alimentazioni + 12V e + 5V,  
potenza assorbita media 13,3W, dimensioni  
14x8x20 cm, peso 1,3 Kg, temperatura  
di funzionamento da + 4 a + 46°C, MTBF 8000 ore,  
tasso di errore hardware  $1/10^{11}$ , vita del minidiskette  
 $3 \times 10^6$  passaggi sulla stessa traccia.  
Disponibilità di controllers per 3 minifloppys.

# IR

# ASSEGNA STAMPA ESTERA

## Giochi elettronici sullo schermo del televisore Electronics

La possibilità di creare giochi elettronici da svolgersi tramite lo schermo del televisore col quale normalmente si ricevono le trasmissioni commerciali apre un'altra interessante branca di attività che sembra destinata ad un sicuro successo.

Sfruttando i progressi ottenuti con l'applicazione della tecnologia LSI ai calcolatori ed agli orologi digitali, i fabbricanti di giochi elettronici sono in procinto di lanciare delle unità di tipo relativamente economico, che possono essere aggiunte al normale televisore domestico, per estenderne le possibilità di impiego.

I semiconduttori hanno normalmente già cominciato ad invadere questo nuovo campo di mercato elettronico: essi costituiscono infatti la base di una nuova vastissima gamma di prodotti, di costo compreso negli Stati Uniti tra i 60 ed i 120 dollari. Essi hanno inoltre rivoluzionato i procedimenti produttivi tradizionali, sostituendo funzioni elettromeccaniche con analoghe funzioni elettroniche, che hanno determinato la possibilità di produrre nuovi tipi di apparecchi di divertimento azionati mediante monete o gettoni.

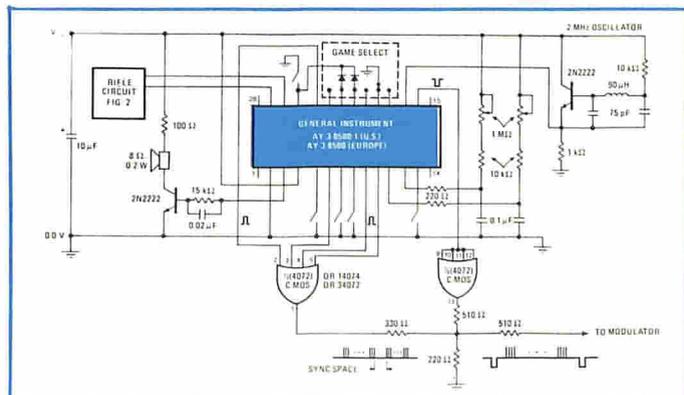


Fig. 1 - Con un "chip" del tipo "n-MOS" è possibile allestire una unità elettronica che può consentire lo svolgimento di sei diversi giochi, usufruendo di un unico circuito integrato, e di pochi altri componenti.

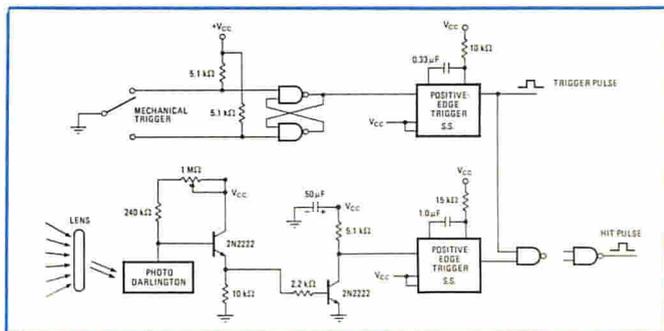


Fig. 2 - Ecco lo schema semplificato di un "fucile" elettronico, per il gioco del tiro a segno attraverso lo schermo televisivo. L'apparecchio prevede anche un contatore dei colpi, in modo da presentarsi anche per l'esecuzione di vere e proprie gare.

Un primo esempio è quello il cui sistema è riprodotto alla figura 1 con l'aiuto del "chip" "n-MOS" della General Instruments, è possibile realizzare un sistema di riproduzione video che consente sei diversi giochi, della quale fanno parte pochi componenti, al di fuori dell'unità principale.

Un oscillatore produce gli impulsi "clock", due potenziometri consentono la messa a punto della posizione, e l'unità comprende anche un altoparlante ed alcuni circuiti di elaborazione dei segnali video, oltre ad un modulatore del suddetto segnale, che però non figura nello schema che riportiamo dell'articolo.

La figura 2 illustra un'altra unità nota col nome di "bang-bang". Uno di questi circuiti costituisce il "fucile" per una specie di gioco della caccia. Questo dispositivo deve essere collegato ad un altro circuito che funge da grilletto, ed il tutto consente il conteggio diretto del numero dei colpi che vengono "sparati", fino a colpire un bersaglio, nel qual caso si ottiene un risultato visivo ed acustico contemporaneamente.

La National Semiconductor ha prodotto un "chip" per tre diversi giochi, il cui schema a blocchi di principio è riprodotto alla figura 3-A, che può essere interfacciato in modo molto semplice rispetto al normale ricevitore televisivo. L'informazione di crominanza modula in fase il segnale "burst" alla frequenza di 3,58 MHz, prima di raggiungere il modulatore video per ottenere la trasmissione nei confronti del ricevitore.

La figura 3-B rappresenta invece l'unità elettronica per il

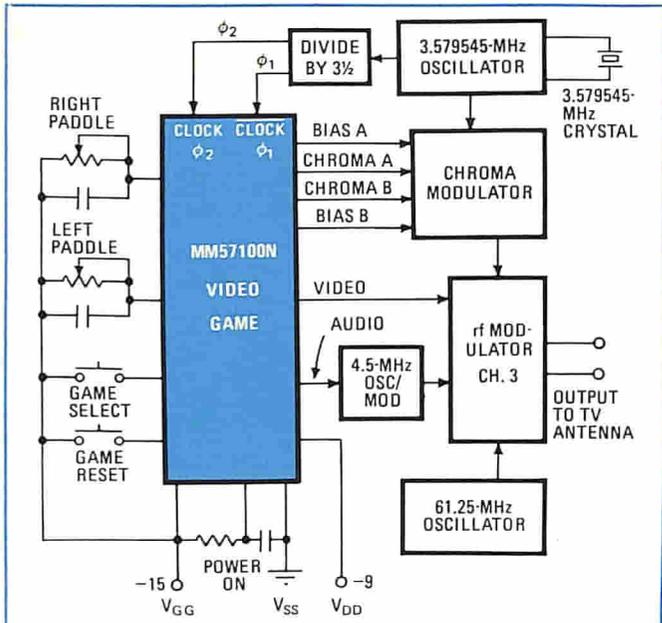


Fig. 3-A - Esempio di dispositivo della National Semiconductor a tre giochi, munito di un semplice sistema di interfaccia che ne consente il collegamento al ricevitore televisivo.

cosiddetto gioco della palla a volo: il "chip" viene prodotto dalla Intermetall, e consente la riproduzione sullo schermo dei due lati del campo di gioco, in modo che il generatore di traiettoria è necessario per stabilire l'altezza dei colpi. Il tennis da tavolo ("ping-pong") può essere realizzato in modo del tutto analogo, fatta eccezione per il fatto che la "palla", o per meglio dire il simbolo visivo che la rappresenta, deve colpire il tavolo affinché il gioco sia valido.

In sostanza, come accade sempre nei confronti di queste innovazioni tecnologiche, in un primo tempo si è notata la comparsa di apparecchiature supplementari da aggiungere al televisore, di prezzo naturalmente molto elevato a causa del fattore produttivo piuttosto ridotto. Da tempo — tuttavia

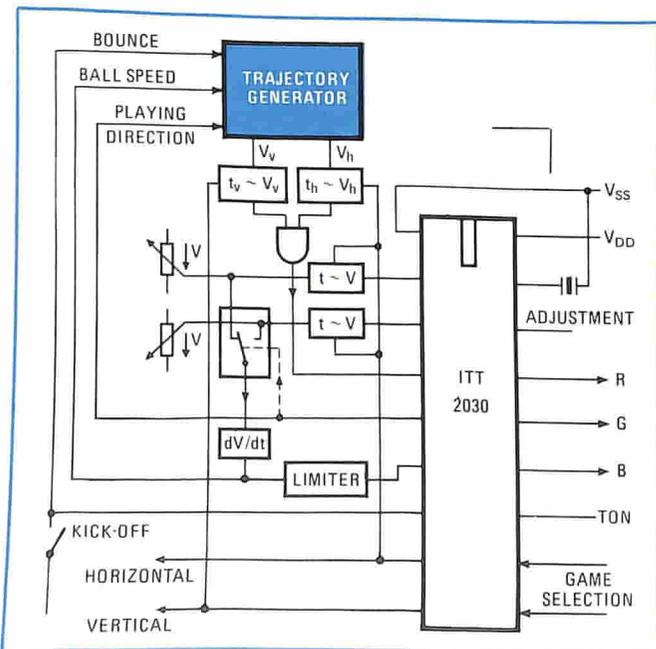


Fig. 3-B - Altro esempio di gioco elettronico prodotto dalla Intermetall, mediante il quale è possibile ottenere la tipica applicazione della palla a volo, sebbene il circuito si presti ad una lieve modifica, per poter svolgere anche il gioco del "ping-pong".

— mano a mano che è aumentato il successo dell'applicazione, la produzione è aumentata, i costi si sono ridotti, e sembra persino che alcuni fabbricanti prevedano la possibilità di costruire e di vendere ricevitori televisivi in bianco e nero ed a colori, contenenti già i circuiti di predisposizione per l'applicazione di tali dispositivi, se non addirittura le stesse unità montate direttamente sul telaio principale.

## La tecnologia mos si sposta verso le applicazioni di maggiore potenza

Electronics

La tecnologia dei semiconduttori ad ossido di metallo (MOS), fino ad ora considerata interessante soltanto nei confronti di segnali di debole entità e di dispositivi di potenza piuttosto ridotta, è ora pronta per invadere anche il campo dei dispositivi di una certa potenza.

Applicata in un primo tempo esclusivamente ai circuiti funzionanti con minimi segnali, ha dimostrato di presentare una interessante combinazione di vantaggi agli effetti delle prestazioni e del costo, soprattutto nel campo dei circuiti logici e delle memorie.

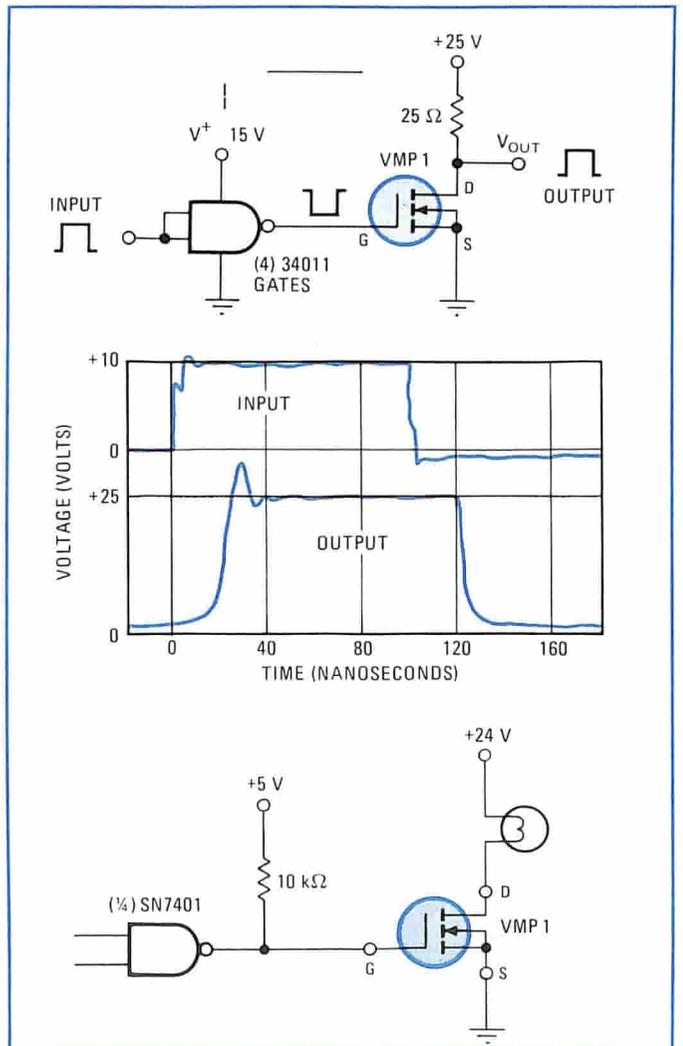


Fig. 4 - Quattro "gate" logici del tipo C-MOS consentono il pilotaggio di un commutatore ad effetto di campo del tipo V-MOS da 1 A (a) in 20 ns; come si rileva nel grafico b. Una logica del tipo TTL a collettore aperto può facilmente mettere in funzione lo stadio ad effetto di campo V-MOS che pilota il circuito della lampada, come si osserva in c.

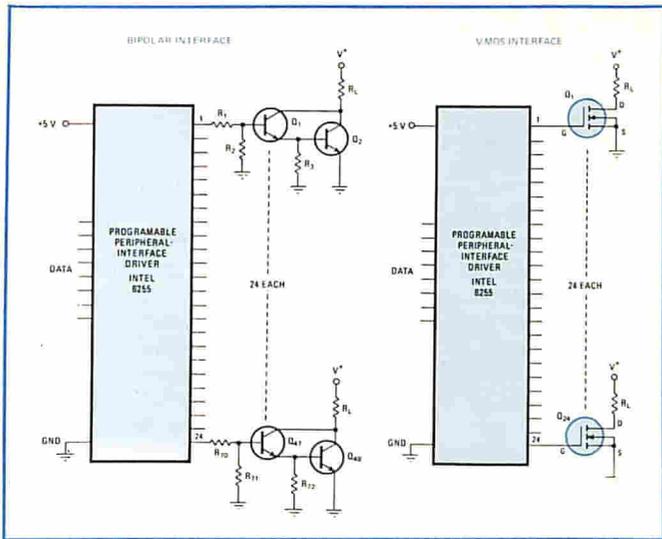


Fig. 5 - Con questa particolare applicazione, ventiquattro transistori ad effetto di campo del tipo V-MOS possono sostituire un numero doppio di transistori e settantadue resistori, e ridurre il consumo da 240 mW ad 1,2  $\mu$ W, nell'interfaccia usata per vari dispositivi di controllo per il funzionamento di stampanti, di solenoidi, attuatori, ecc.

Attualmente, in una nuova versione, denominata V-MOS, i medesimi vantaggi possono essere infatti sfruttati anche nelle applicazioni di potenza relativamente elevata.

I transistori bipolari, che non sono altro che dispositivi nei quali i portatori minorati vengono controllati mediante una variazione di corrente agli effetti dei loro spostamenti all'interno del cristallo, sono stati fino ad ora gli unici dispositivi lineari di potenza disponibili allo stato solido. I nuovi transistori di potenza ad effetto di campo del tipo V-MOS, che sono invece semiconduttori nei quali portatori maggioritari vengono controllati mediante l'applicazione di una tensione, presentano su di essi numerosi vantaggi.

Essi funzionano infatti con un'impedenza di ingresso di valore molto più elevato a causa della mancanza del percorso di conduzione tra il "gate" ed il canale, con una elevata velocità di commutazione a causa dell'assenza di cariche immagazzinate, dovute alla presenza di portatori minorati, ed anche con una completa assenza della tensione secondaria di rottura ("breakdown") in quanto il loro coefficiente termico negativo limita il passaggio di una corrente di intensità che superi un valore prestabilito.

Un esempio interessante di applicazione è quello illustrato nelle tre sezioni di figura 4: quattro "gate" logici del tipo C-MOS collegati in parallelo forniscono una tensione di pilotaggio sufficiente per determinare l'effetto di commutazione da parte di una unità V-MOS FET da 1 A (a) in 20 ns, come si osserva nel grafico b. Usando un solo "gate" logico si aumenta il tempo di commutazione fino a circa 50 ns.

La logica TTL a collettore aperto può facilmente portare in conduzione un transistor di pilotaggio del tipo FET appartenente alla categoria V-MOS, in modo da pilotare il circuito della lampada illustrato in c.

In un'applicazione di questo genere — è bene aggiungere — il resistore della sezione TTL può presentare un valore compreso tra 1 e 100k $\Omega$ .

Osservando ora lo schema riprodotto alla figura 5, è possibile rilevare che ventiquattro transistori ad effetto di campo del tipo V-MOS possono sostituire un numero addirittura doppio di transistori bipolari, nonché settantadue resistori, e ridurre perciò il consumo di energia da 240 mW ad 1,2  $\mu$ W, nel circuito di interfaccia usata per pilotare dispositivi di controllo dell'energia, come ad esempio nel caso delle stampanti elettroniche, dei solenoidi e degli attuatori di tipo classico.

## Un motore per la temperatura del motore avvisa il pilota in caso di pericolo

### Electronics

Nulla può far rabbrivire coloro che viaggiano su di un aereo di linea quanto il suono tipico di un motore che perde giri: questo è uno dei motivi principali per i quali i piloti impiegano sempre molto tempo durante le ore di volo nel controllare gli strumenti presenti sul pannello del cruscotto di cui è dotata la complessa cabina di guida.

Sotto questo aspetto, un nuovo sistema di recente realizzazione, con controllo mediante microelaboratore, facilita appunto il compito del pilota privandolo di una parte delle sue responsabilità, mediante un controllo sistematico della temperatura dei cilindri, fino ad un livello di sofisticazione precedentemente impossibile nella maggior parte degli aerei.

La temperatura dei cilindri, misurata nella testa di ciascuno di essi oppure lungo il sistema di scarico dei gas combusti, costituisce un parametro agli effetti del funzionamento sicuro ed efficiente dei motori a reazione. Il termine "SAFE", che è costituito dalle iniziali dei vocaboli inglesi "Smart Automatic Flight Engineer" esplora automaticamente delle termocoppie in ciascuno stadio del sistema di scarico o dei cilindri, fornendo letture di tipo digitale anziché analogico, tramite diodi fotoemittenti.

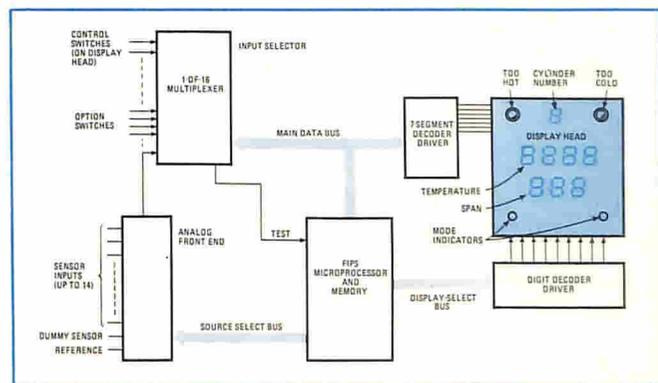


Fig. 6 - Schema a blocchi illustrante il principio di funzionamento del sistema "SAFE", mediante il quale è stato possibile rendere molto più sicuri i voli aerei su apparecchi a reazione, mediante il controllo della temperatura dei cilindri, con sistema di indicazione numerica.

Basato sul sistema "FIPS" della National Semiconductor ("Four-bit Integrated Processing System") l'impianto, il cui schema è riprodotto secondo il classico sistema a blocchi alla figura 6, occupa uno spazio minimo, e pesa soltanto 1 kg. Il costo è approssimativamente pari a quello di un sistema manuale che permetta di stabilire la temperatura di un solo cilindro alla volta.

Dal momento che la produzione di questo dispositivo ha avuto inizio soltanto nel Giugno del 1975, fino ad ora soltanto ottanta unità sono state installate su aerei di linea, ma la fabbrica dispone già di ordini per altre novanta unità.

Il dispositivo consente l'esecuzione di dieci controlli in un solo minuto secondo: il sistema campiona infatti una diversa sonda ogni decimo di secondo, e ciò significa che l'intero motore viene controllato ogni 0,4 s se consta di quattro cilindri, oppure ogni 0,6 s se il motore è invece del tipo a sei cilindri.

Il ritmo di esplorazione è più rapido di quanto non sia effettivamente necessario per il regolare accumulo di dati significativi, per cui un elaboratore relativamente lento a quattro "bit" risulta più che soddisfacente per questo scopo, e quindi del tutto economico.

## Calcolatori a quattro funzioni per incontri di scacchi

### Electronics

Un calcolatore a quattro funzioni, del tipo illustrato alla *figura 7*, costituisce il cuore di un orologio digitale che viene impiegato attualmente per i campionati di scacchi: l'unità è in grado di rappresentare in forma numerica il tempo disponibile residuo a partire da un valore iniziale di due ore per ciascun giocatore, consente ai contendenti di aggiungere eventualmente dei tempi supplementari, e funziona con una precisione che raggiunge la centesima parte di un minuto.

L'orologio è portatile, viene alimentato mediante batterie ricaricabili da 9 V, e costa meno di 30 dollari per parte.

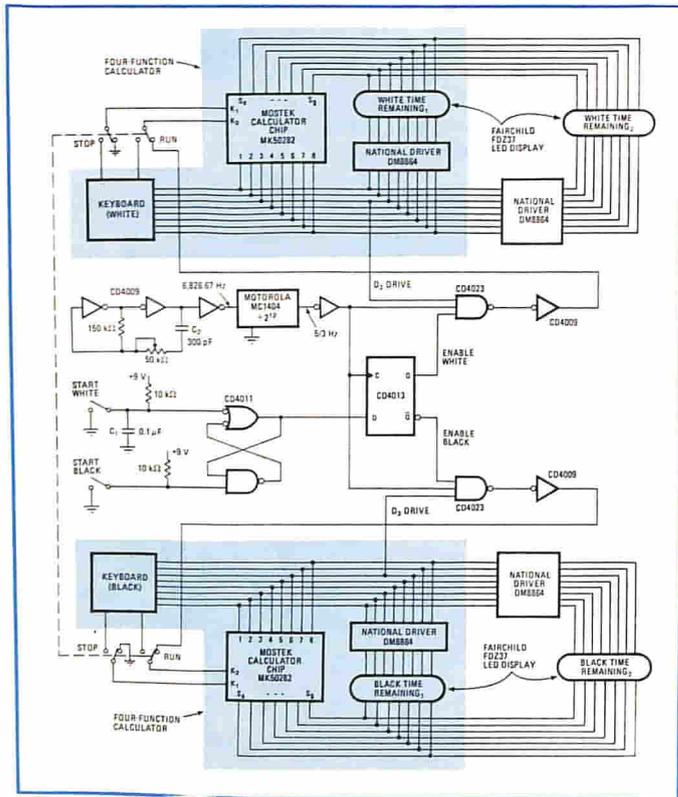


Fig. 7 - Schema del temporizzatore per competizioni di scacchi: l'apparecchiatura prevede due indicatori, di cui uno per il giocatore che muove le pedine bianche, ed uno per l'avversario. Ciascuno dei due contendenti mette in funzione il sistema di controllo del rivale.

Con l'aggiunta di questo originale dispositivo, è possibile usare praticamente qualsiasi tipo di calcolatore a quattro funzioni, nel senso che l'unica esigenza consiste nel premere il tasto "=" per ottenere la ripetizione di un'operazione.

L'intero impianto comprende due calcolatori (uno per ciascun giocatore), e due riproduttori numerici supplementari da 4 1/2 cifre, in modo che chi gioca con le pedine bianche possa osservare il tempo che rimane ancora sul calcolatore che controlla il giocatore delle pedine nere, e viceversa.

Il "count down" viene messo in funzione mediante la semplice pressione di un pulsante, ed un oscillatore, con l'aggiunta di alcuni "gate" logici, completa la serie degli strumenti necessari.

Per mettere in funzione il cronometro all'inizio di una partita, il commutatore "RUN/STOP" viene predisposto sulla posizione "STOP". In questo stato, i due calcolatori funzionano in modo normale, e ciascun giocatore imposta i seguenti valori:  $120.01 - 0.01 = .$  Con questa manovra si imposta il perio-

do di tempo iniziale di due ore (120.00 minuti) per ciascun contendente.

Non appena ha inizio l'incontro, il commutatore "RUN/STOP" viene invece portato sulla posizione "RUN", dando perciò inizio al conteggio alla rovescia, con decrementi ogni centesimo di minuto.

Una volta che il giocatore delle pedine bianche ha completato la propria mossa, egli preme il pulsante "START" per il giocatore delle pedine nere, con la quale manovra ferma il proprio orologio, e mette in funzione quello dell'avversario.

Quando è necessario aggiungere dei tempi supplementari, la manovra relativa può essere eseguita semplicemente fermando l'orologio, ed aggiungendo il tempo necessario col sistema dell'addizione.

Ad esempio, per aggiungere un'ora (60 minuti) il giocatore imposta il "+ 60 = 0.01". Se si commettono degli errori, le necessarie correzioni possono essere apportate nel modo normale, come cioè si procede nei confronti di calcoli di tipo convenzionale.

## Produzione di segnali analogici di frequenza

### Elektronik

La possibilità di produrre segnali analogici di frequenza evita numerosi inconvenienti negli impianti per strumentazione di produzione attuale, funzionanti con l'aiuto di un calcolatore.

Infatti, disponendo di un'apparecchiatura elettronica in grado di funzionare in modo automatico, risulta possibile evitare tutte quelle manovre manuali che normalmente comportano una certa perdita di tempo sia agli effetti della messa a punto, sia agli effetti del normale esercizio dell'apparecchiatura.

L'articolo al quale ci riferiamo descrive le caratteristiche tecniche ed il principio fondamentale di funzionamento dei convertitori di cui è necessario disporre a questo scopo: per l'esattezza, si tratta di convertitori di una tensione variabile in una frequenza proporzionalmente variabile, e di una corrente variabile in una frequenza variabile, come pure nel gruppo dei convertitori adattati ai semiconduttori, con i quali le variazioni eventuali di numerosi parametri, tra cui resistenza, capacità ed induttanza, vengono convertite in variazioni corrispondenti di frequenza.

La *figura 8* è una fotografia che illustra l'aspetto dei convertitori di una tensione variabile in una frequenza variabile, o di una corrente variabile in una frequenza variabile, compren-

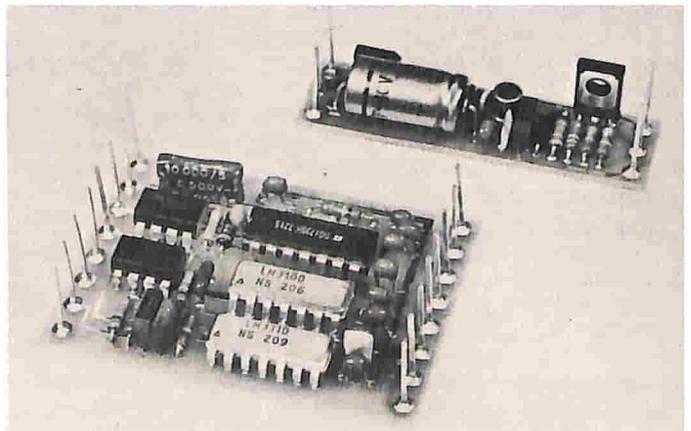


Fig. 8 - Fotografia di due diversi tipi di convertitori di tensione / frequenza e di corrente / frequenza, realizzati in base alla moderna tecnologia.

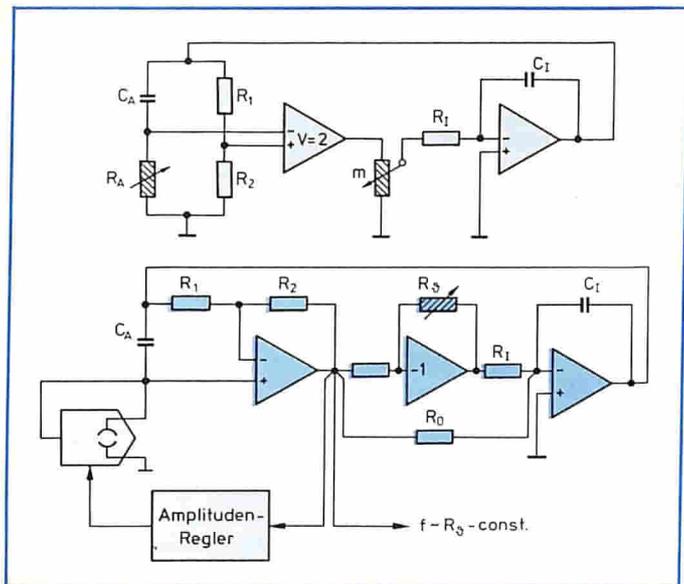


Fig. 9 - Schemi a blocchi semplificati di due diversi tipi di convertitori, entrambi sensibili alle variazioni di resistenza, ed in grado di fornire in uscita una frequenza variabile.

denti anche un modulatore, in due diverse versioni, entrambe di tipo molto compatto, realizzato naturalmente impiegando unità integrate di tipo moderno, installate su di una semplice basetta a circuito stampato.

Le basette di supporto sono naturalmente munite di punti di ancoraggio che facilitano il collegamento dell'unità agli altri circuiti facenti parte dell'apparecchiatura, ed in questo campo specifico sono state sfruttate particolari tecnologie che semplificano sia i procedimenti costruttivi, sia le tecniche di impiego.

Inoltre, facendo uso di circuiti integrati di più recente produzione, vale a dire sviluppati in base agli ultimi progressi tecnologici, è stato possibile raggiungere un fattore di sicurezza talmente levato, da rendere tali dispositivi praticamente esenti da esigenze di manutenzione.

La figura 9 rappresenta due schemi a blocchi che chiariscono il funzionamento di oscillatori a larga banda (A) per la produzione di valori costanti di frequenza, ed un altro tipo di oscillatore (B), mediante il quale è possibile convertire in una frequenza variabile un valore variabile di resistenza.

Oltre a descrivere la natura ed il principio di funzionamento

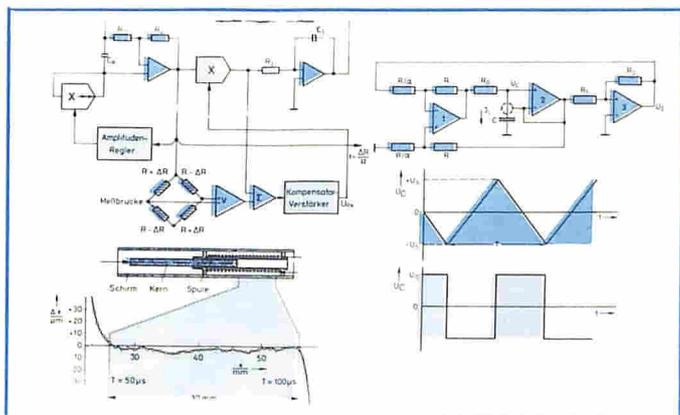


Fig. 10 - In alto a sinistra, un convertitore del tipo resistenza/frequenza; a destra un convertitore di una variazione capacitiva in una variazione di frequenza, con relativo grafico che ne illustra il principio di funzionamento, e a destra, in basso, rappresentazione del principio di funzionamento di un convertitore sensibile ad una variazione di induttanza.

degli oscillatori di tipo elettro-meccanico, l'Autore si dilunga su altri tipi con migliori prestazioni, ed ha aggiunto una tabella riassuntiva che sintetizza le caratteristiche dei parametri variabili di misura, ed i relativi convertitori di cui è necessario disporre per ottenere la produzione di segnali di tipo adatto.

Altri tre esempi tipici di applicazione sono illustrati alla figura 10: in alto a sinistra è rappresentato lo schema a blocchi di un convertitore munito dei necessari dispositivi di interfaccia, sensibile in ingresso alle variazioni di resistenza, ed in grado di fornire in uscita un segnale la cui frequenza dipende con notevole precisione appunto dal valore resistivo collegato all'ingresso.

In alto a destra è illustrata la rappresentazione grafica del principio di funzionamento di un convertitore sensibile alle variazioni di capacità, che consiste nel confronto diretto tra i segnali di forma d'onda triangolare che circolano nel circuito del quale fa parte l'elemento capacitivo variabile, con gli impulsi di forma d'onda rettangolare tramite i quali viene controllata la frequenza dei segnali prodotti dall'oscillatore.

In basso a sinistra — infine — viene chiarito il principio in base al quale si sfrutta la tecnica dell'integrazione per rendere l'oscillatore sensibile alle variazioni di induttanza, in modo da controllare con molta precisione la frequenza dei segnali prodotti.

Con l'aiuto di questi dispositivi risulta perciò molto più facile realizzare apparecchiature di controllo, non soltanto nel campo dei rilevamenti, ma anche per quanto riguarda il controllo automatico di apparecchiature di precisione, come nel caso tipico degli ordinatori, degli impianti di programmazione, ecc.

## “Photo-flash” con sistema “Quenching” automatico per il risparmio di energia Elektronik

Uno dei principali inconvenienti che vengono riscontrati con l'impiego dei “flash” di tipo convenzionale consiste nello spreco di energia elettrica che si verifica durante il normale funzionamento del tubo a lampeggio, a causa della scarica repentina del condensatore nel quale viene accumulata la carica ad alta tensione proveniente dalla sorgente di alimentazione, non appena si chiudono i contatti dell'otturatore.

Normalmente, vale a dire con i “flash” di tipo commerciale fino ad ora disponibili sul mercato, la durata delle batterie di alimentazione è risultata piuttosto limitata, e ciò a prescindere dal loro naturale invecchiamento. Infatti, ogni volta che vie-

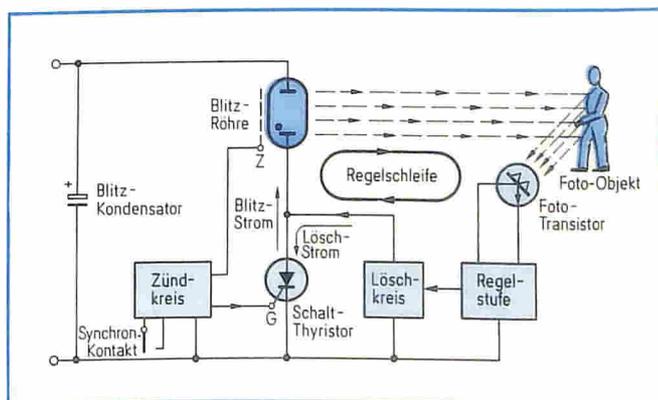


Fig. 11 - La luce riflessa dal soggetto viene percepita, oltre che dall'obiettivo, anche da un foto-transistore, che — tramite un circuito relativamente semplice di controllo — determina l'interruzione del passaggio di corrente attraverso la lampada, in modo da conservare una parte della carica immagazzinata nel condensatore.

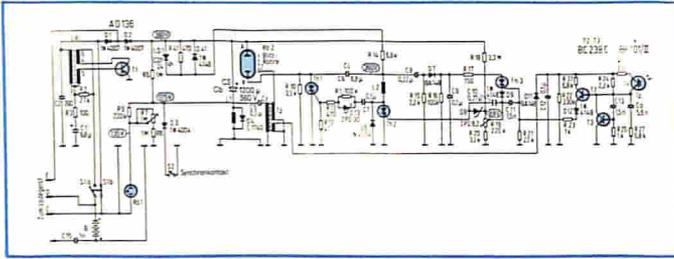


Fig. 12 - Altro circuito, molto più complesso, di "flash" elettronico munito di survoltore, mediante il quale è possibile ottenere un notevole risparmio dell'energia contenuta nella batteria di alimentazione.

ne scattata una fotografia con luce artificiale, si può dire staticamente parlando che il 30% circa dell'energia immagazzinata nel condensatore viene effettivamente dissipato attraverso la scarica luminosa, mentre il 70% viene dissipato inutilmente, a causa di un inevitabile ed inutile protrarsi dell'assorbimento di corrente da parte del circuito che controlla l'elemento per la produzione della luce.

Sotto questo aspetto, è stato possibile accertare che, quando le riprese vengono effettuate sfruttando la luce riflessa dagli oggetti, (con i "flash" del tipo a calcolatore) l'energia viene sprecata a causa dell'eccesso di carica del condensatore che alimenta il tubo di lampeggio, a seguito dell'applicazione del corto-circuito.

L'articolo che recensiamo descrive due circuiti, elaborati separatamente ma quasi simultaneamente dalla Siemens e dalla Metz, nei quali l'effetto del "quenching" viene svolto interrompendo il tubo, vale a dire portandolo in stato di interdizione, e facendo quindi in modo che la carica residua presen-



Fig. 13 - Aspetto pratico di un modello di "flash" elettronico, tipo 40CT1, prodotto dalla Metz.

te ancora all'interno del condensatore dopo la produzione del lampo venga conservata.

A questo riguardo la figura 11 illustra come questo risultato possa essere tradotto in pratica, indicando graficamente il percorso della luce prodotta dall'elemento luminoso, che colpisce il soggetto da riprendere. I raggi di luce riflessi da quest'ultimo raggiungono in parte un foto-transistore, la cui corrente di uscita viene elaborata da un circuito sensibile, facente parte di un anello chiuso, all'estremità opposta del quale si trova un rettificatore controllato al silicio.

Quest'ultimo — notoriamente — permette la conduzione della corrente che alimenta il tubo soltanto quando all'elettrodo "gate" viene applicato un impulso di tensione di ampiezza sufficiente, e cessa non appena la tensione continua applicata tra le estremità del semiconduttore viene interrotta, oppure non appena essa viene invertita di polarità.

L'otturatore fa capo ad un'apposita sezione elettronica, peraltro assai semplice, che — sfruttando l'energia di alimentazione fornita dal condensatore, permette l'applicazione al "gate" della tensione necessaria affinché abbia luogo l'innescio tempestivo della scarica. Non appena essa ha avuto luogo — tuttavia — la resistenza interna della lampada varia al punto tale, dopo la scarica, che la corrente che scorre tra catodo ad anodo all'interno del rettificatore controllato al silicio non è più sufficiente a mantenere la conduzione.

Essa quindi si interrompe completamente, lasciando perciò una parte della carica accumulata tra gli elettrodi del condensatore, la quale carica residua può essere sfruttata per completare la carica successiva, ottenendo in tal modo l'effetto di risparmio al quale abbiamo accennato.

Un altro sistema, sebbene notevolmente più complesso, è quello rappresentato alla figura 12: in questo caso si tratta di un "photo-flash" di tipo molto più elaborato, comprendente tre transistori, tre rettificatori controllati al silicio, ed un foto-transistore, che agisce naturalmente da elemento sensibile nei confronti della luce riflessa.

I contatti per l'accensione sincronizzata rispetto all'apertura dell'otturatore fanno capo ad una linea a tensione relativamente elevata (175 V), ottenuta mediante un survoltore del tipo a semiconduttori.

Infatti, come tutti sanno, la debole tensione fornita dalla batteria di alimentazione (dell'ordine di 9 -12 V) non sarebbe sufficiente da sola per determinare un'accensione adeguata dell'elemento a scarica luminosa.

Non appena tale scarica viene provocata, il lampo di luce provoca — come nel caso precedente — un certo passaggio di corrente tra gli elettrodi catodo ed anodo della lampada, la quale corrente deve però passare anche attraverso Th1, il cui funzionamento è controllato dal temporizzatore che entra in funzione non appena il foto-transistore Tp riceve l'impulso luminoso riflesso dall'oggetto che viene ripreso dalla macchina fotografica.

In definitiva, entrambi i sistemi fanno sì che la componente continua erogata dalla batteria e sfruttata per ottenere la ricarica del condensatore risulti di intensità notevolmente inferiore, e scorra inoltre per periodi di tempo di minore durata.

Grazie a ciò i "flash" il cui funzionamento si basa appunto sul principio descritto consentono un'automatizzazione notevolmente maggiore, cosa di un certo interesse soprattutto per i fotografi professionisti, che evitando in tal caso di portare sempre con sé batterie di scorta, specie nei servizi durante i quali è necessario riprendere un numero piuttosto elevato di istantanee a luce artificiale.

La figura 13 - infine - è una fotografia che illustra l'aspetto tipico del nuovo modello di "flash" denominato 40CT1, prodotto dalla Metz: il dispositivo, di peso e di dimensioni poco rilevanti, è naturalmente munito del sistema di innesto a baionetta, sistemato nella parte inferiore, che ne consente il fissaggio direttamente alla parte superiore della macchina fotografica.

# In quale modo i commutatori per comunicazioni moltiplicano le possibilità di sfruttamento delle reti complesse

## Data Communications

I commutatori per comunicazioni sono in procinto di aggiungere nuove caratteristiche di economia e di flessibilità agli effetti della progettazione e dell'esercizio di reti complesse: fino a poco tempo fa, essi venivano impiegati prevalentemente nelle sale di controllo tecnico, dove contribuivano alla verifica costante delle condizioni di funzionamento "on line", alla diagnosi di eventuali guasti, ed alle prove di carattere digitale ed analogico.

Attualmente — tuttavia — essi tendono ad essere impiegati anche nelle reti per l'inoltro e la ricezione dei dati, in modo da determinare la possibilità di sostituzione rapida ed efficace di diverse unità del tipo "backup", facendo sì che un unico terminale (ad esempio) possa comportarsi alla stessa stregua di uno "standby" nei confronti di diversi terminali in condizione "on line".

I tipi di commutatori attualmente disponibili, ed il modo col quale essi possono essere combinati tra loro o sistemati in catene per soddisfare esigenze relative a diverse funzioni, costituiscono l'argomento della prima parte di questo articolo, la cui conclusione verrà pubblicata nel numero successivo.

Le quattro categorie fondamentali di commutatori vengono denominate

- "Fallback"
- "Bypass"
- "Crossover"
- "Matrix"

Due o più di due tali commutatori, appartenenti alla medesima o a diverse categorie, possono essere collegati a catena in modo da fornire altre interessanti prestazioni. Oltre a ciò, nell'ambito di ciascuna categoria esistono complessivamente due tipi di commutatori, e precisamente i cosiddetti "telco", che possono stabilire contatti tra linee quadrifilari o bifilari ma con selettore, ed i commutatori EIA, che possono permettere tutti i ventiquattro allacciamenti della linee provenienti da un'interfaccia EIA del tipo RS-232.

Vediamo, per fare un esempio, il caso illustrato alla figura 14-A: il commutatore EIA del tipo "fallback" trasferisce ventiquattro linee in una sola volta, mentre il commutatore "telco" è in grado di trasferire due sole delle quattro linee associate alla rete telefonica. Nel caso illustrato invece alla figura 14-B si osserva l'impiego di commutatori del tipo "bypass" per trasferire interfacce del tipo EIA o del tipo "telco" in modo da risparmiare un numero elevato di componenti rispetto ad un'in-

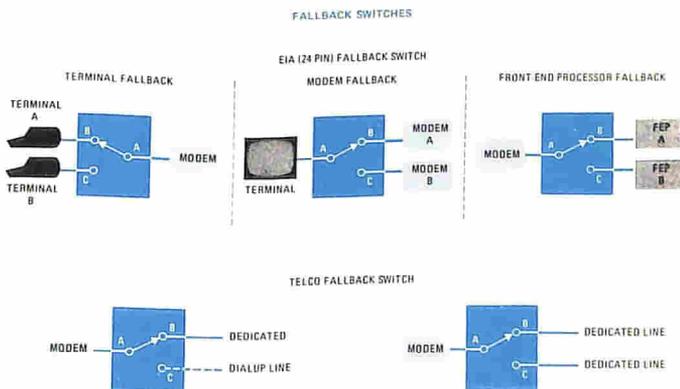


Fig. 14-A - In questo caso, il commutatore "fallback" EIA trasferisce ventiquattro linee alla volta, mentre il commutatore "telco" trasferisce le due o le quattro linee associate alla linea telefonica.

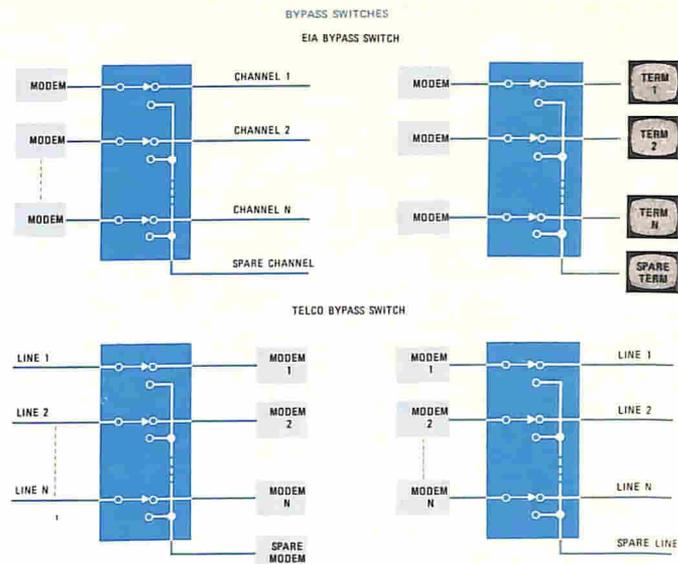


Fig. 14-B - Applicazione nella quale i commutatori "bypass" trasferiscono le interfacce EIA oppure "telco" in modo da risparmiare un certo numero di componenti rispetto alle interfacce analoghe presenti sull'altro lato del sistema di commutazione.

### CHAINING TELCO AND EIA MATRIX SWITCHES

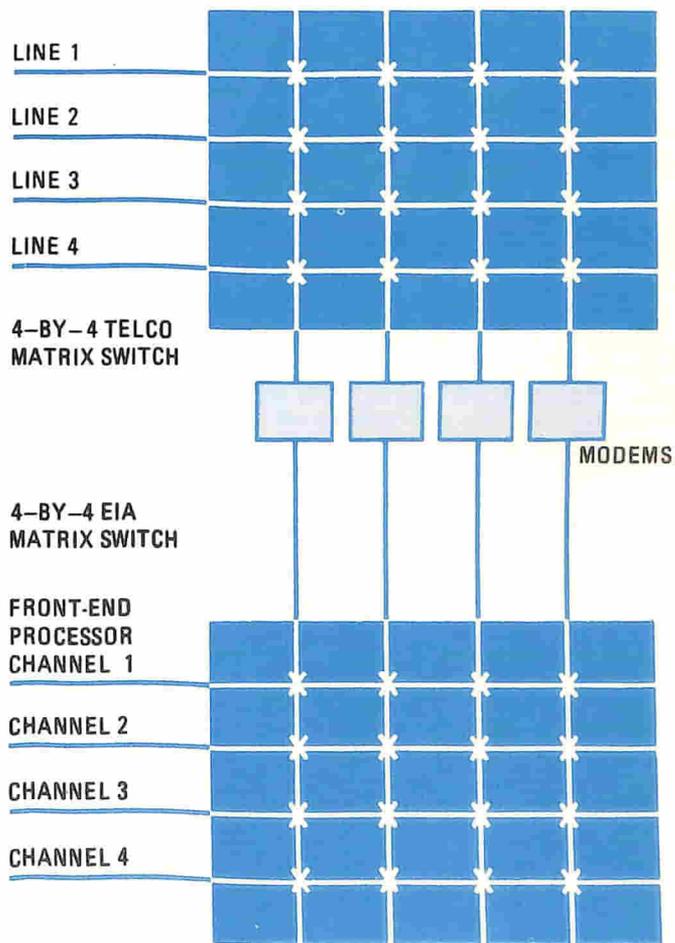


Fig. 15 - Un commutatore "matrix" del tipo EIA ed un commutatore "telco-matrix" vengono in questo caso collegati a catena, in modo che l'utente possa realizzare qualsiasi combinazione di linee, di "modem", ecc.

terfaccia di tipo analogo, presente sull'altro lato dello stesso commutatore.

I commutatori del tipo "crossover" forniscono agli utenti un metodo piuttosto facile per intercambiare il flusso dei dati rispetto a due coppie di componenti per comunicazioni: ciascun modulo di commutazione è provvisto di quattro connettori, uno per ciascuna coppia di componenti ad esso collegati.

Occorre inoltre considerare che dalle quattro categorie di commutatori alle quali abbiamo precedentemente accennato è possibile sviluppare un certo numero di funzioni aggiuntive di commutazione. Ad esempio, un commutatore "backup" consiste sostanzialmente in una coppia di commutatori "fallback", racchiusi in un unico contenitore. Il modo normale di funzionamento permette di trasferire i dati attraverso il componente primario, mentre i commutatori del tipo "backvp" trasferiscono i dati attraverso i componenti supplementari.

Un altro esempio di non minore interesse, che riteniamo utile citare, è quello illustrato alla figura 15: si tratta di un commutatore EIA del tipo "matrix" e di un altro tipo ma appartenente alla categoria "telco", collegati a catena in modo tale che l'utente possa interconnettere qualsiasi combinazione di linee, di "modem", ecc.

La seconda parte di questo articolo, di prossima pubblicazione, ricapiterà le caratteristiche costruttive e di impiego di alcuni esempi tipici di commutatori, mettendo in chiaro come essi possano costituire una alternativa economica per ottenere tutte le prestazioni che normalmente è possibile ottenere soltanto con sistemi di commutazione notevolmente più complessi.

## Impiego delle interfacce difensive per il controllo a distanza di impianti digitali

Electronic Design

Per chi non ha mai lavorato in precedenza con controlli industriali, è molto probabile che non si sia mai presentato il problema del rumore captato da cavi agli effetti del controllo a distanza.

Tuttavia, è chiaro che in ogni caso le linee che alimentano i motori, i solenoidi, le insegne al neon, ed altri generatori di rumore di una certa potenza, fanno sempre inevitabilmente parte dell'impianto, per cui il problema non può certamente costituire una vera e propria sorpresa.

Sfortunatamente, si tratta di difficoltà che spesso non è facile rimuovere, soprattutto quando è necessario far funzionare apparecchiature piuttosto sensibili ai disturbi ed ai campi elettrostatici e magnetici, destinate a funzionare con notevole precisione con impulsi di ingresso di debole entità.

L'articolo inizia col precisare quali sono le regole principali di cui occorre tener conto, e precisamente:

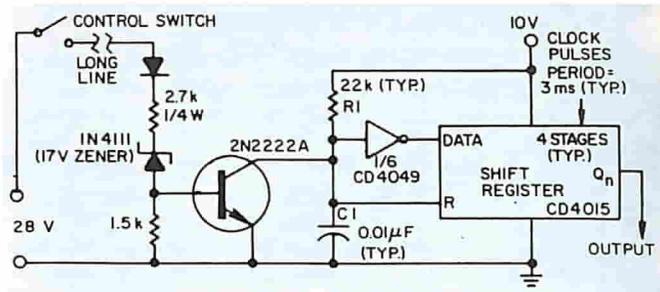


Fig. 16-B - Esempio di impiego di un diodo zener per controllare il funzionamento del circuito di ingresso in versione CMOS di un dispositivo munito di sistema digitale di ritardo.

- 1 — Stabilire gli standard esatti che caratterizzano le interfacce
- 2 — Fare in modo che il funzionamento possa aver luogo soltanto nei confronti di segnali che presentino un livello di tensione piuttosto sostanziale
- 3 — Sfruttare il più possibile la discriminazione di tempo
- 4 — Adottare valori bassi dell'impedenza di ingresso
- 5 — Eseguire prove accurate per la discriminazione dei segnali di rumore rispetto agli impulsi utili

Per risolvere problemi di questo genere vengono suggeriti due interessanti circuiti, il primo dei quali è illustrato nella sua forma più semplice alla figura 16-A: si tratta di una unità di interfaccia che si comporta molto bene nelle applicazioni che risultano in grado di tollerare notevoli variazioni del tempo di discriminazione del segnale e della tensione di soglia. Quest'ultima può essere regolata al valore più opportuno modificando il rapporto del partitore costituito dai resistori da 470/330 kΩ.

L'intensità della corrente è limitata dal resistore di temporizzazione da 470 kΩ, in modo che i diodi di protezione possano bloccare con sicurezza i transistori di tensione, impedendo anche le eventuali inversioni di polarità.

Il resistore di ingresso da 10 KΩ determina invece un valore relativamente basso dell'impedenza. Questo resistore provoca un assorbimento minimo di corrente, proprio per assicurare che il commutatore di controllo a distanza non venga fatto funzionare in condizioni critiche.

Il secondo circuito, illustrato alla figura 16-B, fa uso di una unità di ingresso del tipo CMOS, alla quale viene aggiunto un sistema digitale di ritardo.

In pratica, si ottiene un segnale di uscita se il segnale di ingresso viene mantenuto per un periodo di tempo abbastanza lungo da determinare la presenza di un'uscita positiva nei confronti dell'ultimo stadio del registro.

Se il segnale viene interrotto per un periodo di tempo di maggiore durata rispetto al tempo di recupero dovuto ai valori di R1 e di C1, il registro si azzer automaticamente.

Una volta ottenuto questo risultato, il ritardo deve essere iniziato nuovamente, prima che possa essere ottenuto in uscita un segnale con caratteristiche adeguate.

La costante di tempo R1C1 deve essere piuttosto bassa rispetto al ritardo dello "shift register"; il suo valore equivale al numero degli stadi, moltiplicato per il periodo di "clock".

Si osservi che un diodo zener, presente nel circuito di ingresso, stabilisce il livello di soglia: le variazioni che si riscontrano nel circuito di ingresso, come quelle che si verificano quando si fa uso di un opto-isolatore in sostituzione del transistor, permettono l'impiego di linee bilanciate, che offrono il vantaggio supplementare di un'ottima reiezione al rumore di modo comune.

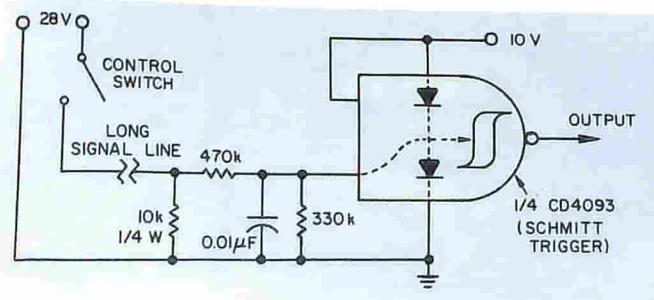


Fig. 16-A - Esempio di "trigger" di Schmitt in versione CMOS, in grado di funzionare con ampie variazioni del tempo di discriminazione del segnale, e della tensione di soglia.

# MOSTRE

## MANIFESTAZIONI E CONGRESSI

### CALENDARIO 1977

#### Gennaio

24-30: "V° Salone Internazionale Audivisivi e Comunicazioni - AVEC" Parigi (Francia)  
 Informazioni: SDSA 20 rue Hamelin - 75116 Paris (France)

#### FEBBRAIO

7-12: "ENVITEC '77 - Fiera Internazionale delle Protezioni dell'Ambiente" Düsseldorf (RFT)  
 Informazioni: Camera di Commercio Italo-Germanica - Via Torriani 29 - 20124 Milano

#### MARZO

7-13: "Festival Internazionale del Suono", Parigi (Francia)  
 Informazioni: SDSA, 20 rue Hamelin - 75116 Paris (France).

28-1: aprile "Colloquio Internazionale Elettronica + 5" Parigi (Francia).  
 Informazioni: SDSA, 20 rue Hamelin 75116 Paris (France).

31-6: aprile "Salone Internazionale dei componenti Elettronici" Parigi (Francia).  
 Informazioni: SDSA 20 rue Hamelin - 75116 Paris (France).

#### GIUGNO

2-12: "32° Salone Internazionale dell'Aeronautica e dello Spazio" Le Bourget (Francia)  
 Informazioni: Salon du Bourget 4 rue de Galilée - Paris 16 (France).

12-21: "Fiera Internazionale di Poznan" Poznan (Polonia)  
 Informazioni: Fiera Internazionale di Poznan, 14 rue Glogowska, 60-734 Poznan (Poland).

20-24: "Laser, opto-elettronica" Monaco (RFT)  
 Informazioni: Münchener Messe und Ausstellungsgesellschaft GmbH, Messengelände, Postfach 12 10 09 - D 8000 Munich 12 (RFT).

#### AGOSTO

26-4: settembre "Esposizione Internazionale della Radio e della Te-

levisione" Berlino (RFT)  
 Informazioni: AMK Berlin - Ausstellungs Messe - Kongress GmbH - Presseabteilung - D1000 Berlin 19, Messedamm 22 (RFT).

#### SETTEMBRE

6-10: "Ineltec '77" Bâle (Svizzera)  
 Informazioni: Secrétariat Ineltec, Case Postale CH 4021 Bâle (Suisse).

#### OTTOBRE

17-21: "Systems" Monaco (RFT)  
 Informazioni: M.M.G. Messengelände, Postfach 12 10 09 D8000 Munich 12 (RFT)

#### NOVEMBRE

22-26: "Productronica" Monaco (RFT)  
 Informazioni: M.M.G. Messengelände, Postfach 12 10 09 D 8000 Munich 12 (RFT).

## MICRO/EXPO '77: Saloni dei Microprocessori

Si tratta di una serie di manifestazioni organizzata dalla Sybex Incorporated che si terranno rispettivamente a:

- Amsterdam dal 19 al 21 presso l'hotel Sonesta
- Stoccolma dal 27 al 29 aprile presso il Centro Commerciale Americano
- Parigi dal 15 al 17 giugno presso il Centro Commerciale Americano

Nel corso dei saloni saranno esposti:

- Microprocessori
- Componenti associati
- Microcalcolatori
- Sistemi a microprocessori
- Kits
- Unità didattiche
- Riviste professionali e stampati
- Apparecchiature di prova
- Servizi
- Sistemi di sviluppo
- Moduli
- Software
- Periferiche
- Giochi

Ulteriori informazioni possono essere richieste a:  
SYBEX - 313, rue Lecourbe - 75015  
PARIS - FRANCE.

## Conferenza "SOFT MAGNETIC MATERIALS 3"

Patrocinata dalla European Physical Society la terza conferenza "Soft Magnetic Materials" si terrà a Bratislava, in Cecoslovacchia, dal 14 al 16 settembre 1977. Nel corso della conferenza saranno trattati gli aspetti relativi alle applicazioni industriali, tecniche di misura, processi di magnetizzazione dei "Soft Magnetic Materials". Per ulteriori informazioni rivolgersi a:

Prof. Mazzetti - Istituto Elettrotecnico Nazionale "Galileo Ferraris" - Corso Massimo d'Azeglio 42 - 10125 TORINO.

## INELTEC '77 - Fiera dell'industria elettronica e elettrotecnica

Questa manifestazione, che riunisce due settori professionali (elettronico ed elettrotecnico), si terrà a Basilea dal 6 al 10 settembre 1977. Gli organizzatori comunicano che le adesioni hanno già superato il 70% di quelle dell'edizione 1975. Ciò fa pensare che il successo della passata edizione sarà lungamente superato.

Chi fosse interessato alla manifestazione può rivolgersi a:  
INELTEC '77 - Postfach 4021 - CH  
- Basel - SVIZZERA - Tel. 061-  
262020 - Telex 62685.

## Corsi sui Microcomputers della Integrated Computer System Inc.

I corsi si terranno nel 1977 a Parigi e a Ginevra in occasione rispettivamente del Salone dei Componenti e dell'International Microcomputers '77, secondo il seguente programma:

### Parigi

- 4 aprile: Microcomputers nell'industria e nel controllo industriale
- 5, 6 aprile: Microprocessori/Microcomputers
- 7, 8 aprile: Sviluppo del Software

### Ginevra

- 23, 24 maggio: Microcomputers nell'industria e nel controllo industriale
- 23, 24 maggio: Concetti fondamentali di Microcomputers e Minicomputers
- 25, 26 maggio: Sviluppo del Software

- 25, 26 maggio: Minicomputers/Microcomputer real-time - Tecniche di sistema Software e applicazioni
- 27 maggio: Microprocessori e LSI nelle telecomunicazioni.

I corsi si terranno in lingua inglese e francese. Per ulteriori informazioni rivolgersi a:

ICS Enrollment Secretary - Bd Louis Schmid 84 - Bte 6 - 1040 Brussels - Belgium - Tel. (02) 75360003 - Telex 62473.

## 2° Esposizione e Simposio sulla Compatibilità Elettromagnetica

La manifestazione si terrà tra il 28 ed il 30 giugno 1977 a Montreux, Svizzera.

Il primo simposio di questo evento biennale è stato effettuato nel 1975 con la partecipazione di 19 espositori e 450 esponenti di 25 paesi.

Il volume con i 108 riassunti delle conferenze comprende 570 pagine.

Le conferenze tratteranno l'interazione tra l'energia delle onde elettromagnetiche ed i sistemi elettrici e biologici; dell'inquinamento spettrale ed immunità dei sistemi. Gli interessati possono inviare i sommari (in inglese) delle relazioni che intendono presentare a:

Prof. Dr. F. L. Stumpers, Elzentlaan 11, Eindhoven, Olanda entro il 30 ottobre 1976. Altre informazioni possono essere richieste a: T. Dvorak, ETH Zentrum/HF, 8092 Zurigo, Svizzera.

## V° Salone Internazionale Audiovisivo e Comunicazione

Posto sotto l'alto patronato del Primo Ministro francese Raymond Barre, il V Salon International Audiovisuel et Communication si terrà dal 24 al 30 gennaio 1977 al Palazzo dei Congressi (Porte Maillot), a Parigi.

Si tratterà di un mercato internazionale dei materiali e sistemi audiovisivi, così come dei programmi destinati a formare, informare, promuovere e divertire.

Tra gli espositori spiccano i nomi più conosciuti che rappresentano le tecniche della Francia e del mondo intero: Agfa, Akai, Bell & Howell, Bolex, Elmo, Eumig, Kodak, Lara, Philips, Sanyo, Simda, Sony, Thomson, Thorens, 3 M, Uher, ecc.

Il programma delle presentazioni-dibattito, che si svolgeranno durante 130 ore in due sale funzionanti contemporaneamente, comprenderà, in particolare:

- lunedì 24 gennaio: "Speciale Architettura"
- martedì 25 gennaio: "Speciale Impresa"
- mercoledì 26 gennaio: "Giornate dell'Educazione"
- giovedì 27 gennaio: "Speciale Promozione-Pubblicità"
- venerdì 28 gennaio: "Speciale Sport"
- sabato 29 gennaio: "Speciale

Medicina"

— domenica 30 gennaio: "Festival del Tempo Libero".

Durante questo Salone verrà assegnato, per la prima volta, il "Grand Prix Audiovisuel" dell'Accademia del Disco francese. In questa stessa occasione saranno ricompensati i migliori programmi e realizzazioni nei settori "pubblico" e "professionale".

Per ulteriori informazioni: Servizio Stampa S.D.S.A. - Jean Pierre Duclos - 20, rue Hamelin - F 75116 PARIS - Tel.: 505.13.17 - Telex: 630400 F.

### Salone Internazionale dei Componenti Elettronici di Parigi

Il Salon International des Composants Electroniques si terrà dal 31 marzo al 6 aprile 1977 (chiuso la domenica 3 aprile) al Parco delle Esposizioni, Porte de Versailles, Parigi.

A causa dei lavori di rinnovo effettuati nell'edificio N. 1 (Padiglione Monumentale), il Salone avrà eccezionalmente luogo nei padiglioni vicini.

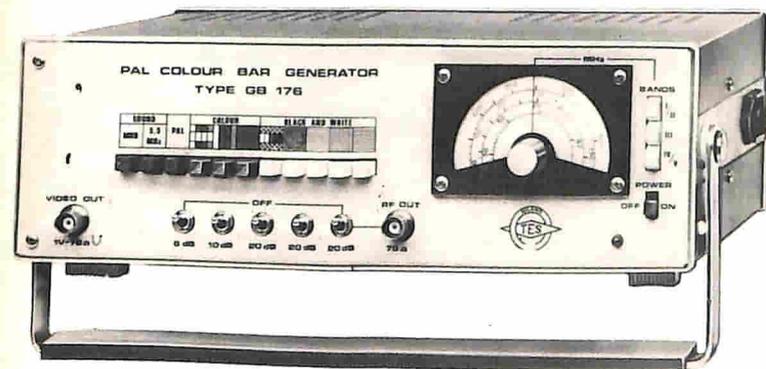
La sezione Componenti occuperà i padiglioni N. 2 e 3, le sezioni MISURE - MATERIALI e PRODOTTI - ATTREZZATURE e SISTEMI, il padiglione N. 5.

Per quanto riguarda la sezione STAMPA, essa troverà posto nella nuova costruzione che collega i padiglioni N. 2 e 3. Tutte le grandi riviste e pubblicazioni della stampa elettronica mondiale vi saranno rappresentate.

In seguito al successo ottenuto dalle mostre retrospettive della Radio, del Telefono e della Televisione, un'esposizione sulle Telecomunicazioni sarà presentata nei giardini del Parco delle Esposizioni.

Per ulteriori informazioni: S.D.S.A. Servizio Stampa - Jean-Pierre Duclos - 20, rue Hamelin - F 75116 PARIS - Tel.: 505.13.17 - Telex: 630400 F.

# GENERATORE BARRE COLORE PAL Mod. GB 176



Generatore per TV a colori e bianco-nero, di elevate prestazioni, totalmente transistorizzato ed a circuiti integrati; per tutte le esigenze di un moderno e completo service TVC. Sintonizzabile con continuità nel campo VHF bande I-II-III e nel campo UHF banda IV. Segnale RF d'uscita, 10 mV mass., regolabili tramite un attenuatore a 5 scatti, 20-20-20-10-6 dB. Portante video, modulazione AM polarità negativa. Portante audio, modulazione FM, 1000 Hz,  $\Delta F \pm 30$  KHz. Segnali di sincronismo e burst convenzionali. Uscita video 1 Vpp su 75 Ohm, po-

larità negativa. Tutte le funzioni si scelgono tramite una tastiera: linee separate verticali od orizzontali di colore bianco su fondo nero; pattern grigliato composto da 11 linee orizzontali incrociate con 15 linee verticali di colore bianco su fondo nero; figura con reticolo e cerchio bianchi su fondo nero; figura con 165 punti bianchi corrispondenti ai punti d'intersezione del reticolo; figura multipla composta da tre fasce orizzontali, la prima e la terza a scacchiera, quella centrale con la scala dei grigi in 8 gradazioni dal bianco al nero; raster rosso, posizione del vettore 103°, saturazione 50%; figura con 4 colori corrispondenti al segnale differenza  $\pm (B-Y)$  e  $\pm (R-Y)$  saturazione 50%; figura speciale multipla a 3 fasce orizzontali, nella prima e nella terza sono presenti i 4 colori  $\pm (B-Y)$  e  $\pm (R-Y)$  saturazione 50%, mentre nella fascia centrale sono presenti gli stessi segnali sfasati di 90° per il controllo della fase del decodificatore PAL. Consente di effettuare i seguenti controlli e tarature: — Regolazione della purezza dell'immagine; — Regolazione della convergenza statica e dinamica; — Controllo dei livelli del bianco e del nero; — Regolazione dei demodulatori  $\pm (B-Y)$  e  $\pm (R-Y)$ ; — Controllo della linea di ritardo della cromaticità; — Controllo globale del funzionamento del televisore.

Per ulteriori informazioni indicare il Rit. P 50 sulla cartolina

Via Moscova, 40/7 - 20121 Milano - Tel. 66.73.26 - 65.08.84



**TAGLIANDO VALIDO PER**  
 Offerta e caratteristiche dettagliate del  
 Nome e Cognome  
 Ditta o Ente  
 Indirizzo  
 Tel.

# YOU PLAN TO SPEND MANY THOUSANDS OF DOLLARS....

ON YOUR **COMPUTER** AND  
**PERIPHERAL** EQUIPMENT !

**SPEND** A FEW HUNDRED **MORE**  
AND SELECT THE HARDWARE/SOFTWARE YOU  
REALLY NEED, - FROM THE MONTHLY  
UPDATED **AUERBACH** COMPUTER TECHNOLOGY  
REPORTS, NOTEBOOKS OR GUIDES ..... AND

**SAVE** **THOUSANDS**  
IN INVESTMENT, EFFICIENCY and TIME .

Please send me free information on AUERBACH SERVICES in:

- Large Computers
- Small/Mini Computers
- Input/Output Equipment
- Data Comm. Equipment
- Software
- Time Sharing
- DP Management

Name: .....

Position: .....

Company: .....

Adresse: .....

AUERBACH Philadelphia  
U.S.A.



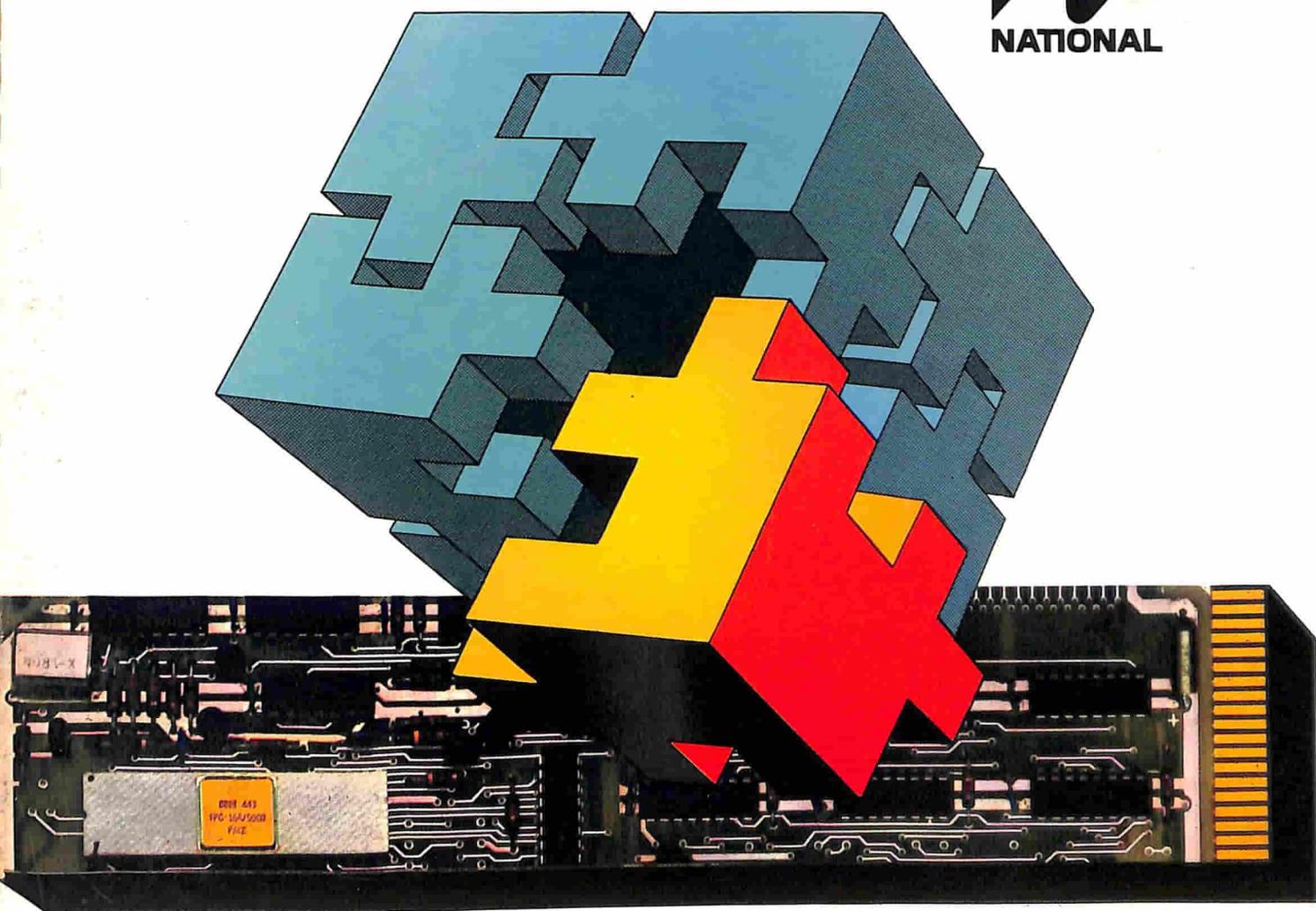
AUERBACH Publishers Inc.  
B.P. 42. 06 VENCE (France)  
Tel.: (93) 58 22 23  
Telex: 470 394 F.

Distributore per l'Italia delle pubblicazioni Auerbach:  
Edelektron s.r.l. - via Francesco Ferruccio, 2 - 20145 Milano - Tel. 02/3493603 - 3185678

per  
microprocessare  
non basta  
il microprocessore



  
**NATIONAL**



**ADELSY** offre:



consulenza  
addestramento  
assistenza tecnica  
e ...  
microprocessori **NATIONAL**



## L'HP-9815 ti dà più potenza e più flessibilità a un prezzo che rivaluta i tuoi soldi.

Il 9815 - calcolatore da tavolo programmabile - ha in sé grosse novità. Tanto per cominciare una miniaturizzata, velocissima cartuccia per dati e programmi ad alta capacità.

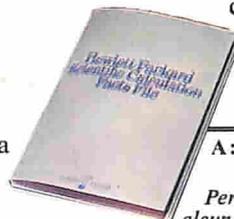
Poi, per esempio, una memoria di 472 istruzioni, un'infinità di funzioni matematiche e statistiche preprogrammate, facilità di programmazione e di editing, visore ampio e leggibilissimo, stampante alfa/numerica... e non è ancora tutto! Memorie opzionali per 2008 istruzioni e per aumentare la capacità di I/U. Tutto ciò per di più va d'accordo con la grande famiglia, già esistente, dei periferici HP serie 9800.

La cartuccia, nonostante sia più piccola delle cassette standard, incamera più dati e programmi perché è a doppia pista - 96.000 bytes da 8 bit ciascuno. E opera la ricerca bidirezionale a 152 cm/sec., sapendo oltre tutto sempre automaticamente in quale direzione andare a cercare il file richiesto. Così si risparmia un sacco di tempo.

Ma il 9815 sa farti risparmiare tempo (e semplificarti la vita) anche in altre operazioni: la programmazione, per esempio. L'ultrasperimentato sistema logico RPN (Notazione Polacca Inversa), la catasta operativa a 4 livelli e il semplice linguaggio-macchina aumentano la loro potenza e sofisticazione tramite molte altre caratteristiche che non hai mai osato sperare di trovare in un calcolatore che costa circa 3 milioni.

Senza considerare tutte le facilitazioni nell'editing, queste caratteristiche comprendono il "For Next", i salti su istruzione e automatici e i flags programmabili.

Ma ci sono molte altre caratteristiche e possibilità del 9815 che potrebbe interessarti conoscere. Per ricevere la documentazione completa, spedisci il coupon. E se specifichi l'uso che vorresti farne, cercheremo di arricchire la documentazione standard di tutta la documentazione particolare che può servirti.



A: Hewlett-Packard Italiana S.p.A.  
Via A. Vespucci, 2 - 20124 Milano

Per favore inviatemi gratis e senza alcun impegno da parte mia la documentazione sull'HP 9815.

Applicazione prevista:  
 elettronica  interfacciamento  statistica   
 topografia  medicina  ing. civile

Nome e Cognome \_\_\_\_\_

Qualifica \_\_\_\_\_

Società/Ente \_\_\_\_\_

Indirizzo \_\_\_\_\_

CAP \_\_\_\_\_ Tel: \_\_\_\_\_

HEWLETT  PACKARD

Assistenza di 172 centri di servizio o vendita in 65 paesi nel mondo.  
Hewlett-Packard Italiana S.p.A. - Via A. Vespucci, 2 - 20124 Milano - Tel. 8251.

E.O.F.