

# elettronica

OGGI

SERVIZIO SPECIALE: Electronica '76 di Monaco

Un'area di mercato ancora interessante: il Canada

Il Software dei  $\mu P$  - 2<sup>a</sup> parte - Linguaggi di programmazione

Microprocessor CMOS a 8 bit RCA CDP 1802

Teoria e applicazioni del commutatore analogico

La galleria del vento "elettronica" della Pininfarina

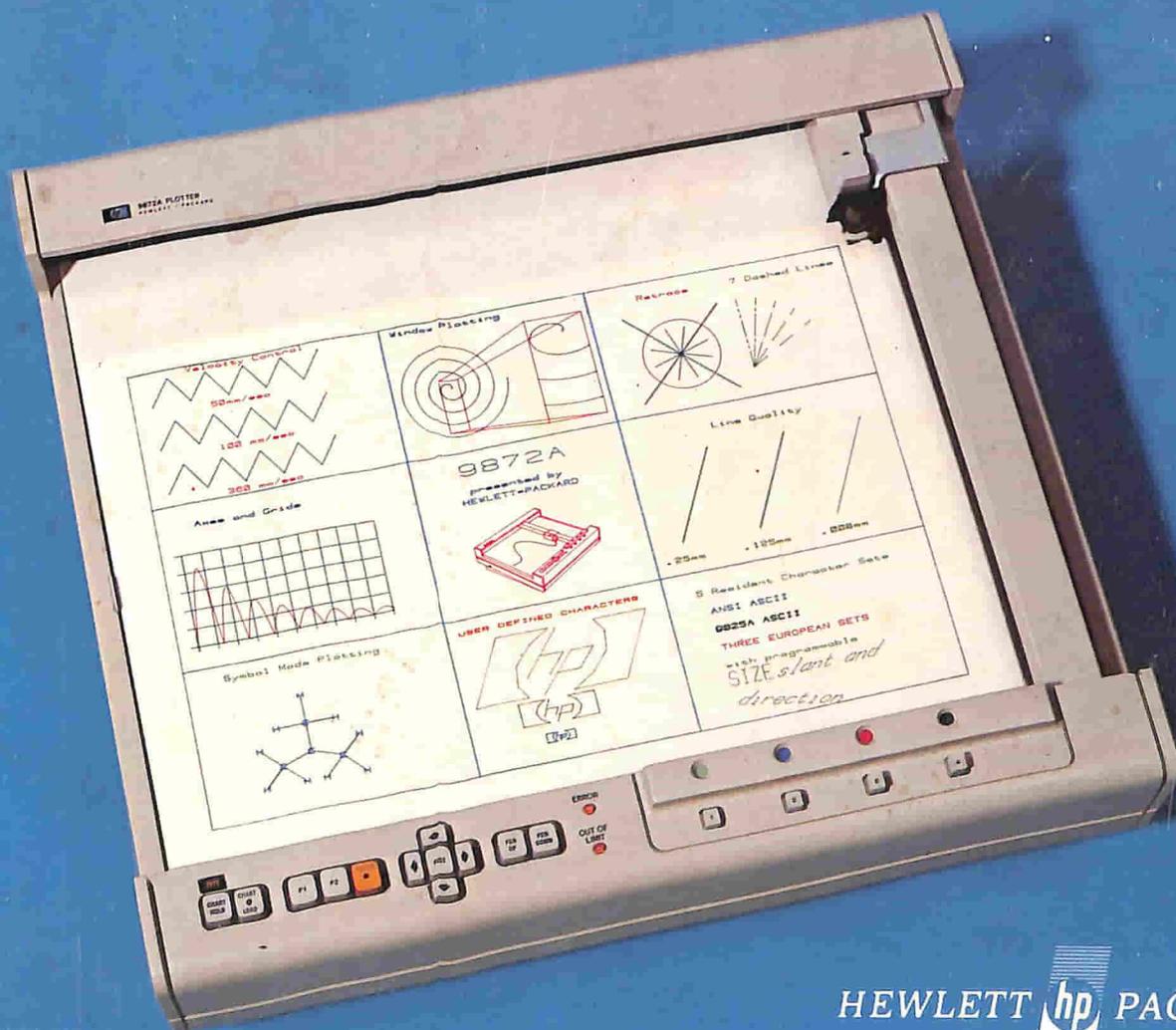
Il laser ad elio neon e le sue applicazioni

# 2

Rivista mensile di elettronica, microelettronica e automazione professionale

Febbraio '77

Lire 2000



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

FERT11

per  
microprocessare  
non basta  
il microprocessore



**ADELSY** offre:



consulenza  
addestramento  
assistenza tecnica  
e ...  
microprocessori **NATIONAL**

La Hewlett-Packard presenta il modello 3435A

# Scegliere il multimetro digitale giusto vuol dire ottenere migliori prestazioni

Il nuovo 3435A della Hewlett-Packard, che è un multimetro digitale a 5 funzioni e 3 1/2 cifre, con specifiche di accuratezza valide per un anno intero, rappresenta la scelta giusta per soddisfare le tue esigenze dentro e fuori dal laboratorio perché ha...

## Selezione automatica o manuale delle gamme di misura

Sia tensioni continue o alternate che resistenze possono essere misurate con selezione automatica o manuale delle gamme di misura. Per letture ripetitive o per misure di corrente in AC o in DC, si può scegliere manualmente fra almeno cinque gamme. Il visore a LED indica sempre l'unità di misura a cui sono riferite.

## Ampia larghezza di banda in AC-ohmetro per misura di basse resistenze

Con il 3435A non c'è più bisogno né di un voltmetro ad alta frequenza né di un ohmetro con gamme di misura basse. Questo strumento infatti misura tensioni alternate da 30 Hz a 100 KHz, e resistenze da 20  $\Omega$  a 20 M $\Omega$ . Si possono misurare tensioni in DC fino a 1200 V con accuratezza garantita per un intero anno, superiore allo 0.1% del valore letto, più una cifra. Le gamme delle correnti in AC o in DC variano da 200  $\mu$ A a 2 A. Tutti gli ingressi sono protetti, la polarità viene

automaticamente individuata e visualizzata; l'azzeramento è automatico prima di ogni lettura.

## Accessori per applicazioni speciali

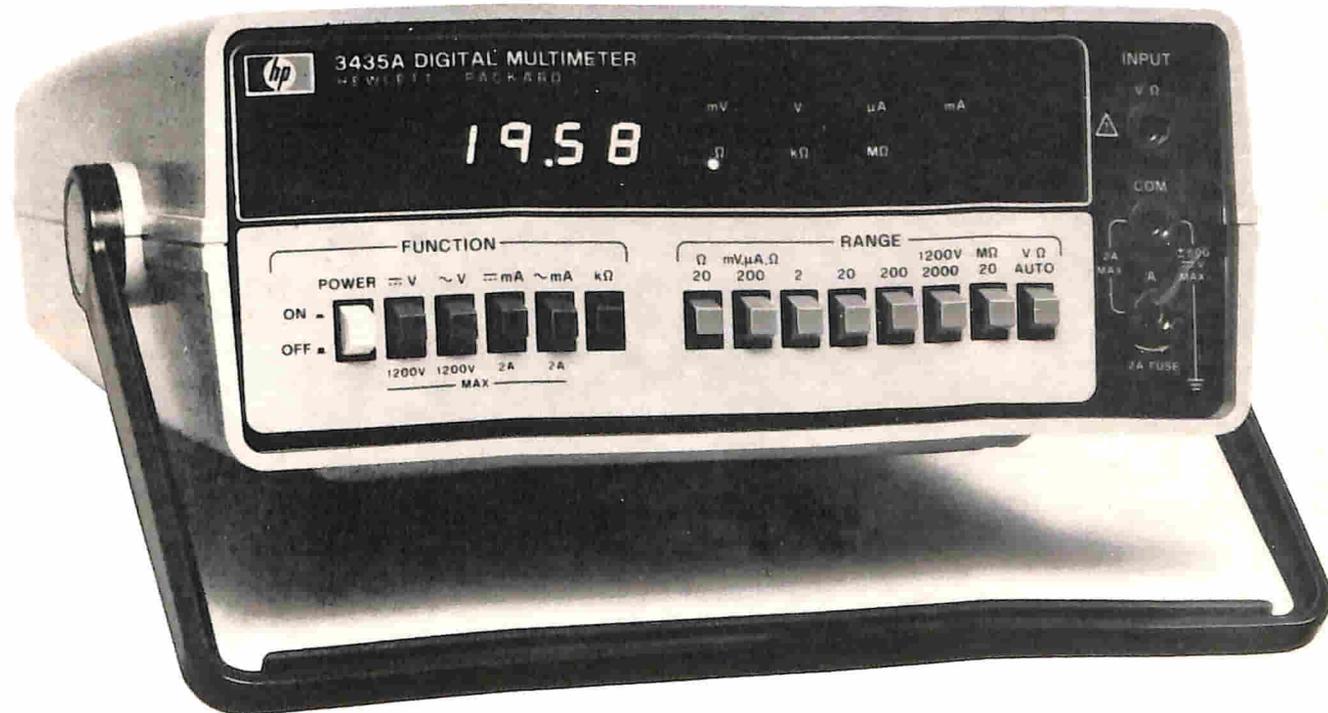
Per misure accurate in punti di difficile accesso, si può utilizzare la nuova sonda 34112A, che memorizza automaticamente la tensione misurata e ti dà la certezza di misurare nel punto giusto senza farti correre il rischio di cortocircuiti accidentali. Sono disponibili anche altre sonde per misure di tensioni in alternata fino a 700 MHz ed in continua fino a 40 kV.

## Un progetto funzionale

Il modello standard 3435A funziona a corrente o a batteria (il funzionamento solo a corrente è opzionale). Batterie completamente cariche garantiscono il funzionamento fino a 10 ore. Il robusto contenitore e la maniglia rendono questo strumento particolarmente pratico per l'impiego fuori laboratorio, e i nuovi circuiti LSI ne assicurano la rapidità di manutenzione e la massima affidabilità.

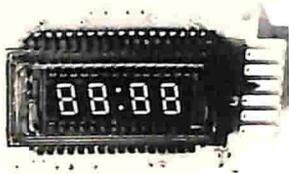
Se vuoi avere maggiori dettagli, rivolgiti alla più vicina sede Hewlett-Packard

## Voltimetri digitali HP - la scelta giusta



HEWLETT  PACKARD

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



Modulo elettronico MA 1003 per orologi digitali con funzionamento a 12 Vc.c.

Modulo orologio a quattro cifre con display da 0,3" a sette segmenti e fluorescenza verde. Comprende il circuito monolitico orologio MOS-LSI tipo MM5377 ed una basetta a c.s. con vari componenti tra cui un cristallo a 2,097 MHz per la base dei tempi. Sulla basetta stessa sono ricavati i contatti per i collegamenti esterni da effettuare con un connettore a pettine a sei poli.

Completamente protetto contro i fenomeni transitori di tensione e le inversioni di polarità. Il rilevamento tempi rimane costante fino a 5 Vc.c. - Controllo automatico della luminosità del display.

Il verde brillante del display è filtrabile in varie gradazioni delle gamme di colore verde, verde-azzurro, azzurro e giallo. La regolazione del tempo è facilitata dalla chiusura di due interruttori: uno per le ore ed uno per i minuti alla frequenza di 1 Hz.

Il consumo è ridottissimo: 93 mA a 12 Vc.c.

Distribuito dai Redist G.B.C. con il codice YZ/1259-05.

#### Dissaldatore ERSA ELP 60

La pistola dissaldatrice ad aria compressa (3,5 ÷ 6 atmosfere) ELP 60 è particolarmente adatta per qualsiasi tipo di dissaldatura sui c.s. sia nell'industria in fase di controllo o di ritocco sia nei lavori di riparazione. L'elevata capacità aspirante e l'alta temperatura di punta (380°C) consentono di effettuare un lavoro svelto e pulito:

i componenti e la stessa piastra a c.s. non vengono minimamente danneggiati.

L'impiego di questa pistola dissaldatrice da 60 W, è molto semplice, la forma è corretta anatomicamente ed il serbatoio dello stagno aspirato può essere vuotato in modo molto rapido; è sufficiente infatti chiudere con il pollice l'uscita dell'aria dall'impugnatura per invertirne il flusso. La pistola



ELP 60 può essere quindi usata come soffiatore di aria calda, cosa assai utile per la ricerca dei componenti che presentano dei difetti solo se riscaldati.

Si possono utilizzare tre punte intercambiabili con foro di aspirazione di 1, 2-1-0,8 mm di diametro.

Sono disponibili due versioni di pistola dissaldatrice: una con alimentazione a 220 V (LU/3752-00) ed una a 24 Vc.a. (LU/3753-00) con l'alimentatore di sicurezza ERSA ST 100 (LU/6400-00).

Distribuito dai Redist G.B.C.

#### Multimetro digitale portatile, adatto anche per il laboratorio

Il Sinclair DM2, è un multimetro digitale portatile, con display a quattro cifre alte 8 mm, realizzato in contenitore di alluminio anodizzato nero e maniglia per il trasporto. Grazie alla virgola fluttuante, la lettura è diretta, non necessita quindi tener conto della portata selezionata per ottenere il risultato della misura.

Il multimetro è dotato di un indicatore di polarità e di segnalatore luminoso per avvertire che la portata selezionata non è sufficiente ad effettuare la misura in corso. Si possono effettuare misure di tensioni continue e alternate in 4 portate, da 1 V a 1 kV; correnti continue in 5 portate da 100 µA a 1A; correnti alternate in 4 portate da 1 mA a 1A; valori resistivi in 5 portate da 1 kΩ a 10 MΩ.



L'alimentazione viene assicurata da una batteria interna da 9 V oppure da un alimentatore esterno.

Nella confezione vengono forniti due puntali a uncino che permettono l'ancoraggio al punto da misurare.

Distribuito dalla G.B.C. con il codice TS/2103-00.

#### Filtri di rete antidisturbo "Bulgin" PS. 620

La Bulgin ha introdotto una gamma di filtri di rete tripolari antidisturbo.

Tra le principali applicazioni c'è la protezione dei circuiti logici TTL-CMOS ecc. dalle interferenze e dagli elevati fenomeni transitori della tensione di rete.

Il connettore risponde alle norme CEE 22 ed IEC 320 ed i componenti del filtro sono racchiusi in un involucro in lamiera d'acciaio che fornisce un completo schermo elettromagnetico.

Sono disponibili modelli con correnti nominali di 1-3-6 e 10A.

Tensione nominale 250 Vc.a. (50 ÷ 400 Hz)

Gamma di temperatura di lavoro: -55°C a +75°C. Fissaggio a pannello (sia nella parte anteriore che posteriore) con due viti. Terminali da saldare.

Distribuiti dai Redist G.B.C. con i codici:

HT/2730-10	PS. 620/1A
HT/2730-20	PS. 620/3A
HT/2730-30	PS. 620/6A
HT/2730-40	PS. 620/10A



Dysplay numerico a sette segmenti FND 500 con catodo comune

Altezza del carattere:	1/2"
Corrente di picco (per segmento):	200 mA
Tensione diretta Vf (If = 20 mA):	1,7 V
Intensità luminosa (If = 20 mA):	3,5 mcd
Dimensioni (mm):	14x19x8



Distribuito dai Redist G.B.C. con il codice GH/8450-00.

#### New literature

È in distribuzione alle industrie "Attualità Elettroniche" N. 34.

Il volume, stampato a due colori, è di 544 pagine, con un formato di 19,3x26,5 cm.

Sono migliaia di componenti, utilizzati per la realizzazione delle apparecchiature elettroniche, classificati in vari gruppi merceologici compresi nei settori FF, GA ÷ GS.

Vengono descritti cioè manopole, minuterie metalliche, spine, prese, zoccoli, boccole, lampadine, fusibili, interruttori,



commutatori rotativi, connettori, contatti magnetici, relè, nastri autoadesivi e moltissimi altri.

Per una facile ricerca di ciò che vi serve consultare l'indice alfabetico all'inizio del libro.

Richiedetelo ai Redist G.B.C. al prezzo di L. 5.000.

---

**Articoli tecnici**

- 211** Acquisizione ed elaborazione automatica di dati in una galleria del vento — *Dr. Ing. A. Cogotti, Dr. G. Acerboni*
- 233** Prove di affidabilità sulle memorie ad accesso casuale TMS 4060 — *Ing. A. Onnias*
- 237** Teorie di funzionamento e applicazioni pratiche del commutatore analogico — *Dave Fullagar*
- 265** Le applicazioni del laser ad elio neon (HE—NE) — *Dr. S. Panizza*

**Microprocessor**

- 219** SOFTWARE (2° parte): Linguaggi di programmazione — *Ing. A. Cavalcoli*
- 227** Microprocessor CMOS a 8 bit RCA CDP1802 — *D. Costa, L. Groppi*

---

**Marketing**

- 189** SPECIALE: All'Electronica '76 rispettate le attese — *Servizio ELNews*
- 191** Il settimo congresso di microelettronica — *A cura della Redazione*
- 205** INTERVISTE: Ibridi. Buone prospettive per la divisione FIVRE della Magneti Marelli — *A cura della Redazione*
- 279** Il Canada e l'Elettronica. Analisi sulle opportunità di mercato (1° parte) — *Servizio EL News*
- 284** Informazioni economiche — *Servizio EL News*

---

**EO News**

- 295** Componenti
- 309** Strumentazione
- 317** Alta frequenza e telecomunicazioni
- 325** Automazione
- 331** Informatica
- 335** Microprocessor
- 341** Microelettronica tecnologie materiali
- 351** Letteratura tecnica

---

**Rubriche**

- 355** Rassegna stampa estera
- 367** Mostre manifestazioni e congressi

---

**In copertina**

Una novità Hewlett-Packard: il plotter Mod. HP 9872A (dimensioni cm. 43x28). Il microprocessor di controllo e l'elevata tecnologia costruttiva gli permettono di tracciare grafici di eccellente qualità a una velocità maggiore e con una risoluzione migliore di quelle disponibili con i plotter attualmente in commercio. Dotato di 4 pennini di differente colore selezionabili automaticamente da programma, ha anche funzioni di digitalizzatore. Il 9872A è stato progettato per essere gestito dall'elaboratore da tavolo HP 9825A e dal nuovo elaboratore da tavolo HP 9831A.

---

Editore: J.C.E.

Direttore responsabile:  
RUBEN CASTELFRANCHI

Direttore tecnico:  
Marcello Marongiu

Capo redattore:  
Giampietro Zanga

Vice capo redattore:  
Massimo Patrinieri

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 Recla - 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

## Inserzionisti

AEMME .....	369
CELDIS .....	258
CORNO .....	204
CPM .....	365
CRAMER .....	218
dB ELECTRONIC .....	253
DELTA .....	217
DE MICO .....	270
EEE .....	274
ELEDRA 3S .....	188
ELTRON .....	316
ESCO .....	247
GBC .....	274
HEWLETT-PACKARD .....	183-232-308-376
ISAB .....	278
KERTRON .....	294
LEA .....	354
LEITZ .....	366
MECANORMA .....	324
MERAK .....	273
MICROLEM .....	330
MINERALI & METALLI .....	262-263
MIPRO .....	187
PASINI .....	340
PHILIPS AUDIO-VIDEO .....	242-243
ROSSELLI DEL TURCO .....	226
SALONI SPECIALIZZATI FRANCESI .....	257
SIGNETICS / PHILIPS .....	210
SIEMENS TELECOMUNICAZIONI .....	349
SKYLAB .....	225
SPE .....	334
SPRAGUE .....	209-231
SPRING .....	372-373
TELAV .....	264-307
TELONIC .....	236
TEXAS INSTRUMENTS ..	184-248-254-277-315-323
UNAOHM .....	350
VARADYNE .....	269



## MICROPROCESSORS 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 know-how 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.

Con questo piano si intende coprire la maggior parte delle esigenze di gruppi aziendali, gruppi di progettazione e di singoli tecnici interessati ad un proprio aggiornamento.

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 di 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, compili la cartolina di risposta 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 ed argomenti sulla tecnologia dei microprocessori, di sicuro interesse per chi intenderà seguire i corsi MIPRO.

### SCHEMA DEI CORSI BASE MIPRO

#### 1) Concetti base

- Sistemi di numerazione e conversione da un sistema di numerazione ad un altro.
- Principi di logica binaria e di algebra booleana.
- Codici
- Definizione di un sistema a logica programmabile ed analisi degli elementi costituenti.
- Utilizzo di componenti MSI e SSI in sistemi a microprocessore.

#### 2) Generalità sui microprocessori

- Problematiche relative all'utilizzo dei microprocessori.
- Alternative nell'acquisizione del know-how sui microprocessori in funzione dell'investimento iniziale.
- Hardware/software: come armonizzare i due aspetti della progettazione con microprocessori.
- Scelta di un microprocessore relativamente al campo di applicazione e quantificazione dei criteri di scelta.
- Schema a blocchi funzionale di un microprocessore e descrizione delle varie parti costituenti.

#### 3) Software

- Linguaggi di programmazione: generalità.
- Caratteristiche del linguaggio Assembler.
- Set di istruzioni di un microprocessore.
- Metodi di indirizzamento della memoria.
- Software di supporto e sua importanza nello sviluppo del software utente.
- Inserimento del software di supporto nello sviluppo dei programmi utente.

#### 4) Esempi di microprocessori

Verranno trattati solo quelli di specifico interesse, con il grado di approfondimento richiesto.

- 16 Bit  
LSI-11 Digital  
IMP-16 National  
PACE National
- CP1600 G.I.  
MICRONOVA Data General  
TMS 9900 Texas  
GA-16/220 General Automation  
MCP-1600 Western Digital

- 12 Bit  
IM 6100 Intersil
- 8 Bit  
8080 Intel/National  
8085 Intel  
MC 6800 Motorola  
Z-80 Zilog/Mostek  
2650 Signetics  
COSMAC RCA  
EA 9002 Electronic Array
- F8 Fairchild  
SC/MP p-channel National  
SC/MP n-channel National
- 4 Bit  
PPS-4 Rockwell  
TMS 1000 Texas
- Microcontrollori  
PIC 1650 G.I.  
5799 National

I microprocessori indicati saranno esaminati con riferimento alla loro architettura hardware, set di istruzioni, sistema di I/O, sistemi di sviluppo, supporto software, componenti di supporto, campi di applicazione.

#### 5) Collaudo

- Considerazioni sulle metodologie di collaudo per sistemi a microprocessore; software necessario.
- Strumentazione disponibile per il collaudo dei sistemi a microprocessore.

#### 6) Metodologie software

- Metodologie software per sistemi a microprocessore.
- Problemi di scelta del tipo di linguaggio di programmazione ed implicazioni con lo sviluppo del software utente.
- Programmazione modulare.
- Programmazione strutturata.

#### 7) Disponibilità del mercato

- Attuale disponibilità del mercato dei microprocessori.
- Tendenze future ed evoluzione tecnologica prevedibile.

#### 8) Applicazioni dei microprocessori

Questo argomento è uno dei più delicati ed è da concordare in base alle esigenze del gruppo aziendale o di progettazione che commissiona il corso. Nelle applicazioni sarà utilizzata, per i microprocessori indicati, l'attrezzatura di sviluppo della MIPRO e delle varie case costruttrici.

Ritagliare e spedire a: MIPRO s.r.l. - 20124 Milano - Galleria Buenos Aires, 13 - Telefono 2715613

Nome .....

Società .....

Via ..... Telefono .....

Città ..... CAP .....

Il mio interesse è:

Personale  A nome della Società

Corsi a cui sono interessato

Ruolo nell'azienda

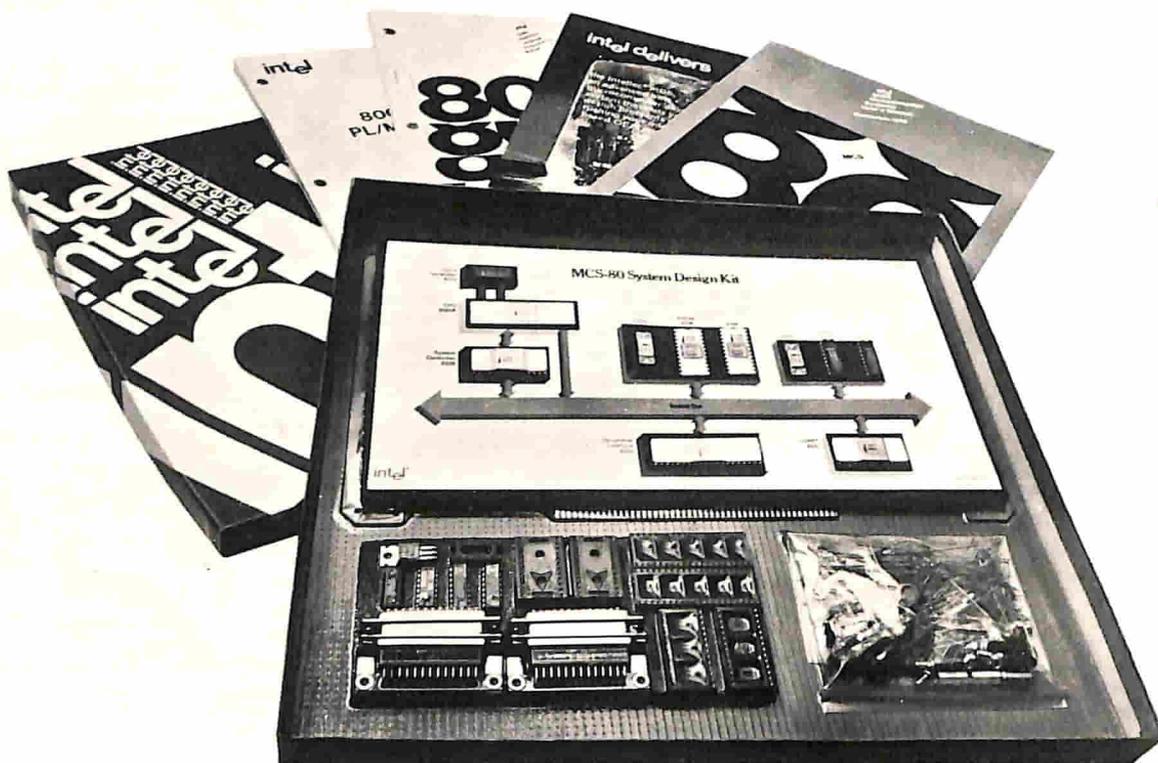
- Direzione e/o Organizzazione
- Responsabile gruppo di progettazione
- Progettazione
- .....

Richiesta d'ulteriori informazioni

.....  
.....

intel<sup>®</sup> SYSTEM DESIGN KIT

# SDK 80



## ECONOMICO MICROCALCOLATORE COMPLETO IN FORMA DI KIT

- UNITÀ CENTRALE 8080 A
- 256 BYTES DIRAM
- 2 K BYTES DI ROM
- 24 LINEE DI I/O PROGRAMMABILI
- INTERFACCIA SERIALE DA 75 A 4800 BAUD
- INTERFACCIA TTL COMPATIBILE
- ROM CONTENENTE IL MONITOR DI SISTEMA
- FACILMENTE ASSEMBLABILE IN POCHE ORE
- MANUALE SDK 80" (Istruzioni in lingua italiana) \*

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

Rappresentante esclusivo per l'Italia della INTEL CORP.

**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

\* - IL MANUALE SDK 80 - IN LINGUA ITALIANA È DISPONIBILE SEPARATAMENTE AL PREZZO DI LIRE 7.000 (IVA INCLUSA) - + SPESE SPEDIZIONE  
PER ORDINAZIONI RIVOLGERSI A: EDELEKTRON S.r.l. - Via F. Ferruccio, 2 - 20145 Milano - Tel. 3493603-3185678

Per ulteriori informazioni indicare il RII, P 4 sulla cartolina

Monaco 25 Nov. - 1 Dic. 1976



# electronica 76

## All'Electronica 76 rispettate le attese

Come presenze l'“electronica '76” ha superato ogni precedente afflusso andando forse oltre le stesse speranze degli organizzatori. Ma ciò che più importa, la manifestazione ha pienamente soddisfatto le aspettative accontentando visitatori ed espositori in una girandola di contatti, incontri ed annotazioni protrattisi sinò all'ultimo momento. Diversamente dalla precedente, l'ultima rassegna si è svolta in un momento particolarmente vivace per l'industria componentistica. È opinione diffusa che la rimonta registrata nel 1976 si prolungherà per almeno i due terzi del corrente anno. A parecchi produttori il carnet delle ordinazioni assicura lavoro per 10-12 mesi.

L'Italia era presente a Monaco con una ventina di aziende, meritevoli di encomio per avere, una volta ancora, affrontato disagi e spese con le sole proprie forze.

Servizio EL News

### La presenza italiana

Come le si conveniva, il più sofisticato stand “italiano” di Monaco era quello della SGS-Ates, l'unica azienda nazionale oggi in grado di poter svolgere un ruolo di guida e di ricerca tecnologica. Nonostante la precaria situazione in cui versa finanziariamente l'Italia, al momento, non ha altre industrie attrezzate e preparate per tentare una rimonta del gap di struttura prima che di tecnologia. Escluso un abbandono di partecipazione da parte della Fiat e della Olivetti, con una interessenza del 20% ciascuno controllano con la STET il capitale azionario, il complesso di Agrate deve essere messo in condizione di superare quelle strozzature che, specialmente da do-

po la fusione, ne ostacolano il cammino. Il momento è favorevole anche da un punto di vista economico; dopo un disastroso '75 la società ha avuto modo nello scorso anno di riprendersi ed anche con soddisfazione per la fatturazione (a favorire questo movimento hanno in prima istanza contribuito i mutati trends congiunturali dei Paesi esteri dove l'SGS-Ates riversa il 70% della produzione). Anche per questo esercizio le previsioni sono improntate a un calcolato ottimismo. Aldo Romano, Direttore Marketing di Prodotto, in una distensiva intervista ha ammesso che gli ordini acquisiti a tutto lo scorso novembre garantivano già un minimo di produzione pari a sei mesi. Il 1977 dovrebbe essere per l'SGS un anno di interes-

santi novità, in modo particolare per quanto riguarda i microprocessori, per i quali da tempo ci sono in cassetto dei validi progetti (tra cui anche uno o due accordi di collaborazione), e l'elettronica finale di consumo. La scelta di costruire orologi digitali, tecnicamente molto sofisticati e di gusto, puntualizza l'Ing. Romano, non costituisce tanto una diversificazione, ma “una evoluzione produttiva” determinata dal progresso della tecnica dei semiconduttori. Quest'evoluzione non si fermerebbe qui, verrebbe accentuata con sistemi e sottosistemi elettronici ad alto contenuto di software ed hardware per applicazioni in campo industriale e professionale. Riteniamo che ritorneremo presto ad occuparci della SGS. Da segnalare che la SGS-



Ates è il primo fornitore europeo omologato dall'ESA (Agenzia Spaziale Europea) per i circuiti COS/MOS, in linea con la tradizione che vide la società primo fornitore omologato dall'ESA per i dispositivi discreti e per i circuiti integrati.

Sui prodotti, i programmi ed i riscontri bavaresi della *Magneti Marrelli divisione Fivre* abbiamo avuto un lungo colloquio con l'ing. Cristofori su cui riferiamo in altra parte della rivista.

Adriano Buzio, socio ed animatore della *OMCA — Macchine Oleopneumatiche Costruzione Automatici di Tronzano Vercellese*, ha brevemente tratteggiato l'attività della *OMCA*, germogliata da poco per iniziativa di alcuni tecnici (tra cui egli stesso) che avevano maturato una specifica esperienza presso la *Zincocelere*.

Queste persone hanno impiegato dai due ai tre anni per mettere a punto un raccogliatore automatico per circuiti stampati presentato come l'unica macchina in circolazione per il particolare tipo di caricamento che la contraddistingue. Siemens, SGE, BMT, Istel e *Zincocelere* hanno già adottato questa macchina per la quale la società piemontese ha ricevuto molte richieste dall'estero (Spagna, Israele, Svezia, ecc.). L'azienda ha come meta la realizza-

zione all'estero di circa l'80% del proprio giro d'affari, molto prudentemente stimabile intorno al mezzo miliardo di lire per la fine del corrente esercizio. Il mercato di queste macchine è destinato a tirare non solo perché più economiche dei sistemi a ventosa, ma anche perché esse permettono di accrescere la produttività di fabbrica.

La *SECI — Divisione Cristalli Liquidi* sta attraversando un momento congiunturalmente molto propizio dopo le precedenti vicissitudini; la decisione della *SGS-Ates* di avviare la produzione di orologi digitali, a meno di qualche ripensamento, significherà, per la *SECI* un'occasione veramente d'oro per portarsi su livelli di fatturato in linea con quelli di società estere concorrenti, accrescendo nel contempo i mezzi per la ricerca e lo sviluppo.

Prospettive ottime per il 1977 anche per la *Preti Engineering* presente allo stand della *Karl Suss* (rappresentante per la Germania) con una gamma di macchine estremamente sofisticate per tecnologie microelettroniche. A Monaco ha esposto una macchina completamente automatica per il posizionamento di componenti sui circuiti ibridi. La società, che progetta e costruisce in collaborazione con altre ditte, conta di aumentare la quota dell'export; at-

tualmente la produzione viene esportata per il 50% circa. Dopo aver realizzato nel 1975 un fatturato pari a quello dei precedenti tre esercizi, nel 1976 questa azienda dovrebbe aver oltrepassato il miliardo di lire.

Sempre allo stand della *Karl Suss* era presente la *Melchiorre s.r.l.* Officina Meccanica, con una lappatrice a due platò particolarmente adatta per la lavorazione delle fette di silicio.

L'ing. Calligarich, amministratore della *Electron Mec* di Milano e responsabile per l'esportazione della *Melchiorre*, si è dichiarato estremamente soddisfatto del successo riscosso alla manifestazione: "non abbiamo praticamente competitori per questa macchina, che pensiamo di poter vendere bene oltre che negli Stati Uniti anche in Russia e nei Paesi dell'Est".

Tali dichiarazioni non possono che farci piacere, anche se contribuiscono ad evidenziare il contrasto fra l'alta specializzazione del costruttore italiano e la sua dispersiva presenza a "electronica '76"; un argomento che non ci stancheremo mai di ribadire.

Per la *Pluritec* di Torino la partecipazione alla mostra oltreché rappresentativa è stata per la prima volta contrassegnata da fatti concreti nonostante le macchine presentate siano state sostanzialmente le stesse della precedente edizione. Espoenti di questa casa, che esporta circa il 40% della produzione e tiene contatti diretti con il promettente mercato sovietico, hanno detto che per lo sviluppo di alcuni sistemi, la parte elettronica hanno dovuto ricorrere a due ditte straniere (una tedesca, l'altra svedese), per la impossibilità di trovare un partner in Italia.

Fra le aziende di relé presenti alla mostra, la *FEME* di Milano ha avuto una volta ancora l'occasione di mettere in evidenza la sua gamma di relé miniatura per i quali in Italia è all'avanguardia commerciale. Nei confronti di questa azienda c'è da rilevare un fatto inconsueto: l'essere andati a Monaco ha permesso al-



## Il settimo congresso di microelettronica

Parallelamente a "electronica '76" si è svolto il 7° congresso internazionale di microelettronica, "Mikroelektronik", che ha avuto luogo presso il Kongresszentrum nell'ambito del quartiere fieristico della mostra stessa. Gli argomenti sono stati presentati da qualificati relatori provenienti da case costruttrici di livello internazionale e da studiosi universitari. Molto alto il grado di novità e interesse degli argomenti, la maggioranza incentrati sull'attuale tema dei microprocessor e delle memorie. Non sono mancate relazioni sul problema della trasmissione con fibre ottiche, che vanno migliorando di giorno in giorno, costantemente con una generalizzata diminuzione del prezzo.

Sono state quarantaquattro le relazioni lette durante il congresso, tutte essenzialmente tecniche tranne la prima "Umanesimo e tecnica. Considerazioni di un fisico ed ingegnere del 1976" del Dott. Ing. Kurt Franz. Vogliamo qui riportare i titoli ed un breve condensato di ogni relazione presentata con lo scopo di dare una, seppure limitata, idea di ciò che è stato discusso.

Informiamo comunque tutti i lettori interessati che è possibile avere il testo completo nella lingua originale di tutte le relazioni presentate (280 pagine) rivolgendosi per informazioni alla Camera di Commercio Italo-Germanica, Via Napo Torriani 29, 20124 Milano. Tel. 02/652651.

**L'impiego della tecnica digitale a circuiti integrati per la realizzazione dei sistemi di sintonizzazione e di azionamento nell'elettronica civile.**

*M. Kalthoff; Laboratorio di applicazione della Valvo*

Alla storia dello sviluppo dei telecomandi a circuiti integrati digitali si unisce la rappresentazione dei diversi tipi di sistemi sintonizzatori. Per concludere viene considerata la realizzabilità universale dei sistemi di azionamento.

(testo originale in tedesco)

**Un canale audio TV completo, con registratore a videocassette e dispositivi a consumo di corrente costante.**

*Pietro Menniti; SGS - ATE S.p.A.*

Il TDA 2190: una soluzione avanzata per canale audio TV completo, con numerose possibilità di applicazione, bas-

so costo e nuove funzioni interne (consumo di corrente costante, dispositivo a VCR e disinserzione termica).

(testo originale in inglese)

**Sintonizzatori UHF a varactor ad alte prestazioni, facenti uso di circuiti di accordo con elementi a costanti concentrate.**

*Y. Tsuda, F. Ishikawa; Sony Corp.*

È stato sviluppato un circuito di accordo con elementi a costanti concentrate, adatto per sintonizzatori UHF a varactor, compatto, a basso costo e ad elevate prestazioni; i sintonizzatori finora costruiti presentano ottime caratteristiche.

(testo originale in inglese)

**Un sistema integrato ad impulsi modulati di posizione per il telecomando di un televisore.**

*H. Casier; Università cattolica Leuven, Heverlee (B)*

Viene descritto un sistema di telecomando integrato a impulsi modulati di posizione, che permette una selezione su 20 canali, con tre output analogici diretti di controllo e 6 comandi aggiuntivi. È possibile un funzionamento sia a raggi infrarossi che a ultrasuoni.

(testo originale in inglese)

**Il decodificatore stereo PLL (phased-locked loop) TDA 1055**

*Dietmar Mallon; Siemens AG*

Il circuito integrato può essere impiegato come matrice e come commutatore - decodificatore. Il CI permette una regolazione continuativa della larghezza di base stereo. Con un dispositivo di ricerca stereo viene facilitato il reperimento delle trasmissioni stereo. All'ingresso del decodificatore si può ottenere una correzione di ampiezza e fase del segnale MPX. La predisposizione della portante ausiliaria avviene per mezzo di un anello ad agganciamento di fase.

(testo originale in tedesco)

l'azienda di contattare un importante operatore italiano ora divenuto suo cliente.

La Feme esporta il 60% della produzione, la RFT è il principale assorbitore grazie agli ottimi rapporti di collaborazione tecnica fra casa madre e rappresentante, rapporto non altrettanto proficuo in altri mercati.

Anche per la *Procond* di Faè di Longarone dopo due anni di difficoltà l'aria va facendosi più respirabile malgrado il caos regnante nel settore. Il definitivo superamento dell'avversa congiuntura dovrebbe trovare un punto di appoggio nei programmi di ristrutturazione della Zanussi, che detiene una importante frazione del capitale, e della quasi certa integrazione della Ducati oltre che dal probabile assorbimento di altre aziende più piccole. Specializzazione (a Monaco ha presentato alcuni nuovi filtri) e più esportazione (oggi pari al 40%) sono due degli obiettivi a breve scadenza della Procond, che ritiene ora di avere buone chances anche per penetrare nel mercato americano. Una prima verifica si avrà già al prossimo salone parigino cui la società trentina attribuisce molta importanza.

Dalla moderata ripresa degli investimenti da parte della SIP e della ASST dovrebbe trar vantaggio la GEI — Group of International Engineering Italia S.p.A. che produce componenti passivi (connettori) per il settore della telefonia, campo in cui svolge anche una certa attività di ricerca. La società ha tra l'altro messo a punto un apparecchio per il controllo del traffico telefonico, per il quale è in attesa della relativa omologazione. Altro punto fermo è la rappresentanza della De Te We, uno dei più grossi produttori tedeschi di apparati per telecomunicazioni. L'export è limitato. Per l'ing. Colombo, amministratore delegato, la quota ottimale sarebbe il 30%. La società occupa nell'area milanese circa 150 persone, il grado di produttività degli impianti è particolarmente elevato, l'andamento economico è in attivo e anche per questa

azienda l'autofinanziamento rappresenta il sistema con cui fronteggiare gli investimenti.

Un record nelle visite e nelle richieste (più di 250 molto qualificate) ha distinto lo stand della *Cugher*, contattata da tecnici di tutto il mondo. Per il dott. Frustaci, marketing manager, il successo è totalmente ascrivibile alle caratteristiche della macchina serigrafica che è stata esposta, "unico sistema automatico esistente in grado di sostituire dalle sei alle otto macchine tradizionali". Siamo oramai alla quarta generazione di queste macchine progettate dall'ing. Curti proprietario, assieme alla moglie, della Cugher. La società è presente con agenti full-time in tutti i principali Paesi collocando all'esterno il 90% dell'intera produzione.

Buone notizie ci sono state date anche dalla *MAS S.p.A.*, una delle principali produttrici europee di laminato per circuiti stampati.

A fronte di circa 10 miliardi di vendite dello scorso esercizio, per quest'anno è previsto un incremento del 40%, in parte spiegabile con l'entrata in attività di un impianto in Belgio. La società, che esporta il 65% della produzione fatturandola tutta in valuta, progetta di fornire il know-how per un impianto in India. Sempre con l'estero la MAS intrattiene ottimi rapporti d'affari con i Paesi socialisti, Unione Sovietica in testa; controlla il 5% del mercato tedesco dove pure agiscono cinque produttori locali. Pratica un marketing professionale grazie al quale è riuscita ad imporsi in parecchi mer-

cati, nonostante sia costretta ad importare la resina ed i fogli di rame elettrolitico puro, introvabili in Italia. L'organizzazione commerciale, almeno nei maggiori Paesi, è curata direttamente, altrove si agisce ancora attraverso agenti, in genere a tempo pieno.

Notizie confortanti anche dalla *Argon Service Ltd*, una azienda anche questa a respiro internazionale produttrice di macchine per serigrafia e dalla *Resco*, una azienda con unico proprietario e agenzie in tutti i principali Paesi del mondo, presso cui non c'è industria di circuiti stampati che non abbia installato macchine di marca Resco. Tra i clienti di questa organizzazione figurano: AEG Telefunken, IBM, Siemens, Blaupunkt, ITT, Gründig, Honeywell, Isotimpex (Bulgaria), Unitra (Polonia), Plessey Portoghese, Contraves (Svizzera), LM Ericsson (Svezia) oltre a quasi tutte le aziende italiane di elettronica.

Segnaliamo infine la presenza della *Amisco* di Cinisello Balsamo, della *Lenco Italiana S.p.A.* di Osimo e della *Teko* di Bologna.

## Si accentua la valorizzazione dei microprocessors

Dire che la settimana "elettronica" si sia svolta sotto l'insegna del microprocessor non è forse esatto, perché questo dispositivo non è più da scoprire, ma da valorizzare. Sotto questo aspetto Monaco ha saputo dare molto, offrendo ai numerosi visita-

**Tabella 1 — Mercato europeo dei microprocessor secondo il gruppo Kivar (dati in milioni di \$).**

Paesi	1975	1978	1981	1984
Francia	6	31	95	180
RFT	6,5	38	110	170
Gran Bretagna	5,5	33	95	180
Austria	2	18	80	190
<b>Totale</b>	<b>20</b>	<b>120</b>	<b>380</b>	<b>720</b>

## Il Settimo Congresso di Microelettronica

**Elaborazione video in IF, integrata, con componenti di errore minimizzate.**

*F. Bürgerhausen; AEG Telefunken*

Un circuito integrato per l'elaborazione di segnali video in IF, di recente messa a punto, è caratterizzato da una riduzione dei disturbi dovuti a diafonia e interferenza dei colori. Questo progresso è stato ottenuto mediante una riduzione dei difetti inerenti a circuiti di commutazione e una minimizzazione degli errori di sistema che si fanno sentire nel demodulatore.

(testo originale in tedesco)

**Un decodificatore di Teletext a LSI per il mercato dei beni di consumo.**

*Bryan Norris; Texas Instruments Ltd.*

Dopo aver brevemente passato in rassegna le parti fondamentali delle specifiche per un sistema di trasmissione di materiale scritto, con le comuni apparecchiature trasmettenti, cioè un teletext, vengono stabilite le caratteristiche ed il formato di visualizzazione, come li si vede su un televisore dopo la ricezione e la decodificazione dell'informazione. Si discute la filosofia da seguire per ottenere una configurazione rispondente ad un buon decodificatore; ad esempio per quanto riguarda un basso costo, un numero ottimale di componenti, una buona facilità d'impiego e di montaggio del televisore, ecc. Viene poi fornita una traccia delle aree funzionali necessarie in un decodificatore e delle ragioni per cui non si usa un approccio a microelaboratore. Vengono dati i fattori relativi alle tecnologie che impongono delle condizioni restrittive in una configurazione a LSI.

(testo originale in inglese)

**Trasmissione d'informazioni realizzata otticamente e ottiche integrate**

*S. Maslowki; AEG Telefunken*

La trasmissione d'informazioni con onde a frequenze ottiche come portanti e fibre ottiche come supporto, è attualmente in uno stadio di transizione dal lavoro di laboratorio ai primi sistemi speciali in esercizio. La prima generazione dei sistemi ottici di trasmissione era basata semplicemente sulle onde luminose, mentre l'elaborazione dei dati era realizzata elettronicamente in modo convenzionale. I componenti specifici, come i trasmettitori ed i ricevitori ottici a semiconduttori sono così progrediti che si possono ora affrontare problemi totalmente nuovi. I sistemi del futuro, a frequenze di trasmissione più elevate, richiedono invece un'ulteriore evoluzione, in particolare per quanto riguarda i trasmettitori ottici. Per frequenze di trasmissione estremamente elevate si dovrà, probabilmente, ricorrere a modulatori della luce. Nei sistemi di un futuro più lontano è prevedibile che, non solo la trasmissione dei segnali, ma anche la relativa elaborazione, dovrà compiersi otticamente, con l'impiego di circuiti ottici integrati monolitici.

(testo originale in tedesco)

### Fibre ottiche

*N. Welburn; ITT Cannon Europe*

Lo scritto tratta delle terminazioni complete delle singole

fibre e dei singoli fasci, realizzata in modo da poter eseguire una connessione ed una disconnessione rapida dei canali a fibre ottiche, con perdite minime dell'interfaccia. Ciò è di considerevole interesse per le telecomunicazioni e per i settori MIL della moderna tecnologia delle comunicazioni.

(testo originale in inglese)

**Miglioramenti nella progettazione dei multiplexer RZ e dei generatori di configurazioni di bit per la gamma Gbit/s.**

*U. Barabas; Università Ruhr, Bochum (D)*

Viene dimostrato che si può ottenere un funzionamento ben definito di un multiplexer RZ fino a 2 Gbit/s (con risultati preliminari a 4,5 Gbit/s) con dei rigeneratori d'impulsi a diodi "step-recovery" comandati da un ritmatore. Vengono inoltre presentati dei concetti differenti in merito ai generatori di configurazioni di bit per scopi di prova.

(testo originale in inglese)

**Memorie statiche comandate da fronti d'onda. Un nuovo approccio alla definizione di un compromesso fra la dissipazione dell'alimentatore e la semplicità nella configurazione del sistema.**

*R. Percival; National Semiconductor GmbH*

Rapidi progressi sono stati compiuti nella progettazione delle RAM dinamiche "silicon gate" canale N da 1K. L'applicazione di alcune delle tecniche recentemente apprese, sia ai CMOS "silicon gate" che alle RAM statiche a canale N, ha permesso di ottenere due interessanti prodotti, una RAM statica a CMOS da 1K e una RAM statica a canale N da 4K.

(testo originale in inglese)

**Possibilità e problemi delle memorie nonvolatili a semiconduttori.**

*B. Rössler; Siemens AG*

Vengono discusse dal punto di vista dell'utilizzatore le caratteristiche delle memorie ROM, PROM ed EPROM, in particolare delle EAROM e ne vengono date le possibilità d'impiego. Viene presentata la cella a transistor singolo ed a canale N SIMOS. Essa permette la realizzazione economica di unità di memoria a cancellazione ottica o elettrica da 8000 bit.

(testo originale in tedesco)

**Evoluzione delle memorie dal punto di vista degli utilizzatori.**

*H. J. Penzel; Siemens AG*

Vengono esaminate le attuali tendenze, sia da parte degli utilizzatori che da parte dei produttori di memorie. Una caratteristica evidente dell'attuale e, prevedibilmente, del prossimo sviluppo è l'elevato ritmo di innovazioni, mentre è riscontrabile, da parte degli utilizzatori, una propensione all'installazione di memorie aventi capacità sempre più grandi. Grazie al maggior grado di integrazione, si può ora contare su una migliore affidabilità. Vengono discussi i co-

**Tabella 2 — evoluzione mercato dei microprocessor visto in chiave tecnologica (dati in milioni di \$).**

	1975	1976	1977	1978	1979	1980
<b>BIPOLARE</b>	1	3	6	13	30	56
CMOS	—	1	3	9	25	56
P. MOS	5	6	10	12	12	10
N MOS	6	12,5	18	19	28	51
V o D MOS	—	—	2	8	26	42
<b>NUOVA TECNOLOGIA</b>	—	—	1	4	15	40

tori vari esempi di quante cose oggi si possono fare. È ancora più dell'oggi si è parlato del domani; degli straordinari traguardi che si conta di raggiungere in tempi brevi in differenti settori dell'economia, non tutti sino a ieri inclini all'elettronica, oggi invece costretti ad accettarla per ragioni economiche. Per gli ingegneri ed i progettisti di apparecchiature e di macchine in genere questa nuova tecnologia significa un processo di riorientamento di proporzioni inaspettate. Al microprocessor si è arrivati sviluppando i circuiti integrati, ogni volta più complicati e sofisticati, più potenti e veloci. La microminiaturizzazione dell'unità centrale di un calcolatore, l'anima ed il cuore della macchina, si è compiuta in questo modo. Il microprocessor è un dispositivo, per formare un sistema occorrono degli elementi addizionali: di entrata/uscita, d'intercoessione o interfacciamento, di memorie per programmi e dati. Secondo valutazioni di esperti presenti a Monaco a lungo andare il microprocessor, come dispositivo singolo, vedrà la sua importanza diminuire a vantaggio degli elementi cosiddetti corollari. Si stima che nel giro di qualche anno alla combinazione di un microcalcolatore, o "computer-on-a-chip", la rilevanza di una CPU sarà soltanto del 15%, le memorie si prenderanno il 60% e gli elementi I/O il rimanente 25%. Ovviamente le valutazioni di mercato riflettono lo stato di euforia che pervade costruttori ed utilizzatori. La mostra ha "ufficializzato"

questi dati: in un decennio il mercato mondiale dei microprocessor passerà da 18 miliardi a 720 miliardi di lire, ossia la quarta parte delle vendite complessive di circuiti integrati. Alla fine del 1980 il settore dell'elaborazione assorbirà circa il 40% di tutta la produzione; alla stessa data le unità con una lunghezza di parola di 8 bits saranno circa la metà, la parte restante si suddividerà fra i 4 (probabilmente destinati a scomparire nelle configurazioni più semplici) e i 16 bits.

In questa corsa il software è destinato ad acquistare una importanza oggi ancora del tutto sconosciuta. Sempre in materia previsionale, ci paiono interessanti segnalare alcune conclusioni cui è giunta una indagine *on field* condotta per conto del gruppo Kiver, promotore di importanti manifestazioni internazionali tra cui la Mini/Micro di Ginevra, che quest'anno si svolgerà dal 24 al 26 maggio. L'indagine, oltre a confermare appieno la tendenza degli elementi di memoria e di logica a crescere molto più rapidamente delle CPU, dà atto che anche in Europa il cammino dei microprocessor sarà rapido e spedito: dai 20 milioni di dollari del 1975 si perverrà ai 120 milioni del 1978 (21-22% dell'intero mercato mondiale) per poi superare i 700 milioni nel 1984 (vedere tabella 1).

Da un punto di vista tecnico uno schema di possibile evoluzione è quello contemplato nella tabella 2 preparata dalla Motorola: a fine '80 un quinto dell'intero mercato conti-

nente, secondo questi dati, sarà inondato da microprocessor in tecnologia bipolare, un quinto da circuiti in tecnologia CMOS, ancora un quinto in tecnologia MOS canale P; in tecnologie nuove sarà realizzato circa un sesto dell'allora produzione. Riguardo ai costi per l'utente i servizi di marketing della stessa società, dopo vari calcoli e derivazioni, hanno sintetizzato in queste quattro cifre lo spettacolare trend al rovescio del fattore prezzo inteso per unità normalizzata di potenza:

1975 = \$60  
 1978 = \$1,5  
 1980 = \$0,40  
 1982 = \$0,25

Nei microprocessor la Motorola ha grandi ambizioni; come obiettivo per il 1980 si prefigge il raggiungimento di un 30% del mercato mondiale, allora come adesso controllato dalla Intel. Ma mentre questa perderà in questi anni alcuni punti (dal 46 al 40% circa), la Motorola aumenterà la sua quota dall'attuale 23 a circa il 30%. Insieme questi due gruppi deterrebbero attualmente quasi il 70% di tutto il mercato dei microprocessor. Al terzo posto i servizi di ricerca della Motorola Semiconductor mettono la Advanced Micro Device con un 5,1%, indi la National Semiconductor col 4,4%, poi la Texas Instruments col 3,2% a sua volta seguita dalla Rockwell (2,5%), dalla RCA Solid State (2,1%), dalla MOS Technology (1,9%), dalla Fairchild (1,6%), dalla Intersil (1,4%) e dalla Signetics (1,2%). Sono dati chiaramente di parte che riferiamo con tutte le riserve del caso in attesa di controindicazioni e di quantificazioni da parte di altri costruttori.

### Altre intese per rafforzarsi

Come sempre accade in occasione di ogni manifestazione, le società interessate non si limitano al lancio di nuovi prodotti o alla ripresentazione di prodotti già noti magari rivestiti o rinnovati ma, potendo con-

## Il settimo congresso di microelettronica

sti inerenti allo sviluppo di nuove memorie e la necessità di avere, fin dall'inizio della produzione di un nuovo tipo di memoria, la disponibilità di un gran numero di unità, magari con accordi di coproduzione (seconda sorgente). Occorre poi che l'utilizzatore possa procurarsi la più vasta documentazione possibile sulle prestazioni delle memorie per poterne pianificare l'impiego su larga scala e che vengano intensificati i rapporti e gli scambi d'informazioni fra produttori ed utilizzatori.

(testo originale in tedesco)

### Dispositivi a trasferimento di carica per l'elaborazione di dati campionati.

G. P. Weckler; *Reticon Corp.*

Uno degli usi più importanti dei dispositivi a trasferimento di carica si ha nell'elaborazione dei segnali. Questi dispositivi si prestano in modo particolare all'elaborazione di segnali in tempo discreto basata sulla somma di prodotti di un segnale, ritardati rispetto ad un altro segnale. Questa operazione viene comunemente considerata una correlazione in tempo discreto. La correlazione può aversi fra un segnale analogico campionato ed uno dei segnali seguenti: 1) un segnale fisso binario, 2) un segnale fisso analogico, 3) una sequenza binaria variabile in tempo reale o 4) un segnale analogico campionato. Il dispositivo a trasferimento di carica esegue naturalmente queste operazioni. Il campo di elaborazione dei segnali più indicati per l'impiego dei dispositivi a trasferimento di carica viene discusso nei particolari. Viene fatto un confronto fra l'elaborazione digitale, l'elaborazione analogica e l'elaborazione di segnali analogici in tempo discreto o a campionatura di dati, descrivendone la realizzazione con i dispositivi a trasferimento di carica. Vengono passati in rassegna i dispositivi a trasferimento di carica. In particolare viene descritta una famiglia di dispositivi studiati per compiere la correlazione fra due segnali analogici o fra un segnale analogico ed una sequenza binaria, che ha una larga gamma di applicazioni, fra cui la realizzazione di filtri (passa-banda, passa-basso, adattati), l'esecuzione di trasformate (Fourier, Hilbert) e di sistemi analogici campionati adattivi in tempo reale. La possibilità di programmare durante il servizio, cioè di variare la sequenza di correlazione, espande grandemente la varietà di applicazione di questi dispositivi.

(testo originale in inglese)

### Circuiti MOS analogici in complessi LSI digitali.

J. Borel; *C.E.N.G. L.E.T.I., Grenoble (F)*

È noto che dei dispositivi MOSFET realizzati su uno stesso chip presentano delle tensioni di offset e delle derivate di offset piuttosto elevate per le applicazioni analogiche, il che potrebbe costituire un inconveniente nelle applicazioni a LSI, se non esistesse la possibilità di compensare tali difetti. L'uso di una memorizzazione dinamica dei difetti nelle capacità a MOS permette di compensarli, riducendone l'entità di quattro ordini di grandezza (80 dB). Si ottengono così dei risultati simili a quelli raggiunti nei circuiti analogici bipolari, con in più la possibilità di includere tali circuiti

in amplificatori analogici costruiti in tecnologie standard a canale P con memorizzazione di offset, deriva e rumore in capacità MOS. Questi amplificatori possono venire analizzati come blocchi-base nei circuiti digitali complessi, in quanto essi fanno uso della normale tecnologia LSI e di configurazioni standard. La combinazione di parti analogiche e digitali su uno stesso chip costituisce il miglior compromesso fra costi e prestazioni. Ciò viene illustrato in un particolare esempio di circuito per esperimenti di fisica ad alta energia.

(testo originale in inglese)

### Circuiti integrati di comando per tiristori e triac.

R. Hövelmann; *Laboratorio di applicazione della Valvo*  
Vengono esposti e requisiti dei circuiti integrati di comando per tiristori e triac. Vengono poi indicate le possibili soluzioni, con l'esempio di un circuito universale di trigger e di due nuovi IC per comando proporzionale al tempo e comando d'inserzione-disinserzione, che costituiscono una buona soluzione dei problemi posti.

(testo originale in tedesco)

### Un convertibile A/D da 10 bit completo su un solo chip.

J. A. Jenkins; *Ferranti Ltd.*

Viene descritto un convertitore A/D assolutamente monolitico che comprende un comparatore e un circuito di riferimento di precisione su chip, oltre ad un convertitore D/A controllato da un registro ad approssimazioni successive. Il dispositivo è stato realizzato con un processo bipolare ad alta resa, con la capacità di combinare le funzioni analogica e digitale sullo stesso chip. Le tecniche di progetto e di configurazione utilizzate permettono di ottenere una definizione di 10 bit, con resistori a diffusioni, eliminando la necessità di stadi di elaborazione a strato extrasottile.

(testo originale in inglese)

### Lo stabilizzatore di tensione e di corrente monolitico regolabile L200.

S. D'Arrigo; *SGS - ATE S.p.A.*

L'L200 è uno stabilizzatore di tensione monolitico con tensione e corrente d'uscita regolabile. Esso può erogare una corrente di 1,8A, con una tensione in entrata di (fino a) 40V ed è provvisto di protezioni contro le temperature eccessive, i cortocircuiti e le sovratensioni (fino a 60V).

(testo originale in inglese)

### Regolazione a distanza di sorgenti luminose. Un nuovo campo di applicazione dei telecomandi.

R. Gereth; *Preh - Werke*

Per la prima volta un telecomando viene impiegato per l'inserzione e la regolazione via radio di sorgenti luminose. Un circuito MOS contiene l'intera logica ed una memoria la cui informazione viene mantenuta in condizioni di disinserzione. Dei commutatori a corsa ridotta di tipo avanzato assicurano una reazione positiva di inserzione.

(testo originale in tedesco)

Tabella 3 — I produttori di microprocessor attualmente sono una trentina, ma il numero non è fisso; alcuni costruiscono per conto proprio, altri su licenza, alcuni produttori fanno l'uno e l'altro. Dalla seguente tavola è possibile farsi un'idea delle forze in campo, delle intese in corso e di alcune caratteristiche dei microprocessor di cui con sempre maggiore frequenza si sente parlare.

Produttore	Denominazione	Archi- Linguaggi	Somiglianze*
Advanced Memory Systems (AMS)	AMS 2650	8 bit Fortran IV, Fortran IV plus	Signetics 2650
Advanced Micro Devices (AMD)	AM 2901	4 bit	Raytheon, Motorola e Sescosem
American Microsystem Inc (AMI)	S6800	8 bit Fortran IV, Basic	
Data General	seconda fonte della Motorola mN601	16 bit	
Electronic Arrays	ES9002	8 bit	Intel e Motorola
Electronic Product Associates	Micro-68	8 bit Fortran IV, Basic	
Fairchild Semiconductor	F8	8 bit Fortran IV	Mostek
Ferranti	F-100L	16 bit	
General Instrument	LP8000	8 bit	AEG-SGS-Ates
	CP1600A	16 bit	EMM
Harris Semiconductor	seconda fonte dell'Intersil IM6100		
Hughes	seconda fonte dell'RCA CDP1802D		
Intel	8080A	8 bit Coral-66 PL/M, Assembly	AMD, TI, Siemens, National, Nippon Mitsubishi
	3000	2 bit	Signetics
Intersil	IM 6100	12 bit Algol, Focal, Basic Fortran, Dibol	Harris Semiconductor DEC
Monolithic Memories Inc	6700	4 bit	
Mostek	MCS 6500	8 bit	Synertec
	seconda fonte del Fairchild F8 e Zilog Z-80		
Motorola	MG800	8 bit MPL/1	AMI, Hitachi, Sescosem
National Semiconductor	SC/MP	8 bit Fortran IV	Rockwell
	PACE	16 bit SM/PL resident	Rockwell
	seconda fonte del Rockwell PPS-8 e alternativo dell'Intel 8080A		
RCA	CDP1802D	8 bit	Hughes e Synertec
Raytheon	seconda fonte dell'AMD 2901		
Rockwell	PPS-8	8 bit	National e AEG
	seconda fonte del National Semiconductor SC/MP e del PACE		
Signetics	2650 I	8 bit	
	seconda fonte dell'Intel 3000		

*segue*

## Il settimo congresso di microelettronica

### Traslatori monolitici per autocommutatori telefonici.

*J. Dangel; AEG Telefunken*

Dei complessi monolitici a MOS e I<sup>2</sup>L rimpiazzano i traslatori elettromeccanici nei centralini telefonici automatici. Questa relazione tratta del progetto di vari circuiti integrati e dei futuri indirizzi di sviluppo di questi IC.

(testo originale in tedesco)

### I sensori come tramite fra le apparecchiature elettroniche e l'ambiente esterno.

*G. Gehring; Siemens AG*

Vengono passati in rassegna i vari tipi di sensori, convertitori e trasduttori oggi impiegati nelle applicazioni elettroniche, di solito per convertire in segnali elettrici delle grandezze ottiche, termiche, meccaniche, magnetiche e chimiche. Dopo aver accennato alla differenza fra i sensori che danno delle informazioni puntiformi ed i sensori che forniscono un'immagine superficiale o spaziale, vengono indicate le principali caratteristiche ed applicazioni di vari tipi di sensori, fra i quali quelli elettromeccanici (potenziometri di precisione, condensatori variabili, bobine differenziali, termometri a contatto, regolatori a pressione), quelli a semiconduttori (transistori, tiristori, circuiti integrati, fotocellule, rivelatori di raggi infrarossi), quelli per regolatori di temperatura con contatti a mercurio o a bimetalli, quelli sensibili ai campi magnetici e quelli a corpi solidi per processi chimici, telecamere, ed altri ancora.

(testo originale in tedesco)

### I film di polisilicio in microelettronica

*L. N. Alexandrov; Accademia delle scienze dell'U.R.S.S.*  
Vengono discusse le moderne tendenze dall'applicazione del polisilicio nei dispositivi della microelettronica ed i relativi vantaggi ed inconvenienti nei confronti degli altri materiali. Vengono dati i risultati delle indagini compiute sulla formazione di struttura in polisilicio ottenute per decomposizione di silani sotto vuoto e deposizione sopra superfici dielettriche nella produzione di dispositivi della microelettronica.

(testo originale in inglese)

### Un nuovo processo di incapsulamento dei semiconduttori.

*H. Reiner; Standard Elektrik Lorenz*

Attualmente vengono impiegati due metodi di incapsulamento, uno per l'impregnazione nel vuoto, l'altro per impregnazione in materiale plastico. È stato ora messo a punto un nuovo metodo di incapsulamento con il quale il chip semiconduttore ed i conduttori in piattina vengono interamente avvolti in uno spesso strato di vetro. Questo processo, originariamente sviluppato per l'incapsulamento di chip semiconduttori nudi, si è dimostrato adatto anche per l'incapsulamento di normali elementi semiconduttori. Esso riunisce i vantaggi rappresentati dalle affidabilità dell'incapsulamento ermetico con quelli dati dal basso prezzo dell'incapsulamento ermetico con quelli dati dal basso prezzo dell'incapsulamento plastico. Vengono indi-

cate le principali caratteristiche di questo tipo d'incapsulamento e ne viene descritto il processo d'esecuzione.

(testo originale in tedesco)

### Un MOSFET ad alta $BV_{DS}$ ottenuto per impiantazione ionica.

*K. Tokuyama; Nippon Electric Company*

Una elevata  $BV_{DS}$  è stata ottenuta in un dispositivo MOS a canale P per impiantazione selettiva di boro nella regione dello scarico posta sotto l'elettrodo di gate, senza aumentare la lunghezza del canale. L'energia d'impiantazione è stata determinata in modo che la concentrazione delle impurità assuma il loro massimo valore in corrispondenza alla superficie dello scarico.

(testo originale in inglese)

### Stereoradiografia di microcircuiti multistrati complessi.

*D. C. Giudici; Fairchild Semiconductor*

La radiografia è un'ottima tecnica analitica non distruttiva che può essere usata per determinare il meccanismo dei guasti meccanici dei microcircuiti ibridi. Sfortunatamente, le radiografie di circuiti multistrati o di moduli complessi sono saturate con "rumore visivo" perchè i vari strati sono visualizzati come un unico piano. La stereoradiografia fornisce un metodo con cui si possono discernere singolarmente e distintamente gli strati multipli.

(testo originale in inglese)

### La microelettronica dopo il 1984.

*K. U. Stein; Siemens AG*

L'anno 1984 è diventato, per effetto del noto romanzo di Orwell, sinonimo di dominio dell'uomo sulla natura con l'aiuto di una tecnica onnipotente. Con riferimento a una tale situazione, vengono fatte previsioni sullo sviluppo della microelettronica attraverso l'estrapolazione degli indirizzi attuali relativamente ai principali fattori della tecnica dei circuiti a semiconduttori.

(testo originale in tedesco)

### Il futuro della tecnica. Fantascienza realistica e futurologia speculativa.

*S. Kummerow.*

Dopo che la prima rivoluzione industriale ha sostituito il lavoro muscolare dell'uomo con quello meccanico, la seconda rivoluzione, attualmente in corso, comporta ora anche una sostituzione delle più semplici funzioni mentali. La futura evoluzione del mondo dipenderà in larga misura dalla tecnica delle informazioni. Vengono dati alcuni esempi delle prevedibili applicazioni di tale tecnica.

(testo originale in tedesco)

### Elettronica e fotografia. Sistemi integrati per l'elaborazione delle immagini e reti di trasmissione delle stesse negli ospedali del futuro.

*D. Meyer - Ebrecht; Philips GmbH*

I componenti e i sistemi microelettronici cominciano a so-

**Tabella 3 — Continua.**

Produttore	Denominazione	Archi- Linguaggi	Somiglianze*
Sescosem (Thomson CSF)	alternativo della Motorola e Advanced Micro Devices AM2900		
Siemens Synertek	seconda fonte dell'Intel 8080 seconda fonte dell'RCA DCP 1802D e MOS Technology 6500		
Texas Instrument	TMS9900 seconda fonte dell'Intel 8080	16 bit	
Western Digital	SBP 0400/A	4 bit	Fortran, Basic, Cobol
Zilog	MCP Z-80	8 bit 8 bit	PL/Z, Basic

\*) nomi di società in possesso di microcircuiti con un rilevante grado di somiglianze con l'unità o le unità poste sotto la voce "denominazione".

tare su un uditorio reso particolarmente vasto dalla presenza della stampa qualificata di tutto il mondo, annunciano o preannunciano accordi di collaborazione, intendimenti strategici, programmi, obiettivi, tattiche di movimento. I principali costruttori di microprocessor e di CI hanno dominato la scena sotto questo aspetto.

Di una certa portata l'accordo concluso tra la GIM e la Sescosem (divisione semiconduttori della Thomson-CSF) per i circuiti MOS destinati al montaggio negli apparecchi telefonici dove sostituiscono tutti i componenti elettromeccanici. L'intesa di reciproca seconda fonte è particolarmente utile per imporsi su un mercato, quello appunto delle telecomunicazioni, gestito da pochi grossi enti statali i quali, solitamente, richiedono per ogni prodotto acquistato almeno due distinti fornitori. Inoltre la Sescosem, proprio nelle scorse settimane, ha stretto un patto di collaborazione con la Silec Semiconducteurs, un fabbricante transalpino desideroso di ampliare le basi operative. È stata messa in calendario l'armonizzazione delle politiche tecniche, industriali e commerciali ed una utilizzazione più razionale delle risorse disponibili in vista anche di una migliore penetrazione sui mercati esteri. Inoltre sempre la Sescosem ha concluso un accordo di principio con la inglese Plessey per dei filtri ad onda superficiale intera-

mente integrati, impiegati soprattutto nella fabbricazione dei televisori (le due ditte hanno altresì gettato le basi, con la firma di un protocollo preliminare, per una cooperazione produttiva e di studio nella microelettronica). Da parte sua la GIM ha provveduto a crearsi un'altra second source per l'Europa, per il suo microprocessor CP 1600 da 16 bits, stringendo un accordo con la ITT; è contemplato uno scambio di informazioni tecniche tali da permettere alla ITT lo sviluppo del microprocessor e dei circuiti di supporto.

Mentre la Zilog (di cui abbiamo parlato sul n° 1/77) prosegue la ricerca di un partner in Europa (in alcuni ambienti si parla della Philips) dove quest'anno conta di realizzare vendite per 2,5 milioni di dollari, su un totale di circa 7 milioni, la Intel durante l'"electronica" ha ufficialmente presentato due nuove famiglie di microprocessors l'MCS 48 e l'MCS 85 (vedi n° 1/77), che entreranno in normale produzione la prossima primavera, annunciando quasi contemporaneamente lo stanziamento di cinque milioni di dollari per lo sviluppo di una nuova linea di circuiti interessanti tanto l'alta che la bassa gamma dei dispositivi. Durante questo trimestre la Motorola inizierà la fabbricazione di massa di una gamma di elementi per il microprocessor 2900 a 4 bits per i quali si è procurata i diritti dalla Ad-

vanced Micro Devices di Sunnyvale (California). Da questa società la Motorola ha acquistato maschere, registri, trasmettitori omnibus ad eccesso semplice e doppio adatti a rafforzare la linea dei micro 2900.

### Una politica di sostegno anche per l'Italia

Non ci pare giusto riferire di Monaco senza ricordare per un momento l'importanza che riveste la ricerca in questo basilare campo della moderna elettronica. Poche note sono più che sufficienti per risottolineare una volta ancora la necessità che anche in Italia si dia corpo ad una politica governativa di incentivazione e di sostegno che miri a mettere la nostra industria su un piano almeno non peggiore di quello su cui si trovano quotidianamente ad operare quei costruttori multinazionali di solito presi a raffronto. Nel 1980, è un dato largamente condiviso, metà dei componenti che animeranno il mercato sono oggi ancora sconosciuti. Il 50% dei componenti elettronici presentati nel 1976, all'"electronica" di quattro anni fa non esistevano. Per essere competitivi, o meglio per essere i primi della classe, non bisogna solo fare della ricerca, ma farla con cognizione e raziocinio ai fini di un pronto e immediato sfruttamento industriale. È bene inoltre non muoversi allo sco-

## Il settimo congresso di microelettronica

stituire le tecniche fotografiche nella generazione e nella elaborazione delle informazioni fotografiche in campo medico (particolarmente a raggi X). Verranno i molteplici generatori e utilizzatori di immagini integrati in avvenire con reti di trasmissione delle immagini estese a interi ospedali?

(testo originale in tedesco)

## Occhi, orecchie e bocca per calcolatori

*E. Bunge; Philips*

Attualmente le prestazioni dei calcolatori nell'elaborazione delle immagini e della parola sono ancora limitate dagli elevati valori delle velocità richieste. Se tali velocità di elaborazione verranno però ulteriormente aumentate con l'uso di complessi elaborati funzionanti in parallelo, sono prevedibili, nel prossimo futuro, dei sistemi di calcolatori capaci di valutare automaticamente le immagini, analizzare delle scene, accettare comandi impartiti in una lingua umana, anche per telefono, reagire solo alla voce del padrone e dare risposte in una lingua umana.

(testo originale in tedesco)

## Un modello musicale del futuro (scienza e tecnica al servizio del futuro compositore).

*W. Kaegi; Istituto di Sonologia, Utrecht (NL)*

In avvenire si potrà disporre di un sistema con cui compiere quanto segue:

- 1) Il compositore definisce un insieme musicale U, sceglie un operatore P, interpreta la matrice di entrata M da P in relazione a una porzione di U desiderata, opera quindi in modo puramente formale e l'output è sempre vero per la porzione U scelta.
- 2) Il compositore può definire il suo insieme U parzialmente o in modo esclusivamente automatico, mentre sceglie dei suoni e li registra nel sistema attraverso un microfono.
- 3) Il compositore può, infine, dedurre le regole operative, che trovano applicazione nel sistema, dal suo insieme musicale U e questa operazione avviene automaticamente.

(testo originale in tedesco)

## Le architetture dei microelaboratori in prospettiva

*P.W.J. Verhofstadt; Fairchild Camera and Instrument Corp.*

Dopo aver fatto la storia dei microelaboratori e averne discussa l'attuale architettura, in base piuttosto ai criteri di applicazione che ai dettagli relativi alle funzioni logiche, vengono esaminati gli sviluppi previsti in futuro e riportate due tabelle, una relativa ai parametri dell'architettura degli elaboratori dal punto di vista del progettista e l'altra contenente i parametri dell'architettura importanti per le 4 classi dei microelaboratori.

(testo originale in inglese)

## Un microelaboratore veloce bipolare a 16 bit di progettazione europea.

*K. B. Dixon; Ferranti Ltd.*

Presentando il microelaboratore F 100 L sviluppato dalla

Ferranti per applicazioni a uno o più elaboratori in difficili condizioni ambientali per usi militari e civili, questo scritto tratta della architettura di sistema dell'elaboratore e delle considerazioni e dei progressi relativi al progetto dei mezzi di supporto.

(testo originale in inglese)

## Un elaboratore orientato al calcolo adattabile a molti compiti.

*H. Mortensen; National Semiconductor GmbH*

Viene fatto lo studio di un microcontroller a un chip per spiegarne il funzionamento. Ne vengono analizzate le applicazioni, come i temporizzatori per elettrodomestici, i registri di cassa e i controller speciali, indicando la flessibilità rispetto agli LSI costruiti su ordinazione e il rendimento commisurato al costo rispetto ai microelaboratori generici. È inclusa la descrizione di un sistema prototipico che può anche venire usato come emulatore in tempo reale.

(testo originale in inglese)

## Principio di funzionamento del sistema multielaboratore INS 8080A-SC/MP

*J. Pathak; National Semiconductor Corp.*

La versatilità del microelaboratore INS 8080A combinata con la semplicità del microelaboratore SC/MP dà luogo al sistema multielaboratore considerato. In questo sistema tre o più microelaboratori SC/MP vengono usati per controllare le operazioni di input/output delle unità periferiche a bassa velocità (TTY, CRT, stampati di riga e altre) e delle interfacce a bassa velocità (convertitori A/D, sensori). Il microelaboratore INS 8080A controlla le operazioni input/output delle unità periferiche ad alta velocità (floppy disk, comunicazioni e altri). L'INS 8080A può inoltre funzionare come uno "slave" per un grosso calcolatore situato a distanza. Esiste poi un'interfaccia bidirezionale che permette il trasferimento dei dati fra gli elaboratori SC/MP e INS 8080A.

(testo originale in inglese)

## Sequenziatore della memoria di controllo: struttura e applicazioni

*F. Brunot; Signetics Corp.*

Il sequenziatore della memoria di controllo 8x02 è un dispositivo Schottky LSI a bassa potenza. Le sue principali funzioni sono:

- Stabilire l'indirizzo del microprogramma da cui deve essere richiamata la microistruzione di sottorichiesta.
- Esaminare le condizioni di prova e di stato e generare le condizioni di salto.
- Memorizzare e richiamare (dalla sua memoria interna) gli indirizzi precedentemente riservati per delle particolari subroutines di microistruzione.
- Esser capace di elaborare un "nesting" delle subroutines di microistruzione profondo fino a quattro livelli.
- Eseguire un'incrementazione o decrementazione automatica dell'indirizzo della memoria di controllo considerato.

Lo scritto indica la struttura dettagliata dell'8x02 e riporta alcune applicazioni tipiche di questo dispositivo in una configurazione di minicalcolatore a 16 bit.

(testo originale in inglese)

perto sperando di imbattersi nell'idea rivoluzionaria, ma seguire una programmazione costruita su misura dove mezzi finanziari e tempi di realizzazione siano fra loro sincronizzati, quasi a voler rispecchiare nella fase di studio quello che sarà il prodotto finale messo a disposizione dell'utilizzatore. Qualsiasi componente elettronico ha una vita breve e di durata decisa da altri, quasi mai conforme alla previsione dell'ideatore. In un campo costellato da mutamenti tecnologici imprevedibili e repentini l'unica arma per difendersi è attaccare manovrando, in continuazione ed a ripetizione, la leva della ricerca e sviluppo.

Ai microprocessor si è arrivati così: si crede di avere spinto tutto il pedale dell'acceleratore tecnologico ed invece ci si rende conto che esistono ancora un mucchio di cose da sottoporre a verifica, a controllo, a ricerca. Adagiarsi anche solo per poco può significare l'emarginazione, essere tecnologicamente all'avanguardia oggi non vuol dire esserlo ancora fra un anno. La standardizzazione del prodotto è inevitabile e quindi le posizioni di guida sono mutevoli come le stagioni. La redditività non è soltanto una condizione che muove il processo economico ma, nell'elettronica, un elemento chiave per mantenersi indipendenti ed operare con profitto corroborando la ricerca dei notevoli mezzi di cui ha bisogno. L'intervento pubblico diventa indispensabile non solo per riequilibrare situazioni di disparità ma, mettendo a disposizione capitali per le aziende cosiddette primarie, impedire ai settori industriali utilizzatori di dipendere dall'estero, di lasciarsi guidare o semplicemente di emulare. Auspichiamo la emulazione, non del prodotto, ma nelle modalità che stanno dietro alla sua messa in campo. L'elettronica è un settore di importanza strategica per lo sviluppo economico e sociale. Da noi il non avere attribuito in passato il giusto valore all'industria dei componenti elettronici e l'assistenza di una adeguata politica governativa, pur con diver-

**Tabella 4 — Mezzi finanziari stanziati dal governo tedesco per la promozione ed il concorso alle spese di ricerche nel settore dei componenti (valori in milioni di marchi).**

	1969 ÷ 1973	1974	1975 ÷ 1978
Semiconduttori discreti di segnale e di potenza	16,6	6,0	—
Circuiti ibridi e a strato	2,8	4,5	—
Circuiti integrati	20,8	16,0	85,5
Componenti optoelettronici	14,2	10,0	62,0
Sviluppo dei materiali di base per i componenti	3,0	5,0	36,0
Processi di fabbricazione per i semiconduttori	11,3	7,0	28,5
Sviluppo di base e nuovi componenti	14,1	7,5	56,0
<b>TOTALI</b>	<b>82,8</b>	<b>56,0</b>	<b>268,0</b>

se sfumature, hanno ridotto le aziende del settore al limite del collasso. Da ciò è forse possibile riaversi alla sola condizione che la classe politica, profittando dell'attuale momento di riconsiderazione e di revisione di tutto l'apparato produttivo, decida di intervenire seriamente e con determinazione, abbandonando una volta per sempre il sistema salvaguardistico, valido solo apparentemente anche nel mantenimento dei livelli occupazionali. In questo settore, secondo le più recenti statistiche, lavorano 20.000 persone; tenuto conto del fatturato medio procapite che una industria sana dovrebbe avere, si stima che quest'organico sarebbe in grado di produrre in un anno un volume di componenti pari a due volte circa il fabbisogno manifestato nel 1975.

Come dovrebbe venire l'intervento statale? A questo interrogativo risponde con cognizione di causa e con esaurienti esemplificazioni il Libro Bianco della Fast (vedi n° 1/77). In questo documento per la componentistica nostrana non vengono chiesti solo interventi finanziari, ma altri provvedimenti quali:

— la programmazione delle attivi-

- tà di ricerca su scala nazionale;
- la responsabilizzazione di un unico ente per l'elaborazione di un sistema di normalizzazione e di accertamento della qualità che qualifichi almeno una fonte nazionale per ciascun componente;
- l'imposizione dei suddetti componenti alle industrie che forniscono e gestiscono servizi per conto dello Stato;
- la razionalizzazione e la concentrazione dei prodotti di alta standardizzazione in poche grandi industrie con capacità produttive automatizzate.

All'estero la promozione ed il concorso pubblico alle spese di ricerca è una prassi normale, un automatismo su cui gli operatori possono contare con tranquillità nelle decisioni di investimenti. Tanto viene messo a disposizione (vedere la tabella n. 4 sugli stanziamenti decisi dalla RFT) e tanto si sa di poter incassare. Su questo aspetto alcuni operatori interpellati a Monaco non hanno avuto perplessità ad ammettere l'efficacia di fondo e di funzionamento di questo sistema di finanziamento.

## Il settimo congresso di microelettronica

Strutturazione dei dati per l'introduzione di un input/output ad una periferia virtuale di microcalcolatore.

*R. Mlekusch; Siemens AG*

I microcalcolatori nelle reti di calcolatori comunicano con diverse apparecchiature. Le comunicazioni attraverso delle apparecchiature virtuali semplificano notevolmente la programmazione. L'approccio alla periferia virtuale viene fatto attraverso una descrizione esemplificativa delle apparecchiature e con elementi di linguaggio per la dichiarazione e la manipolazione delle strutture dati. Il criterio modulare viene realizzato con dei macro e con questi si possono ampliare di queste nuove caratteristiche di potenza gli assembleri e i linguaggi di programmazione di livello più elevato. In collegamento con la programmazione strutturata si eseguono, già al momento della traduzione, le prove di plausibilità richieste per le routines di input/output.

(testo originale in tedesco)

### Supporto di software e di hardware per l'applicazione dei microelaboratori.

*C. V. Ramamoorthy; Università della California (USA)*

Vengono discussi i seguenti argomenti: supporto di applicazione: software (editori, caricatori, debuggers/monitori, assembleri, compilatori, simulatori); programmazione dei microelaboratori (in linguaggio di macchina, in linguaggio assembler o in linguaggio ad alto livello); mezzi ausiliari di hardware (piastre di valutazione, ICE della Intel, USE della Motorola, ecc); mezzi ausiliari integrati per lo sviluppo dell'hardware e del software (Inteltec della Intel, Formular della Fairchild, Exorciser della Motorola, ecc.). Necessità di nuovi mezzi ausiliari di sviluppo.

(testo originale in inglese)

### Applicazione del microelaboratore SPE-Software

*H. Zerling; SPE GmbH & Co.*

questo esempio di software è stato eseguito con il microelaboratore SC/MP della National Semiconductor. Il progetto di software è l'assemblatore residente SC/MP. Questo assemblatore residente è un'alternativa ai "cross-assembler" SC/MP finora usati, che permette uno sviluppo (e in particolare una traduzione) del programma più semplice, più rapido e soprattutto più economico. È per questo motivo che è stato sviluppato l'assemblatore residente SC/MP. Esso richiede solo un microelaboratore SC/MP con una memoria di programma da 3 o da 5K e un posto di teletype.

(testo originale in tedesco)

### Un microassemblatore generalizzato per microcalcolatori

*S. Shibata; OKI Electric Industry Co.*

Un microassemblatore generalizzato (MAGIC II) supporta i microprogrammi per vari tipi di microelaboratori. Il MAGIC II viene fornito all'utilizzatore sotto forma di FORTRAN IV.

(testo originale in inglese)

### Emulatore del microelaboratore 2650

*F. Pool; Philips Data System B.V.*

Nuovi componenti LSI bipolari come "bit-slices", sequenziatori di microprogrammi e FPLA vengono usati nella configurazione di una copia veloce, ma funzionalmente esatta, del microelaboratore 2650. Viene presentata la descrizione della configurazione di questo emulatore microprogrammato, con esempi di applicazione dei nuovi componenti.

(testo originale in inglese)

### Una soluzione totale di sistema per comando e interfaccia dei "floppy disk"

*R. J. Eufinger; Rockwell Microelectronics*

Questo scritto discute il funzionamento e l'applicazione del sistema di controller per "floppy disk" della Rockwell. Il sistema a "floppy disk" possiede un "controller" di "floppy disk" a un solo "chip" (FDC) e un "formatter". Questo FDC è stato studiato per comandare tutti i trasferimenti di dati fra la memoria RAM e un trascinamento per "floppy disk".

Il "controller" di dati in parallelo (PDC) fa uso di un blocco di controllo del formato nella RAM per controllare il formato di pista.

L'FDC fa uso di richieste di accesso diretto in memoria (DMA) quando occorrono i parametri contenuti nel blocco di controllo del formato. Tutti i trasferimenti dati vengono compiuti tramite il DMA. Il carico totale sulla CPU è ridotto a solo il 12% del tempo di sistema disponibile. La CPU accede alla pista desiderata via I/O programmato, attraverso un PDC, dopo l'accesso alla pista. La CPU deve solo far uso di un'istruzione I/O di programma "start" e procede ad eseguire i programmi dell'utilizzatore, mentre l'FDC e il DMA trasferiscono automaticamente il "record" alla memoria. Dopo che il trasferimento è stato completato e dopo un controllo dell'assenza di errori, l'FDC invia una richiesta d'interruzione alla CPU.

(testo originale in inglese)

### Un microelaboratore come "IEC-BUS-Controller"

*C. Schenk; Università di Erlangen (D)*

Viene descritto un programma che permette a un microcalcolatore di venire usato come "IEC-BUS-Controller" senza "Hardware" aggiuntivo. Viene presentata, come esempio, la configurazione di un sistema facente uso del microelaboratore MC 6800.

(testo originale in tedesco)

### Deposito automatico di un circuito completo a strato sottile che comprende una matrice di transistori per televisione a pannello piatto.

*A.G. Fischer; Università di Dortmund (D)*

Viene descritto un sistema per depositare il circuito a TFT (thin film transistors) completo, occorrente per utilizzare degli strati a cristalli liquidi o a polvere a elettroluminescenza a emissione bianca su una piastra di vetro di grandi dimensioni.

(testo originale in inglese)

## I nuovi: L'India

La presenza indiana è valsa a far conoscere un pochino più da vicino gli orientamenti e gli intendimenti delle autorità di questo Paese nel settore dell'elettronica. Il programma di massima è quello di creare condizioni allettanti per richiamare l'attenzione di possibili investitori esteri ricorrendo però a misure insolite. A Monaco ci sono stati parecchi contatti e molte promesse di chiarimenti ed incontri. Abbiamo appurato che anche alcuni industriali italiani, che lavorano nella strumentazione, sono interessati ad operare investimenti, o estensioni di quelli già effettuati, in territorio indiano, approfittando delle numerose agevolazioni previste in specifiche e delimitate aree geografiche. Valga per tutti l'esempio della SEEPZ (acronimo di Santa Cruz Electronic Export Processing Zone) la cui gestazione pare abbia dato soddisfacenti indicazioni e pertanto sarà questo modello di programmazione territoriale cui si ispireranno i prossimi provvedimenti. La SEEPZ è una speciale zona di una quarantina di ettari (ma con possibilità di espansione fino ad un massimo di 120) che sorge vicinissima a Bombay, infrastrutturalmente molto dotata ed alimentata (a Bombay esistono molti istituti tecnici e per il management ci si affida generalmente a persone del posto, con una preparazione tecnica perfezionata al-

l'estero) da forze di lavoro che, oltre a possedere una discreta qualificazione professionale, sono di un costo ormai sconosciuto anche in quei Paesi asiatici fino a qualche anno fa al centro di vaste operazioni industriali. I salari iniziali, ci è stato precisato, vanno attualmente da 30 a 60 dollari al mese a seconda del grado di preparazione professionale. La progettazione della zona è stata eseguita tenendo presente tutte le esigenze di un impianto industriale; sistemi di emergenza assicurano acqua (0,28 dollari per 1000 litri) ed energia (il Paese dispone di una centrale atomica) anche nei momenti di penuria.

Come zona franca non ci sono gravami sull'import di materie prime e sull'export dei prodotti finiti, in più le procedure burocratiche sono ridotte al minimo allo scopo di non creare intralci o ritardi.

Ci sono poi i benefici fiscali, rilevanti nei primi anni, e pochissime limitazioni al rimpatrio o al trasferimento dei capitali investiti e dei frutti maturati; su questi ultimi si applica una imposta ma soltanto su metà degli utili esportati. Sono questi per sommi capi le peculiarità agevolative; chi volesse insediarsi in questo territorio franco ha poi la possibilità di affittare locali, appositamente costruiti, oppure studiare una collaborazione con una delle società (sono circa una trentina) che operano nella SEEPZ.

Fra le società straniere, di risonanza internazionale, presenti in quest'area con impianti produttivi ci sono:

- a) la Intersil attraverso la Indosil Ltd che fabbrica CI;
- b) la International Rectifiers Corporation attraverso la Semiconductor Electronics Ltd che produce relé allo stato solido ed altri dispositivi a semiconduttore;
- c) la Synergetic Resources (americana come le precedenti) attraverso la International Power Semiconductors Ltd che realizza transistori di potenza;
- d) la Burroughs attraverso la Tata Burroughs Ltd che costruisce periferiche ed altri dispositivi per calcolatori;
- e) la francese Cie Générale de Radiologie attraverso la GGR (India) Ltd che produce apparecchiature per raggi X.

Circuiti stampati sono prodotti dalla Precision Circuit Board Ltd, transistori e moduli per CI dalla Contel (Pvt) Ltd, condensatori di vario tipo dalla Badri Narayan Saha, condensatori ceramici dalla Asian Electronics Ltd: queste società non hanno un aggancio con produttori esteri, sono quindi disponibili per avviare una collaborazione.

Nei prossimi numeri Elettronica Oggi riferirà, nella rubrica "Informazioni economiche", sulle oppor-

**Tabella 5 — Il mercato mondiale dei semiconduttori discreti come diagnosticato dalla Motorola (dati in milioni di dollari)**

	74	75	76	77	78	79	80	Variazioni
Transistori piccolo segnale	654	514	563	565	570	478	488	-25
Diodi	169	139	143	140	134	125	123	-27
Rettificatori	388	382	419	436	458	433	493	27
Rettificatori	388	382	419	436	458	433	493	27
Zeners	125	106	124	133	145	128	141	11
Transistori di potenza	454	392	515	630	761	710	816	80
Tiristori	190	196	226	267	325	329	398	110
Com. Optoelettronici	216	228	260	293	342	376	435	100
Altri	229	214	247	267	292	273	288	26
<b>Totale</b>	<b>2425</b>	<b>2171</b>	<b>2497</b>	<b>2731</b>	<b>3027</b>	<b>2852</b>	<b>3182</b>	<b>31</b>

**Tabella 6 — Evasioni ed acquisizioni di semiconduttori da parte dei costruttori americani nel primo semestre del 1976 secondo rilevazioni della WEMA (cifre in milioni di dollari)**

	DISCRETI		INTEGRATI		COMPLESSIVO	
	Vendite	Ordini	Vendite	Ordini	Vendite	Ordini
Mercato USA dell'OEM	375,486	411,494	505,646	585,782	881,132	997,278
Mercato USA distribuz.	93,499	109,103	141,280	182,717	234,779	291,820
Totale	468,985	520,599	646,926	768,499	1.115,911	1.289,098
Europa occidentale	149,417	181,574	202,417	261,421	351,834	442,995
Giappone	18,641	27,629	57,009	81,104	75,650	108,733
Altre aree	62,901	77,417	40,518	54,779	103,419	132,198
Totale mondiale	699,944	807,219	946,870	1.165,803	1.646,814	1.973,022

tunità industriali e commerciali della Corea, di Israele e della Danimarca presenti a Monaco con stand collettivi.

### Considerazioni e dati di mercato

A conferma del generale ottimismo sull'andamento attuale e futuro del mercato stanno una serie di dati rilevati da servizi studi delle stesse aziende costruttrici oppure da società di ricerche specializzate. Sulla base di queste informazioni e su numerose interrogazioni fatte a personaggi qualificati agli stand di "elettronica" risulta che il mercato dei semiconduttori dovrebbe continuare anche quest'anno a svilupparsi con un saggio di incremento degli affari non dissimile da quello conosciuto nel 1976, anno durante il quale la crescita è stata favorita dai bassi livelli registrati l'anno prima. In questo esercizio i costruttori americani di elementi a semiconduttore, informa lo studio, effettueranno vendite per 3,6 miliardi di dollari con una spettacolare progressione rispetto ai tre miliardi di dollari stimati per i precedenti dodici mesi e ai 2,2 miliardi del 1975. In altri termini, in un quinquennio le vendite aumenterebbero più del doppio grazie in special modo al contributo di componenti ad elevata densità come le memorie ed i microprocessors. Per questi ultimi soprattutto le prospettive sono eccellenti, malgrado l'incerto e comunque non rilevante gra-

do di redditività attualmente ritraibile. Per transistori di potenza, elementi per microonde, tiristori ed altri componenti discreti, le previsioni sono ugualmente buone per il breve-medio termine, ma l'incidenza di questa componente produttiva è destinata a restringersi sempre di più in seguito all'avvento ed al diffondersi a macchia d'olio degli integrati ai quali ogni giorno si aprono o si prospettano nuovi campi di applicazione.

Una serie di fattori ci portano a prevedere che l'integrazione verticale andrà accentuandosi, costituendo i componenti elettronici un ingrediente vieppiù dominante del valore aggiunto di una nuova generazione di beni finali di consumo come i giochi.

Inoltre i produttori di semiconduttori si vedranno costretti ad elaborare nuove strategie per fronteggiare cadute negli ordinativi provenienti da diversi costruttori di hardware per la decisione di questi a tentare, in proprio, la fabbricazione dei componenti di cui necessitano. Non sono soltanto gli esponenti dell'EDP a battere questa via, puntando soprattutto sui microprocessor, ma anche case automobilistiche e altri produttori meditano investimenti nell'elettronica allo stato solido intendendo con questa mossa compiere un'azione di diversificazione produttiva, oltre che acquisire conoscenze e know-how capaci di sconvolgere l'attuale assetto industriale. Si calcola che già agli inizi degli anni

ottanta mediamente ogni autovettura conterrà componenti elettronici per un valore di 100 dollari, cifra che sarà assai superiore nelle vetture di nuova progettazione. Grossi futuri consumatori di elettronica sono inoltre i costruttori di strumenti musicali (organi soprattutto), di TVC e di telecamere, settori che dovrebbero nei prossimi cinque anni aumentare gli acquisti di semiconduttori di circa due terzi. Anche il settore industriale si distinguerà per un maggiore ricorso alla componentistica. Per i circuiti ibridi lo spettro delle applicazioni si amplierà, con effetti induttivi analoghi sulle vendite per quest'anno stimate in 150 milioni rispetto ai 110 milioni del 1976.

Gli Stati Uniti infine, continuando a dominare nelle aree a tecnologia più evoluta (gli States controllano il 50% del mercato mondiale dei semiconduttori, percentuale che sale al 75% per circuiti bipolari ed all'85% per alcuni MOS), si troveranno a gareggiare con una concorrenza europea (la inglese Ferranti ha realizzato il primo microprocessor europeo) più preparata tecnologicamente e con un marketing aggressivo e dirompente praticato dai costruttori giapponesi.

L'elaborazione di dati statistici richiede sempre del tempo specialmente quando si vuole essere aderenti con la realtà come fa la WEMA di Palo Alto (California), una Associazione di circa 800 aziende di elettronica fra le cui file figurano alcuni VIN (very important names).

Di questa organizzazione riportiamo alcuni dati di consuntivo di sicura attendibilità e di particolare interesse (tabella 6) seppure limitati ai primi sei mesi del 1976. In questo periodo i costruttori yankee hanno totalizzato vendite per 1,64 miliardi di dollari acquisendo ordini per 1,97 miliardi di dollari. Per gli integrati i dati equivalgono rispettivamente a 0,946 miliardi e 1,16 miliardi, mentre per i discreti a fronte di evasioni per 699,9 milioni di dollari stanno nuove acquisizioni per 807,2 milioni di dollari.

Una migliore puntualizzazione bisogna farla per quanto riguarda i componenti discreti, passati in sott'ordine a seguito della rapidissima ascesa dei monolitici integrati, ma non per questo hanno perduto utili-

tà e rilievo di mercato. Anzi, ad una attenta disamina si rileva che per alcune categorie le prospettive sono analoghe, se non addirittura migliori, di quelle indicate per alcuni CI di punta. Ci si riferisce essenzialmente ai tiristori ed ai componenti optoelettronici per i quali prospezioni della Motorola specificano in oltre il 100% il miglioramento delle rispettive quote commerciali nel periodo 74-80. Anche per i transistori di potenza il futuro è roseo mentre a declinare saranno i transistori ed i diodi a piccolo segnale (vedere tabella 5).

Da menzionare che la fase caoticamente contrassegnata da enormi sbalzi nei prezzi (in discesa ad una media annua del 25-30% con punte del 50% per alcuni componenti)

sembra terminata. Molti osservatori ritengono possibile una fase relativamente tranquilla sotto questo aspetto, caratterizzata da qualche ritocco all'insù.

Inoltre è da rilevare che sul totale, la quota dei discreti di potenza, attualmente pari o leggermente superiore alla metà, prenderà decisamente il sopravvento contribuendo per circa i due terzi alla formazione del mercato stimato per la fine del decennio. Inoltre per esigenze di risparmio energetico saranno quasi sicuramente apportate migliorie di rendimento e variazioni nelle tecniche di fabbricazione dei componenti di potenza che, sempre per opportunità energetiche, verranno adottati da industrie fino ad oggi rimaste lontane.

ELETRONICA

CORNO

20136 MILANO

Viale C. di Lana, 8 - Tel. (02) 8.358.286



### 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

IN OFFERTA SPECIALE

GM 1000 Watt. L. 360.000 + I.V.A.  
GM 1500 Watt. L. 400.000 + I.V.A.

### STABILIZZATORI MONOFASI A REGOLAZIONE ELETTRONICA IN A.C.

Ingresso 220 Vac.  $\pm$  15% - uscita 220 Vac.  $\pm$  2% (SERIE INDUSTRIALIA) cofano metallico alettato, interruttore automatico generale, lampada spia, trimmer interno per poter predisporre la tensione d'uscita di  $\pm$  10% (sempre stabilizzata).

V/A	kg	Dim. appros.	Prezzo
500	30	400 x 250 x 160	200.000
1.000	43	550 x 300 x 350	270.000
2.000	70	650 x 300 x 350	360.000

A richiesta tipi a 15 kV/A monofasi.

A richiesta tipi da 5/75 kV/A trifasi.

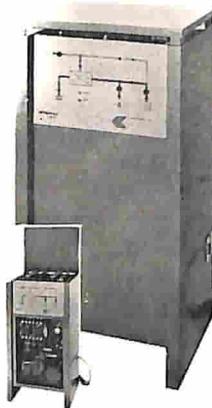
### GRUPPO DI CONTINUITÀ IN MANCANZA DI RETE

COME FUNZIONA

La tensione di rete, quando è presente, alimenta il carico e, attraverso un raddrizzatore, mantiene carica la batteria; quando esce dai limiti accettabili l'invertitore si inserisce automaticamente e continua ad alimentare il carico, utilizzando l'energia immagazzinata nella batteria. al ritorno della rete entro i limiti normali il raddrizzatore provvede a ripristinare la riserva di energia della batteria. È prevista una uscita per carichi da alimentare solo durante la mancanza rete (per esempio luci).

Il funzionamento del sistema è governato da un circuito elettronico di controllo che esegue in modo completamente automatico sia il ciclo di ricarica della batteria sia le varie commutazioni.

- Stabilizza la tensione in presenza di rete
- forma d'onda sinusoidale
- carica la batteria automaticamente
- pronto a magazzino per l'uso



TIPO	0,5	1,0	2,0
Potenza erogata V/A	500	1.000	2.000
Batteria tensione Volt	24	48	96
Batteria capacità A/h	54	54	54
Alimentazione monofase Volt	220	220	220
Assorbimento max. Amp.	5	10	20
Tensione erogata monofase Volt	220	220	220
Dimensioni: Larghezza mm	510	1.400	1.400
Profondità mm	410	500	500
Altezza mm	1.000	1.000	1.000
Peso complessivo con batteria kg	130	250	400
Completo di batterie	1.034.000	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).

# Ibridi: buone prospettive per la divisione FIVRE della Magneti Marelli

La Divisione Sistemi ed Elettronica della Magneti Marelli, leader a livello europeo nella produzione di circuiti ibridi a film spesso, concentrerà molti dei suoi sforzi in questo settore. La crescita a livello mondiale della domanda di questo tipo di tecnologia per la realizzazione di circuiti integrati porterà ad una diminuzione sostanziale dei prezzi, con un conseguente allargamento del mercato degli utilizzatori.



Il Prof. Franco Forlani responsabile del Settore Componenti e delle Tecnologie della Divisione Sistemi ed Elettronica della Magneti Marelli.

A cura della redazione

Questa Società è presente alle maggiori manifestazioni internazionali, tra le quali tutti i Saloni dell'Auto, il Salone dei Componenti di Parigi ed "Electronica" di Monaco.

Al Prof. Forlani, responsabile del Settore Componenti e delle Tecnologie della Divisione Sistemi ed Elettronica, abbiamo chiesto che cosa significa partecipare a queste mostre.

**Franco Forlani** - *La partecipazione alle mostre è cambiata come significato in questi ultimi anni. Non si va certo con l'idea di arrivare ad un'immediata conclusione di affari, ma piuttosto per far conoscere la Società, le sue potenzialità in prodotti e tecnologia e per affinare l'offerta alla domanda. La nostra presenza in questo senso è stata sempre molto positiva sia a Parigi che a Monaco*

*per quanto riguarda la nostra attività nell'elettronica.*

*Sia per i circuiti ibridi che per i laser il nostro mercato è essenzialmente europeo, seguito, oltre che direttamente, attraverso agenti che operano in ogni Paese.*

*Quest'anno ci siamo presentati a Monaco seguendo la filosofia a cui ho prima accennato. Il nostro stand è stato un punto di incontro di tecnici e operatori economici interessati.*

*Tra l'altro abbiamo presentato la nuova versione della macchina a laser per il taglio e la foratura di substrati ceramici, che rappresenta un'evoluzione del sistema presentato due anni fa, adatto alla sola incisione della ceramica.*

**Elettronica Oggi** - La Magneti Marelli è entrata quindi in nuovi mercati con questa macchina?

**F. Forlani** - *È chiaro che mentre il sistema di "scribing" è rivolto ai produttori di massa degli ibridi, quello di foratura si rivolge anche al mercato dei laboratori, poiché anche per piccole serie di substrati forati è necessario realizzare uno stampo. Questo è costoso e lungo da approntare in quanto viene fatto da pochi specialisti concentrati soprattutto negli Stati Uniti.*

**E.O.** - Come è nata la sezione dei circuiti ibridi? È stata un "tentativo" o il risultato di un programma preciso?

**F. Forlani** - *Si è trattato di un programma preciso studiato per soddisfare sia una esigenza della Società che una domanda esterna. Abbiamo cominciato questa attività nel 1969/70 come supporto alla produzione di componenti per l'automobile.*

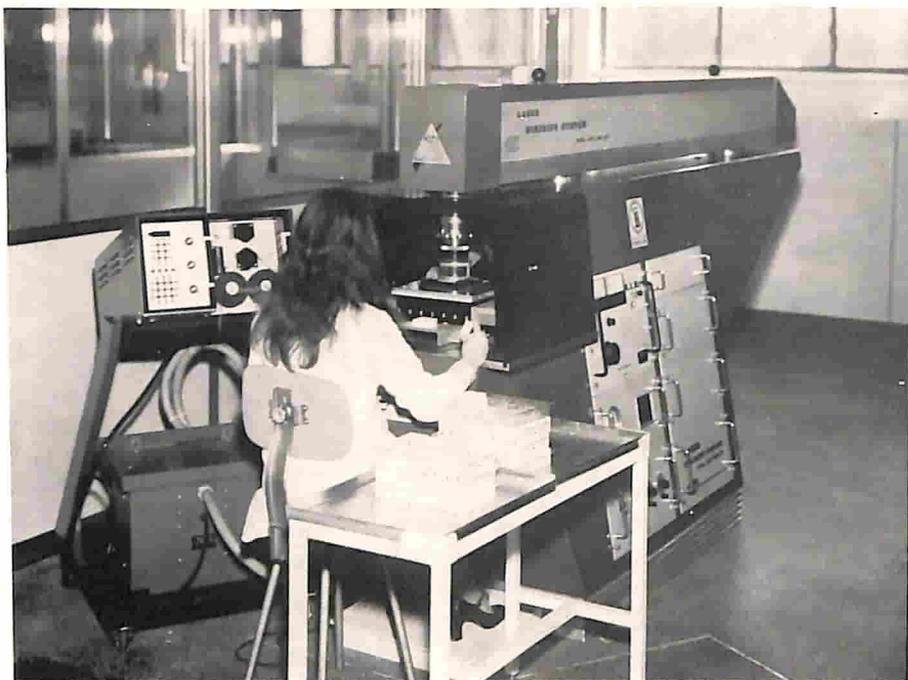


Fig. 1 - Sistema di incisione di substrati ceramici con Laser A CO<sub>2</sub>

## La Magneti Marelli

La Magneti Marelli è una azienda controllata dalla FIAT, con capitale sociale di 9 miliardi di lire, con una linea di prodotti diversificata, ma non dispersiva. Le dimensioni sono di rilievo internazionale: circa 12.800 dipendenti, 13 stabilimenti, una presenza commerciale in oltre 80 Paesi, controlla una società tedesca il cui valore di libro supera il miliardo di lire ed ha partecipazioni in aziende site in Francia e in Turchia.

La Magneti Marelli ha varie divisioni autonome coordinate da una direzione generale e da organi di staff quali finanza, personale, ecc.

La produzione elettromeccanica per autoveicoli fa capo a un raggruppamento costituito dalla Divisione Equipaggiamenti, dalla Divisione Pneumatica e dalla Divisione Candele.

Ancora ai prodotti per auto si rivolge la Divisione Batterie, mentre la Divisione Ricambi Italia coordina la distribuzione e l'assistenza di tutti i prodotti che hanno come utilizzatore finale l'utente automobilista. Per meglio coordinare le varie attività nel campo dell'elettronica, sia ancora per il settore automobilistico sia per il settore professionale e dei beni di consumo, è stata di recente costituita la Divisione Sistemi ed Elettronica che include la ricerca, la progettazione e la produzione di sistemi elettronici per auto (accensioni elettroniche, controlli elettronici di carburazione, apparati di diagnosi, ecc.), di componenti elettronici (circuiti integrati ibridi, ponti raddrizzatori per alternatori, ecc.) e di sistemi di televisione a circuito chiuso e di elettroacustica (per il settore industriale, nucleare, militare, ecc.). La Divisione FIVRE opera nel campo dei cinescopi per TV e ad essa fa capo l'attività di ricerca e produzione di laser (per l'industria, per la medicina, ecc.). La penetrazione di tutta la gamma dei prodotti sui mercati esteri è un obiettivo primario della Società e a questo scopo è stata istituita la Divisione Attività Internazionali, nelle quale è anche conglobata l'attività di ricambio e assistenza all'estero.

*In questo senso il programma si è attualmente sviluppato e consolidato in una produzione dell'ordine di un milione di pezzi all'anno di regolatori di tensione per autoveicoli. Da una nostra ricerca di mercato risultò poi che l'interesse per gli ibridi andava via via crescendo; questo accadeva sei anni fa. Ora possiamo dire di esserci bene inseriti in questo campo. La Divisione Sistemi ed Elettronica è ora fornitrice in vari settori che vanno da quello del consumo (grosse forniture all'estero per televisione a colori e in Italia soprattutto all'industria degli organi elettronici) a quello professionale nei settori di telecomunicazioni, calcolatori e biomedica.*

**E.O.** - Vorrei sapere qual è la previsione della Magneti Marelli in particolare per i circuiti ibridi nel contesto europeo?

**F.Forlani** - Direi che dal punto di vista della tecnologia e della capacità produttiva possiamo considerarci fra i primi a livello europeo. Diciamo che abbiamo fatto anche delle scelte: per esempio quella di non usare chips nudi per i semiconduttori, bensì dispositivi incapsulati. Anche con questi siamo riusciti a raggiungere realizzazioni compatte, come quella del "pace-maker" che produciamo da anni e che contiene trentotto componenti in totale ed è costituito su una piastrina di un pollice e mezzo per mezzo pollice.

**E.O.** - Perché avete scartato i dispositivi a beam lead?

**F.Forlani** - Sono difficili da reperire e quindi sono molto costosi.

**E.O.** - Le domando ora una stima del mercato italiano dei circuiti ibridi con la precisazione se questo è tutto coperto dalla Magneti Marelli o se parte è appannaggio della concorrenza straniera?

**F. Forlani** - Nel 1975 il mercato italiano era valutato fra i 4 ed i 5 miliardi di Lire con un incremento del 20% a fine 1976. Quanto alla domanda sulla presenza di produttori esteri sul mercato italiano direi che essi occupano una frazione abbastanza piccola per il motivo che gli

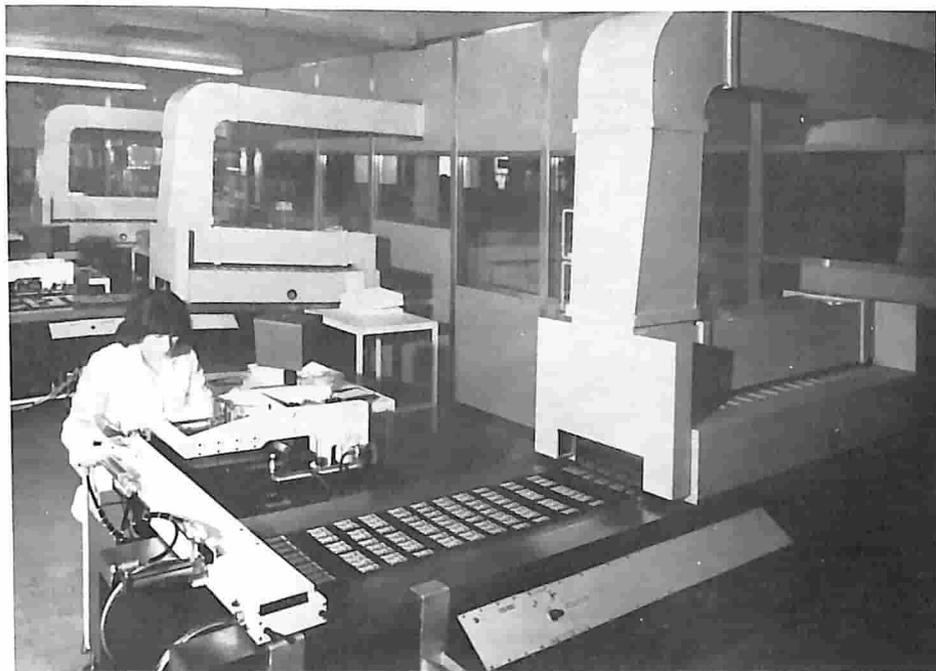


Fig. 2 - Fase di stampa serigrafica nell'area climatizzata di produzione

ibridi sono essenzialmente "custom design". Questo significa un discorso molto stretto fra l'utilizzatore e il costruttore per cui la loro vicinanza costituisce un punto chiave in ogni trattativa. Ovviamente l'incidenza non è però zero: la Sprague ad esempio è presente con circuiti custom e normalizzati, mentre la Centralab vende essenzialmente circuiti normalizzati.

**E.O.** - Il restante di questo mercato è tutto vostro?

**F. Forlani** - Non possiamo certo dire che noi serviamo tutto il mercato italiano anche perché in Italia ci sono molte "in house capabilities". Se consideriamo ad esempio le industrie telefoniche come Telettra, Marconi, SIT-Siemens o Selenia, ciascuna di esse ha in casa una propria capacità di sviluppo e di produzione a livelli più o meno elevati. È per questo che una stima di mercato precisa è alquanto difficile. Noi nei riguardi di queste aziende ci comportiamo come secondi fornitori o come fornitori di circuiti di grossa serie. In Italia infine esistono altre due o tre aziende che producono circuiti ibridi, ma hanno dimensioni molto minori della nostra.

**E.O.** - Quali sono i settori dell'industria che possono usufruire utilmente della tecnologia ibrida in Italia?

**F. Forlani** - I primi che si sono rivolti a questa tecnologia in Italia sono stati i fabbricanti di apparati per telecomunicazioni poiché la compattezza e l'affidabilità che il circuito ibrido dà, risolve problemi ben precisi.

Una grossa fascia di utilizzatori che insieme ai primi assorbe notevolmente gli ibridi sono i costruttori di calcolatori; questo mercato, che è molto grosso a livello mondiale, è piuttosto ristretto in Italia. Un utilizzatore qualificante è l'Olivetti, di cui noi siamo fornitori.

**E.O.** - Altri mercati oltre questi due?

**F. Forlani** - Un mercato che noi stiamo servendo e che va accrescendosi è quello degli elettrodomestici. C'è poi indubbiamente un mercato industriale in cui l'ibrido dà dei vantaggi.

L'ibrido, che soprattutto è utilizzato per circuiti di tipo analogico, qui trova una valida applicazione nei circuiti logici ad alta tensione (non realizzabili con tecnica monolitica) che sono altamente immuni al rumore.

**E.O.** - Al di là di quelle che possono essere le grosse aziende e nell'ottica di una espansione verso le medie e piccole aziende, mi sa dire quali sono le condizioni (Quantità, costi, convenienze) per cui chi non ha mai pensato all'ibrido può pensare di uti-

lizzarlo con convenienza?

**F. Forlani** - A mio parere anche il piccolo-medio utilizzatore può inserire l'ibrido nella sua apparecchiatura purché faccia i conti giusti prendendo in esame tutte le componenti di costo e non limitandosi, come invece solitamente fa, ad una comparazione fra il costo del circuito su piastra stampata e quello del circuito ibrido. In questo caso molto spesso risulta che l'ibrido costa di più. Ma l'utilizzatore dovrebbe considerare che oltre ai costi "evidenti" ci sono dei costi "occulti" (tipi diversi di approvvigionamenti, contatti con una miriade di fornitori, controlli di accettazione dei vari dispositivi acquistati, scarti, affidabilità precaria in seguito soprattutto alle saldature, etc.). Con l'ibrido questi costi "occulti" si riducono e in parte scompaiono del tutto. Sono quindi convinto che a conti giusti l'ibrido presenta molti vantaggi specialmente quando si hanno esigenze di qualità e miniaturizzazione.

È mia impressione che da parte dei piccoli-medi costruttori nazionali non ci sia ancora stata una presa di coscienza di che cosa l'ibrido voglia dire.

**E.O.** - Premesso che l'ibrido costituisce ogni volta un caso particolare per il committente, sono possibili valutazioni su quantità minime di pezzi, tenendo ovviamente conto della remuneratività?

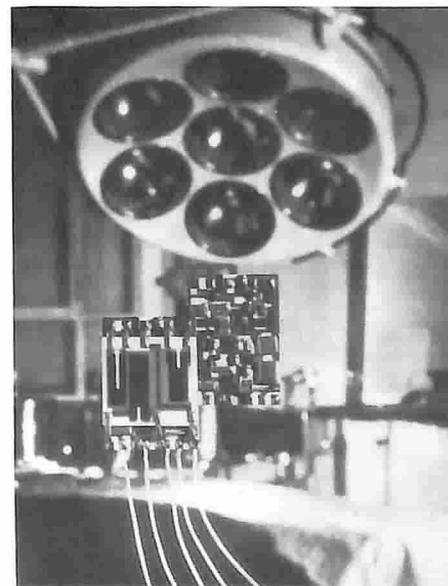


Fig. 3 - Circuiti ibridi per applicazioni biomedicali

**F. Forlani** - È un discorso piuttosto difficile. Se ad esempio, si prende il settore militare anche 50-100 pezzi possono essere remunerativi. Se vogliamo considerare un prodotto industriale (filtro, regolatore, amplificatore di bassa frequenza) l'ordine di grandezza potrà essere fra 50-100 mila pezzi all'anno. Per un monolitico queste cifre sono troppo piccole, per l'ibrido possono non essere troppo piccole, naturalmente purché l'utilizzatore faccia i conti giusti. Non escludo che si possa andare anche a volumi più bassi: ad esempio, i pace-makers si contano a migliaia. Nelle grandezze dell'ordine dei 50-100 mila pezzi è possibile trovare una competitività rispetto alla tradizionale tecnologia dei circuiti stampati.

**E.O.** - In che cosa si differenzia l'approccio dell'ibrido rispetto a quello del circuito stampato, in termini di mentalità progettuale e di investimenti?

**F. Forlani** - Paragonandolo alla tecnologia monolitica, e a quella dei circuiti stampati, l'ibrido si pone in una via di mezzo: non è né così semplice e "banale" come un circuito stampato (rispetto a questo ha un grado di complessità superiore), però non richiede investimenti di trasformazione del circuito paragonabili a quelli del monolitico. Per questa ragione, ossia per recuperare i costi di progetto, i livelli produttivi di quest'ultimo tipo di componente

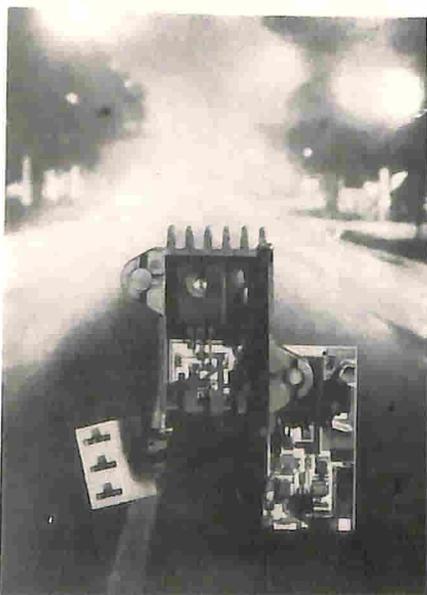


Fig. 4 - Circuiti ibridi per apparati di regolazione elettronica in autoveicoli.

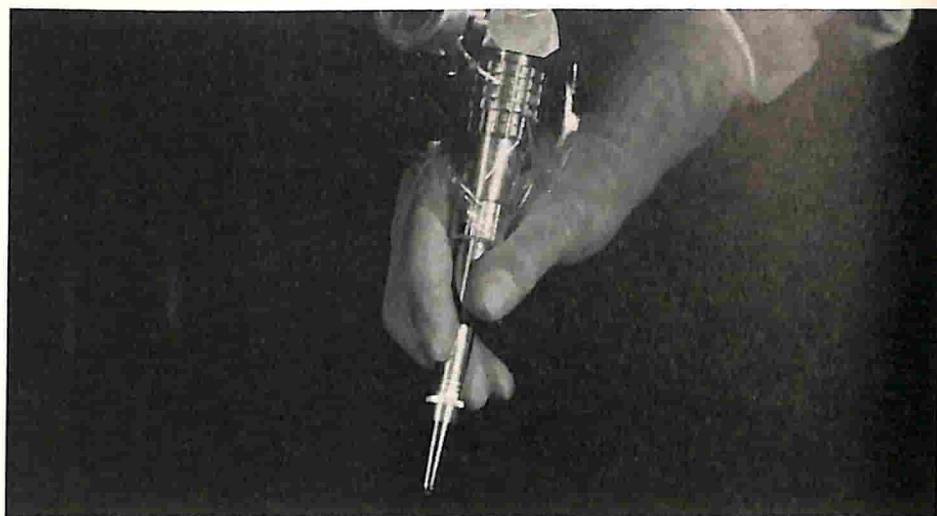


Fig. 5 - Bisturi a laser della Magneti Marelli.

non si misurano in decine di migliaia, ma in centinaia di migliaia di pezzi.

**E.O.** - Quali i programmi di espansione e di produzione della Magneti Marelli negli ibridi?

**F. Forlani** - La Magneti Marelli è strutturata in modo abbastanza particolare per poter servire le diverse esigenze di mercato. Abbiamo un reparto di produzione per dispositivi di grosso volume e una linea di prodotti speciali in cui facciamo le piccole-medie serie. Questa seconda linea serve sia come linea pilota, per la prima fase di produzione di quei circuiti per i quali una volta stabilite le specifiche e compiuti i necessari "tests" passano alla produzione di serie, sia come "facility" per la fabbricazione dei pezzi con requisiti tecnologici particolari, magari misurabili in migliaia di pezzi. L'espansione la si porta avanti su entrambi questi fronti.

**E.O.** - E sotto l'aspetto promozionale per l'ibrido cosa avete in programma?

**F. Forlani** - Il nostro attuale sforzo lo stiamo facendo all'estero; tra l'altro l'anno scorso abbiamo partecipato ad un convegno sugli ibridi che si è tenuto in Francia e saremo presenti con due comunicazioni al primo convegno dell'ISHM Europe che si terrà quest'anno a Francoforte.

**E.O.** - Avete mai pensato al mercato americano? C'è un gap tecnologico?

**F. Forlani** - Per questo mercato ancora non siamo strutturati per poter operare anche perché quando si va fuori dall'area del Mercato Comune è abbastanza facile perdere in competitività.

Tecnologicamente, per quanto riguarda il film spesso, direi che non ci sentiamo secondari. Naturalmente, avendo fatto una scelta, quella dei componenti incapsulati, si tratta di prendere come termine di raffronto costruttori che hanno fatto la nostra stessa scelta e non coloro che operano con chips nudi. Pur essendo equipaggiati anche per il loro impiego, non riteniamo che il mercato che attualmente serviamo ne giustifichi il loro uso. Il tempo potrà richiedere una modifica di questa scelta e in questo caso ci troverà pronti.

**E.O.** - Per concludere il discorso, qual è secondo Lei il destino dell'ibrido nel medio termine?

**F. Forlani** - Nei prossimi cinque anni non ho il minimo dubbio che l'ibrido continuerà ad aumentare la sua quota di mercato, soprattutto in Europa dove si è partiti con un certo ritardo rispetto agli Stati Uniti. Tieniamo presente che proprio a partire dal 1976 c'è stata negli USA una esplosione negli ibridi che si trasmetterà da noi anche, se come detto, con ritardo. Escludo una concorrenza con il monolitico; l'area dove invece l'ibrido potrebbe espandersi è quella del circuito stampato, ossia della tecnologia più vecchia.

**E.O.** - Vorrei che mi parlasse ora dell'altra innovativa attività della Ma-

gneti Marelli: i laser. Quali sono le vostre intenzioni in proposito?

**F. Forlani** - *La sorgente che abbiamo sviluppato è un laser a CO<sub>2</sub> da cento Watt. Ora stiamo impiegando questa unità in un campo totalmente diverso da quello delle macchine fino ad ora realizzate. Il nostro nuovo sistema è un bisturi a laser.*

*Nella chirurgia questo comporta come vantaggio la non perdita di sangue durante l'incisione dei tessuti in quanto il raggio provvede contemporaneamente alla cicatrizzazione dei vasi sanguigni e linfatici. Di questa macchina esistono già dei prototipi funzionanti, che hanno dato dei risultati più che soddisfacenti.*

**E.O.** - Oltre a queste realizzazioni mi può dire se e cosa altro si sta facendo con i laser alla Divisione FIVRE?

**F. Forlani** - *Abbiamo realizzato recentemente una sorgente da seicento Watt in continua, con la quale stiamo valutando la possibilità di realizzare sistemi per la lavorazione dei metalli per quanto riguarda il taglio e la saldatura. Abbiamo anche in questo caso già fatto delle prove di taglio su acciaio con risultati incoraggianti.*

**E.O.** - Il vostro orientamento è solo sui laser a CO<sub>2</sub> o pesante di costruirne altri di tipo differente?

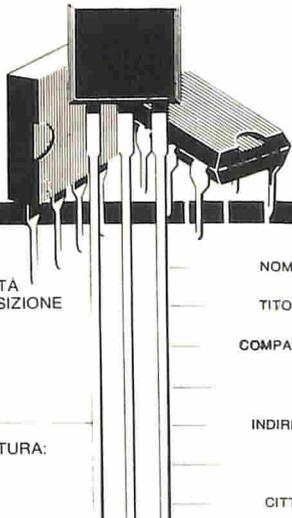
**F. Forlani** - *Il settore nel quale intendiamo operare è quello dell'applicazione industriale e per il momento riteniamo non ci sia niente di meglio del laser a CO<sub>2</sub>. D'altra parte è con questo tipo che si ottengono facilmente delle potenze elevate.*

Anche il Dr. Cristofori, funzionario di vendita dell'elettronica della Magneti Marelli, che abbiamo incontrato a Monaco in occasione della "Electronica '76", ritiene positive le attese della Magneti Marelli riguardo agli ibridi (oltre che per i sistemi laser). L'azienda è in possesso di una buona tecnologia ottenuta primariamente con l'automatizzazione delle linee di produzione. Le decisioni prese da molte industrie di beni di consumo (Blaupunkt, Philips, etc.) di attivare grossi impianti per la fabbricazione di ibridi per esigenze interne fa ben sperare in una riduzione dei costi essendo ragionevole prevedere la produzione di milioni di transistor in micropackage con costi competitivi a quelli dei "chips". Inoltre anche per il Dr. Cristofori la ventilata concorrenza tra ibrido e monolitico non ha motivo di esserci. Però il monolitico ha alcune limitazioni (non può dissipare altre potenze, non può essere tarato funzionalmente, etc.) superabili viceversa con la tecnica ibrida. Specialmente nei circuiti analogici questa tecnologia è validissima, superiore a quella monolitica. ■

## "Elementare, mio caro Watson."

GIUSTO! -  
IL NUOVO E MIGLIORATO INTEGRATO AD EFFETTO HALL DELLA SPRAGUE È LA SOLUZIONE LOGICA PER L'APPLICAZIONE DI SENSORI MAGNETICI CHE RICHIEDANO L'AFFIDABILITÀ E LA MINIATURIZZAZIONE PECULIARE DEI CIRCUITI A STATO SOLIDO

- Economico** contenitore plastico DIL/SIL
  - Maggiore sensibilità** - Azionamento a 350 Gauss massimo
  - Maggiore gamma di temperatura ambiente:** -40... +150°C
  - Costruzione completamente monolitica** che garantisce una lunga durata
  - Uscite lineari o digitali** che permettono una eccezionale flessibilità di progettazione
- Costi competitivi con interruttori reed**

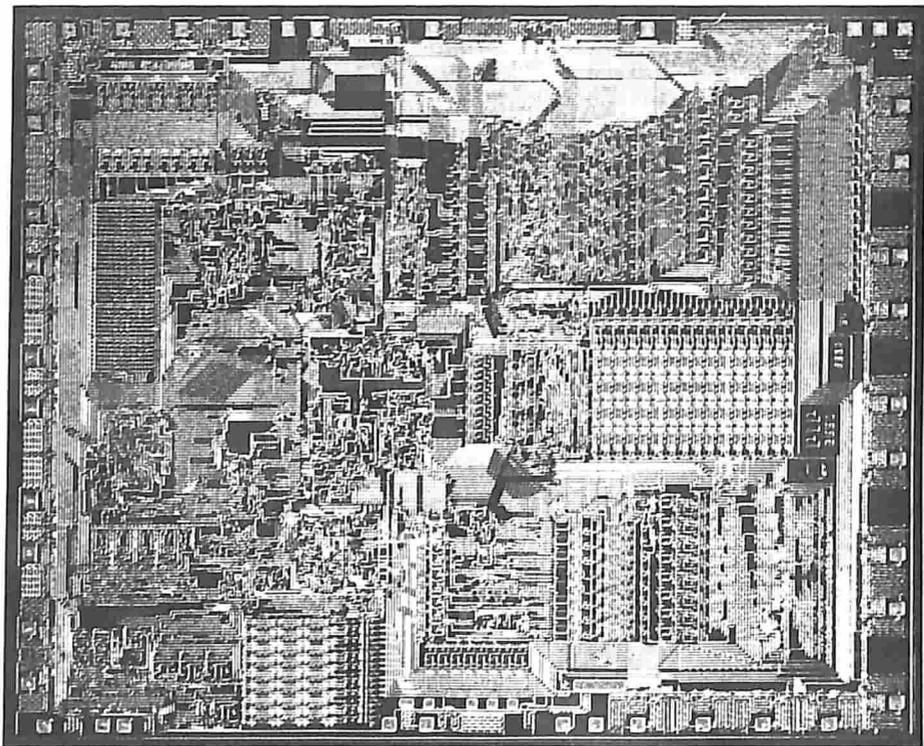


APPLICAZIONI: <input type="checkbox"/> MISURE DI VELOCITÀ <input type="checkbox"/> RILEVATORI DI POSIZIONE		NOME _____
SENSIBILITÀ <input type="checkbox"/> 750 GAUSS MAX <input type="checkbox"/> 350 GAUSS MAX <input type="checkbox"/> SELEZIONATA		TITOLO _____
GAMMA DI TEMPERATURA: <input type="checkbox"/> 0 ÷ +70°C <input type="checkbox"/> -40 ÷ +150°C <input type="checkbox"/> SELEZIONATA		COMPAGNIA _____
USCITA: <input type="checkbox"/> LINEARE <input type="checkbox"/> LINEARE CALIBRATA		INDIRIZZO _____
<input type="checkbox"/> DIGITALE <input type="checkbox"/> SINGOLA <input type="checkbox"/> DOPPIA		CITTA _____
SPRAGUE WORLD TRADE CORP. P.O. BOX 195, CH-1215 GENEVA-AIRPORT 15, SWITZERLAND		

**SPRAGUE®**  
LA MARCA DELL'AFFIDABILITÀ

2771

SPRAGUE ITALIANA SpA  
1, VIA G.G. WINCKELMANN, I-20146 MILANO  
TEL.02-479121 - TELEX 39321



Chip del microprocessore 2650

**Philips prima in Europa  
nei Semiconduttori e  
Circuiti Integrati, amplia la  
sua ben nota gamma di  
componenti elettronici con  
i Circuiti Integrati della**

## signotics

**una delle maggiori ditte  
americane produttrici  
di Circuiti integrati  
che entra a far parte  
del Gruppo Philips**

La Philips Elcoma oltre ai Circuiti Integrati produce una gamma completa di semiconduttori per impieghi civili e professionali. Per ulteriori informazioni rivolgersi a:

PHILIPS S.p.A. - Sez. Elcoma - Data Processing  
Piazza IV Novembre, 3 - 20124 MILANO

E' quindi oggi disponibile in Italia attraverso la rete di vendita Philips una gamma completa di Circuiti integrati per tutte le applicazioni:

<b>Circuiti Integrati digitali bipolari:</b>	TTL-N, TTL-H, TTL-S, TTL-LS, ECL
<b>Circuiti Integrati digitali MOS:</b>	serie Locmos 4000
<b>Memorie bipolari:</b>	RAM fino a 1024 bit ROM fino a 8192 bit PROM fino a 4096 bit
<b>Memorie MOS:</b>	RAM fino a 4096 bit ROM fino a 8192 bit
<b>Microprocessor:</b>	MOS N channel e bipolari
<b>Shift Registers MOS:</b>	fino a 1024 bit
<b>Circuiti Integrati lineari professionali:</b>	Operazionali - Comparatori - Timers - Phase Locked Loops - Regolatori di tensione
<b>Circuiti Integrati lineari civili:</b>	per TV a colori e bianco/nero - per Radio - per Registratori - per Audio - per organi elettronici
<b>Transistori D-MOS:</b>	$f_T > 1 \text{ GHz}$
<b>Circuiti di interfaccia digitali e lineari</b>	<b>Circuiti Integrati a specifica militare</b>

# Acquisizione ed elaborazione automatica di dati in una galleria del vento

Il sistema di interfacciamento fra strumentazione HP-IB è stato utilizzato dalla Pininfarina per realizzare un sistema automatico di acquisizione ed elaborazione dati nella propria galleria del vento per misure aerodinamiche. La descrizione del sistema e dei problemi da questo risolti possono essere utili ad identificare numerose altre applicazioni di questo nuovo modo di impiegare la strumentazione elettronica.

Dott. Ing. A. Cogotti\* — Dott. G. Acerboni\*\*

Una interessante applicazione del nuovo sistema di interfacciamento HP-IB, progettato e costruito dalla Hewlett Packard secondo lo standard IEEE - 488-1975, è quella realizzata dalla Società Pininfarina sotto forma di sistema di acquisizione ed elaborazione dati, per soddisfare le esigenze di misura e di calcolo presenti nella propria moderna galleria del vento, la prima in Italia costruita espressamente per misure aerodinamiche su vetture in vera grandezza.

Le esigenze della galleria del vento (visibile nelle figure 1 e 2) concernano essenzialmente sia l'automazione delle diverse e sofisticate misure che vengono effettuate giornalmente in tale laboratorio, sia l'elaborazione rapida e la registrazione grafica (plotting) dei risultati finali.

Ciò in quanto qualsiasi tipo di procedura comportante operazioni manuali nell'elaborazione dei risultati delle misure ovvero nella loro "registrazione" grafica, avrebbe li-

mitato fortemente le possibilità di utilizzo della galleria stessa.

Si è pertanto deciso ad ampliare le possibilità operative della galleria mediante l'inserimento di un sistema di acquisizione dati che possedesse i seguenti requisiti fonda-

mentali:

- possibilità di effettuare misure accurate direttamente su segnali analogici e/o digitali provenienti da diversi tipi di trasduttori (celle di carico, trasduttori di pressione, ecc);



Fig. 1 - Una autovettura in prova nella galleria del vento realizzata dalla Pininfarina.

\*Pininfarina, Torino. \*\*Hewlett Packard Italiana, Milano.



Fig. 2 - Il sistema di elaborazione ed acquisizione dati HP-IB utilizzato dalla Pininfarina.

- flessibilità ed espandibilità, così da portelo adattare sia a differenti esigenze di lavoro sia a una eventuale diversa strumentazione di misura;
- capacità di calcolo ed elaborazione dei dati rilevati sperimentalmente;
- disponibilità di un economico archivio per dati e programmi;
- possibilità di produrre tabulati e grafici sul luogo stesso delle prove, ed espressi in opportune unità di misura ingegneristiche;
- facilità di programmazione, sia per la stesura dei programmi nuovi, sia per le modifiche da apportare agli stessi in relazione alle differenti esigenze momentanee, tali programmi e modifiche dovendo essere effettuati rapidamente dagli stessi tecnici della galleria del vento;
- rapidità nell'ottenimento di risultati significativi (contemporaneamente all'esecuzione della prova o in certi casi dopo pochi minuti dalla fine della stessa), in modo tale da rendere possibile, in base all'andamento delle prove stesse, un eventuale riesame o modifica del programma di esami aerodinamici prestabiliti;

- relativa economicità nell'investimento e nelle spese di esercizio.

### Sistema HP - IB con calcolatore HP 9830 A

Dopo un'accurata valutazione di varie possibili alternative, il sistema di acquisizione dati prescelto dalla Pininfarina per soddisfare tutte

queste esigenze di calcolo e misura, è basato sul sistema di interfacciamento HP - IB (Fig. 3).

L'HP - IB, consente infatti un collegamento diretto e modulare tra un'unità di elaborazione dati, predisposta anche per il controllo automatico dell'intero sistema e differenti strumenti quali un multimetro digitale, uno "scanner", un generatore di base dei tempi, un orologio per registrazione dell'ora di misura, un "plotter" ecc. L'operatore è facilitato nell'impiego di questo sistema da una tastiera di comando e programmazione: il complesso di acquisizione dati HP - IB, comprende infatti un calcolatore da tavolo modello HP 9830A con 8K di memoria, programmabile in linguaggio conversazionale BASIC (tramite semplici comandi da tastiera), completo di opportuni moduli ROM (Read Only Memory) per lo sviluppo di complessi calcoli matematici, per l'impiego di variabili alfanumeriche e per il controllo diretto di strumentazione periferica di misura.

L'HP-9830A dispone inoltre di una stampante termica a 80 caratteri, di una memoria di massa a cassette magnetiche (con capacità di 32K parole da 16 bit), ove possono essere immagazzinati sia dati che programmi, e dispone infine come periferico di un tracciatore di curve digitali

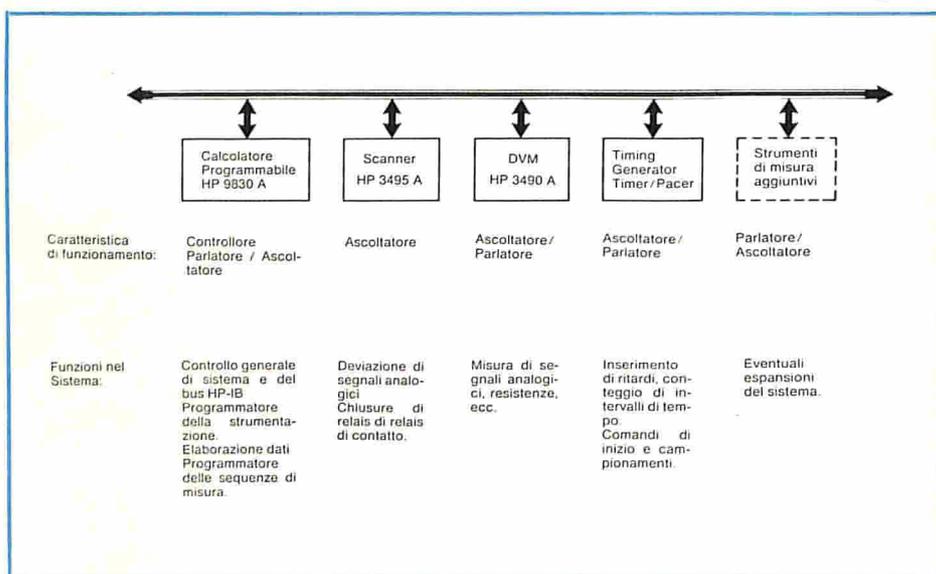


Fig. 3 - Diagramma a blocchi del sistema di acquisizione dati basato sull'HP-IB impiegato dalla Società Pininfarina di Torino per l'automazione delle misure effettuate nella galleria del vento. Descrizione delle funzioni svolte dai singoli componenti del sistema HP-IB.

(mod. HP 9862A tipo x-y) di elevata precisione.

Il calcolatore HP-9830A gestisce anche il governo dell'unico complesso di interfaccia (mod. HP 59405A), necessario per controllare tutti gli strumenti di misura e di acquisizione dati, connessi con il sistema HP-IB stesso.

Eventuali futuri apparecchi aggiuntivi (sino ad un massimo di 15) possono essere collegati molto facilmente ed economicamente allo stesso bus HP-IB del sistema attuale (Fig. 3).

La parte di misura del sistema HP-IB è collegata al calcolatore HP-9830A tramite un opportuno cavo, compatibile HP-IB, della lunghezza di vari metri; in qualunque momento potrebbe altresì essere collegata via linea telefonica (modem) per esigenza di misura a maggiore distanza.

Il sistema HP-IB prescelto della Pininfarina comprende strumenti sia parlatori (talkers), che ascoltatori (listeners) tra cui in particolare uno "scanner" mod. HP 3495 A con 20 canali, di costruzione modulare, facilmente espandibile a blocchi di 10 canali e contenente anche diversi speciali interruttori (actuators) per chiusura contatti sotto controllo di un programma.

Lo scanner HP 3495A opera sotto completo controllo del calcolatore HP-9830A, è stato costruito per ottimizzare misure su segnali a basso livello e consente di deviare i segnali analogici da misurare all'ingresso del multimetro digitale mod. HP 3490A (collegato anch'esso al sistema HP-IB). Questo multimetro effettua misure in  $\Omega$  (nonché di CA e di resistenza) con elevata risoluzione ( $1 \mu V$  sulla gamma di misura fino a 100 mV); presenta inoltre un elevato valore di reiezione normale di rumore ( $> 50$  dB a 50 Hz) e un coefficiente differenziale di temperatura molto basso (0,001% della lettura + 0,0007% del campo di misura per  $^{\circ}C$ ): è quindi molto adatto per essere impiegato in ambienti di laboratori industriali.

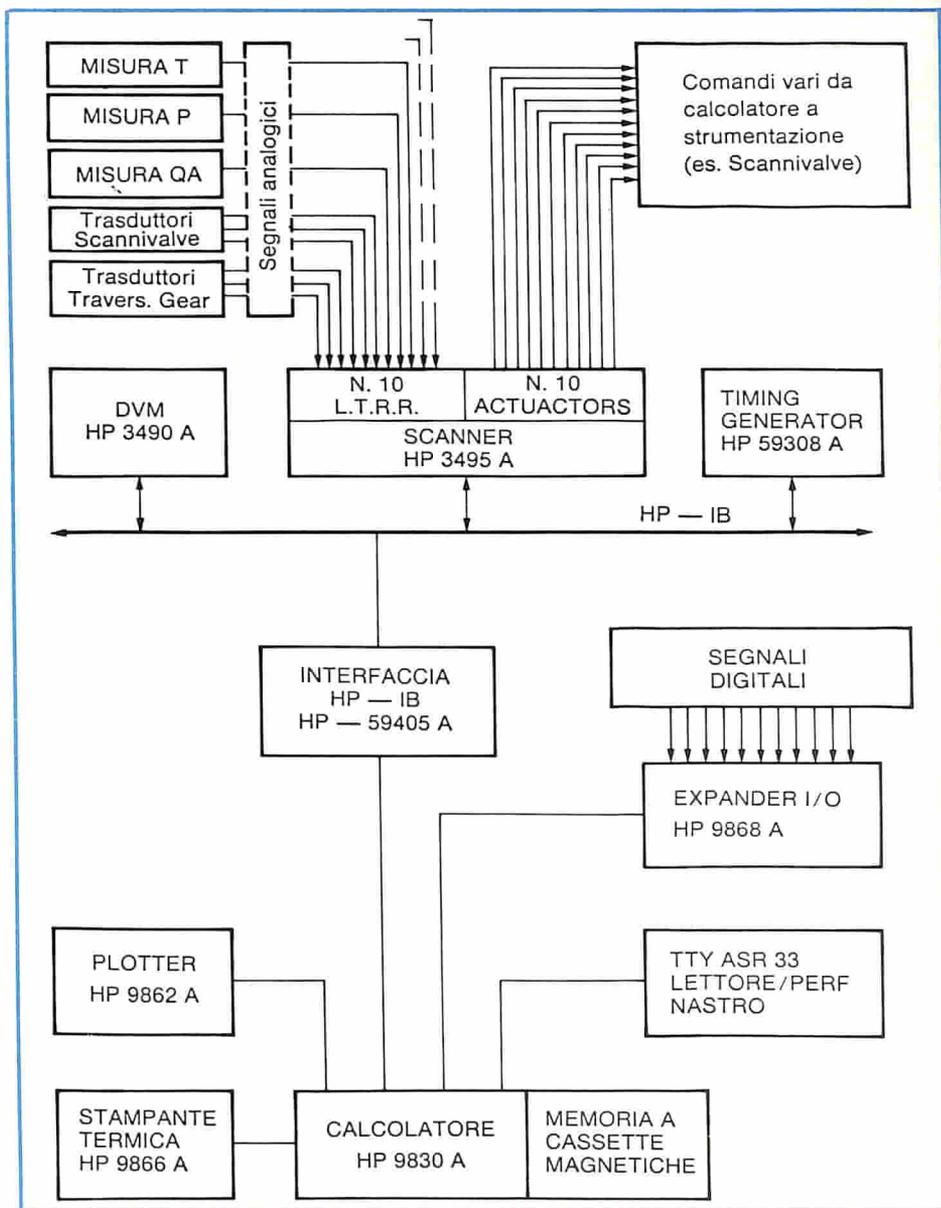


Fig. 4 - Diagramma a blocchi che illustra l'intero sistema HPE e i vari trasduttori di misura ad esso collegati, come utilizzato nella galleria del vento Pininfarina.

Il sistema HP-IB prescelto dalla Pininfarina, comprende infine anche un generatore di base dei tempi (Timing Generator Mod. HP 59308 A), che può svolgere diverse importanti funzioni di sistema, come il conteggio di intervalli di tempo, la generazione di impulsi a intervalli prefissati e l'inserimento di ritardi calibrati (variabili dai microsecondi alle decine di ore).

Questo strumento può operare sia come "Timer" che come "Pacer": nel primo caso può inviare un segnale impulsivo agli altri strumenti

collegati con l'HP-IB, ad esempio per comandare l'inizio di misure su un segnale analogico dopo un opportuno ritardo, quando cioè tutti gli effetti dovuti ai transistori sono ormai trascurabili. Nel modo "Pacer" l'HP 59308 A può essere usato per inviare al "controller" del sistema HP-IB una richiesta di servizio al quale l'HP-9830A può rispondere iniziando ad intervalli precisi una sequenza di misure. Può altresì entrare in funzione a seguito di un comando esterno se ciò facilita l'intera operazione.

GALLERIA DEL VENTO - PININFARINA

TORINO, 11-01-77

N. RIF. : 2278

MISURA N. 18

VETTURA : TIPO A -

COMMITTENTE: G D V - PININFARINA -

DIM. VEICOLO

SUP. TRASV. S= 1.830 (M2)

LUNGHEZZA L= 4.131 (M)

PASSO P= 2.500 (M)

CARR. ANT. C= 1.350 (M)

COEFF. AERODINAMICI

FORZE A V=30 M/S

CX = 0.430 SIGMA  
0.001

CXS = 0.808

X = 45.46 (KG)

CY = -0.001 0.002

CYS = -0.001

Y = -0.07 (KG)

CYA = -0.007 0.001

CYAS = -0.013

YA = -0.71 (KG)

CYP = 0.006 0.001

CYPs = 0.011

YP = 0.64 (KG)

CZ = 0.385 0.000

CZS = 0.723

Z = 40.70 (KG)

CZA = 0.295 0.000

CZAS = 0.555

ZA = 31.22 (KG)

CZP = 0.090 0.000

CZPs = 0.168

ZP = 9.47 (KG)

CL = -0.002 0.000

CLSP = -0.011

L = -0.60 (KGM)

CM = 0.103 0.000

CMSP = 0.483

M = 27.19 (KGM)

CN = -0.006 0.000

CNSP = -0.030

N = -1.69 (KGM)

VA = 40.55 (M/S) = 145.90 (K/H)

QW = 96.43 (KG/M2)

RE = 1.06220E+07

BETA= 0.00 (DEG)

Fig. 5 - Esempio di tabulato contenente i valori di tutte le forze e dei coefficienti aerodinamici di una autovettura, misurati durante una prova nella galleria del vento Pininfarina.

## Impiego del sistema HP-IB in collegamento con la strumentazione presente nella galleria del vento Pininfarina

I diagrammi a blocchi di Fig. 3 e 4 illustrano sinteticamente l'impiego del sistema HP-IB nell'ambito della strumentazione utilizzata nella galleria del vento Pininfarina. Più in dettaglio questa si compone essenzialmente delle apparecchiature seguenti:

a) Bilancia elettromeccanica Pfister e sistema di acquisizione dati AEG/Datazent per la misura delle

forze aerodinamiche prodotte dal vento sulle autovetture o su altri oggetti posizionati nella camera di prova. Si tratta di una bilancia di grosse dimensioni (peso 8 tonn.) collocata al di sotto della camera di prova ed in grado di supportare oggetti pesanti fino a 2.5 tonn. La bilancia è caratterizzata dalla presenza di quattro piattaforme emergenti sul pavimento della camera di prova e regolabili in posizione, su cui vengono poggiate le ruote degli autoveicoli di cui si vogliono misurare le caratteristiche aerodinamiche.

La bilancia è inoltre dotata di un supporto centrale atto a sostenere oggetti di altro tipo (radar, vele, sciatori, strutture, ecc.).

L'equipaggio elettromeccanico Pfister che è in grado di ruotare fino a 360° per simulare condizioni di vento laterale, è in effetti composto da 6 bilance indipendenti, ciascuna costituita da una cella di carico elettronica di elevata sensibilità e da un sistema di masse di equilibramento, comandate automaticamente dal calcolatore AEG 6010, in modo da far lavorare la cella di carico entro un campo limitato e quindi aumentare la precisione di misura della bilancia stessa. Questa risulta infatti migliore dello 0,16%. Le 6 bilance misurano rispettivamente la forza aerodinamica W diretta longitudinalmente lungo l'asse vettura (resistenza aerodinamica), le 2 forze laterali S1 e S2 agenti in prossimità degli assali della vettura, e tre forze verticali A1, A2, A3 agenti rispettivamente in prossimità delle ruote anteriori sinistra e destra e della mezzeria dell'assale posteriore.

Esiste infine una settima bilancia fisicamente separata dalle prime sei, ma concettualmente molto simile, che misura una pressione QA proporzionale alla pressione dinamica QW della corrente aerodinamica durante le prove.

La bilancia Pfister gestita dal calcolatore AEG, fornisce al termine di una prova, un tabulato (e relativo nastro perforato) contenente i valori delle 6 forze misurate dalle differenti bilance e della pressione dinamica. Questi risultati necessitano di un'ulteriore elaborazione che viene effettuata mediante il calcolatore HP-9830A. In esso vengono inseriti, tramite nastro o da tastiera, i valori delle forze misurate dalla bilancia Pfister, ed inoltre i parametri specifici delle singole prove, quali temperatura e pressione dell'aria, caratteristiche geometriche della vettura (passo, carreggiata, sezione maestra), numero della prova, data, nome del committente, ecc.

In pochi minuti si ottiene un tabulato (in una o più copie) da consegnare direttamente al committente della prova, ed in cui sono riportati i valori dei coefficienti aerodinamici relativi alla prova effettuata, la veloci-

tà esatta dell'aria durante la prova, il numero di Reynold, ecc.

Un esempio di tale tabulato è riportato in Fig. 5. L'intero programma di calcolo, scritto in Basic, occupa circa 7K di memoria. Esso provvede automaticamente, al termine dell'elaborazione dati e della stampa dei risultati, all'immagazzinamento delle informazioni più importanti nella memoria di massa a cassette dell'HP 9830A.

Ciò consente di costruire un archivio dei risultati che in generale può essere riutilizzato qualora si voglia effettuare un confronto tra vetture provate in tempi differenti e che in particolare viene normalmente usato per ottenere diagrammi di vario tipo relativi ad uno stesso ciclo di prove, quali ad es.: i diagrammi dei coefficienti aerodinamici in funzione dell'angolo di imbardata ovvero in funzione del numero di Reynold. Ciò viene realizzato mediante un secondo programma di circa 8K che coinvolge il calcolatore HP 9830A il coinvolge il calcolatore HP 9830A ed il plotter X-Y HP 9862A.

Anche in tal caso il grafico è completamente definito in tutti i dettagli per cui può essere consegnato direttamente al committente della prova. Un esempio di tale tipo di diagramma è riportato in Fig. 6.

b) Apparecchiatura Scanivalve per misure multiple di pressioni statiche o dinamiche.

Tale apparecchiatura è costituita da 3 trasduttori di pressione, molto miniaturizzati ed adatti a misurare pressioni differenziali molto piccole (fondo scala circa 350 mm H<sub>2</sub>O), ciascuno dei quali tramite un sistema meccanico di scansione rapido, viene collegato ad un massimo di 48 differenti prese di pressione.

In tal modo è possibile misurare in brevissimo tempo la pressione aerodinamica relativa ad un numero molto elevato di punti sulla carrozzeria di una vettura.

L'uscita di tali trasduttori è di tipo analogico ed inizialmente veniva registrata su tracciatori grafici a carta scorrevole. Ciò comportava una notevole perdita di tempo per la valu-

tazione e l'elaborazione dei valori così registrati.

Attualmente i segnali dei trasduttori vengono inviati allo scanner HP 3495A che provvede a trasmetterli in successione al multimetro digitale HP 3490A; il quale misura il segnale in uscita dai trasduttori e ne trasmette il valore tramite il sistema HP-IB, al calcolatore HP 9830A. Questo provvede a memorizzare i dati in arrivo e ad elaborarli, a presentare i risultati sotto forma di tabulato ed infine ad immagazzinarli

su cassetta magnetica, per il successivo "plotting". Inoltre il calcolatore, tramite l'HP-IB e gli attuatori dello "scanner", comanda lo stepmotor dello Scanivalve in modo da mettere in contatto, in rapida successione, ciascuno dei 3 trasduttori con ciascuna delle 48 prese di pressione ad essi collegate.

Anche in tal caso esistono due programmi per l'HP 9830A, il primo per acquisire i dati dello Scanivalve e presentare i risultati (pressioni misurate e coefficienti di pressione)

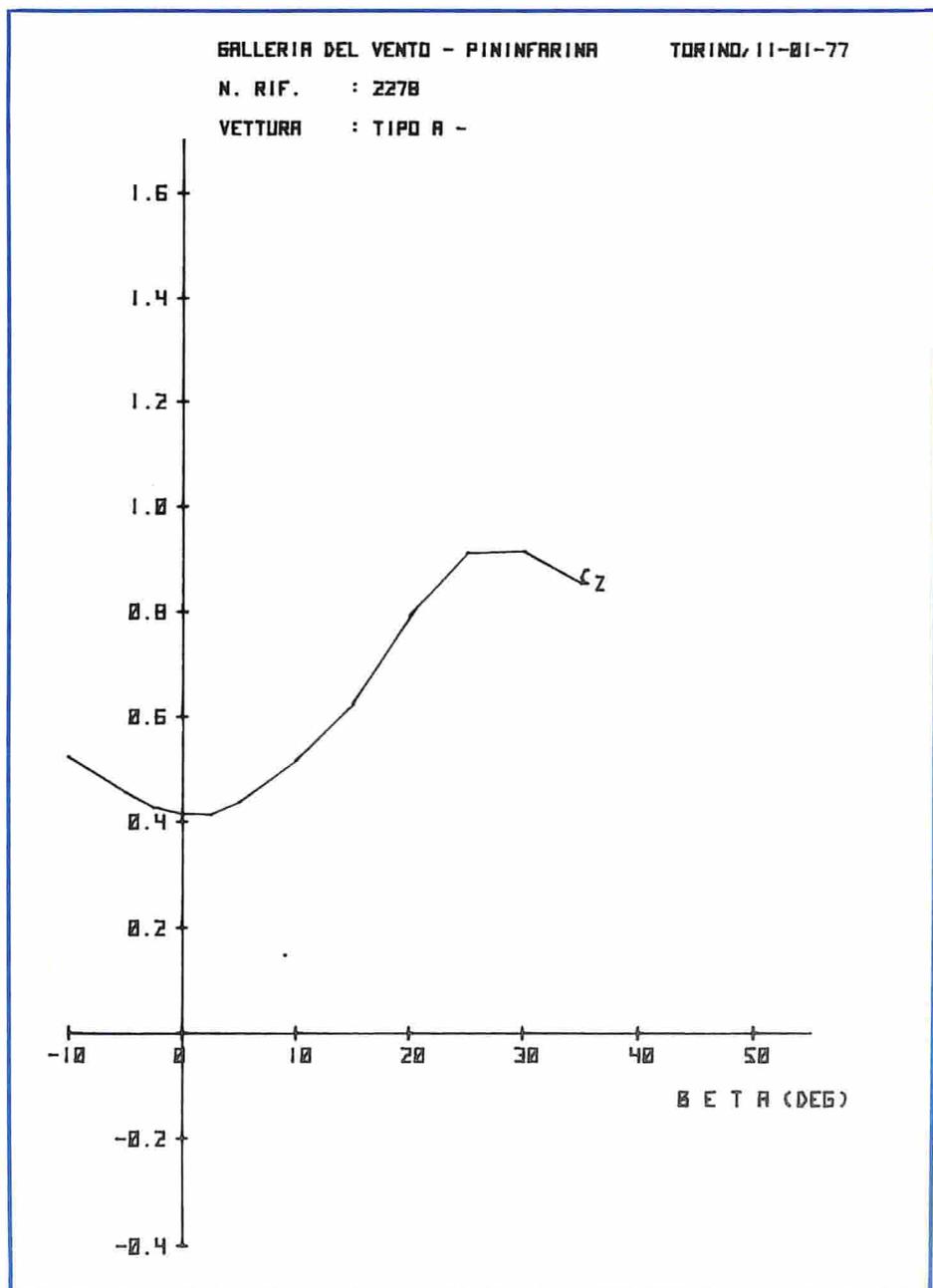


Fig. 6 - Esempio di diagramma eseguito dal "plotter" HP-9862A, che riporta l'andamento del coefficiente di portanza  $C_z$  di una vettura in funzione dell'angolo di imbardata.

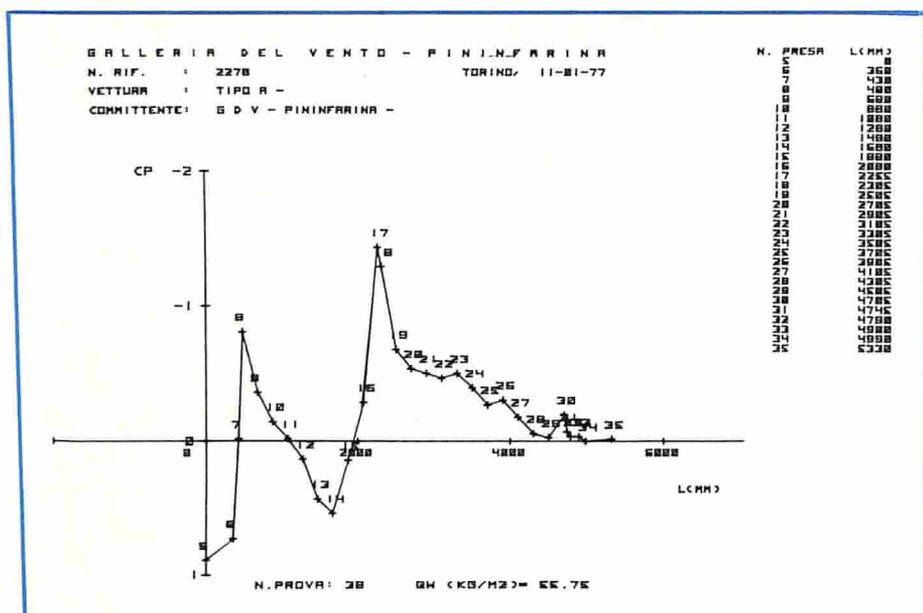


Fig. 7 - Esempio di diagramma contenente i valori dei coefficienti di pressione misurati sulla superficie di una autovettura mediante l'apparecchiatura Scani-valve ed il sistema di acquisizione dati HP-IB.

sotto forma di tabulato, ed un secondo per diagrammare col "plotter" HP 9862A, traendoli dalla memoria a cassetta, quei risultati che si ritenga necessario od opportuno visualizzare. Un esempio delle pressioni misurate dallo Scani-valve e del relativo diagramma è riportato in Fig. 7).

c) Apparecchiatura tipo "traversing gear" per la misura della velocità e/o della pressione statica e dinamica in un qualsiasi punto della vena

aerodinamica all'interno della camera di prova.

Tale strumentazione è costituita da una specie di carrozzone leggero dotato di elevata precisione di posizionamento nelle 3 coordinate ( $\pm 0.1$  mm.), corredato inoltre di un braccio rotante, che consente un quarto grado di libertà; all'estremità di quest'ultimo è montata una sonda anemometrica tipo tubo di Pitot a sei fori in grado di misurare localmente la velocità dell'aria e la sua

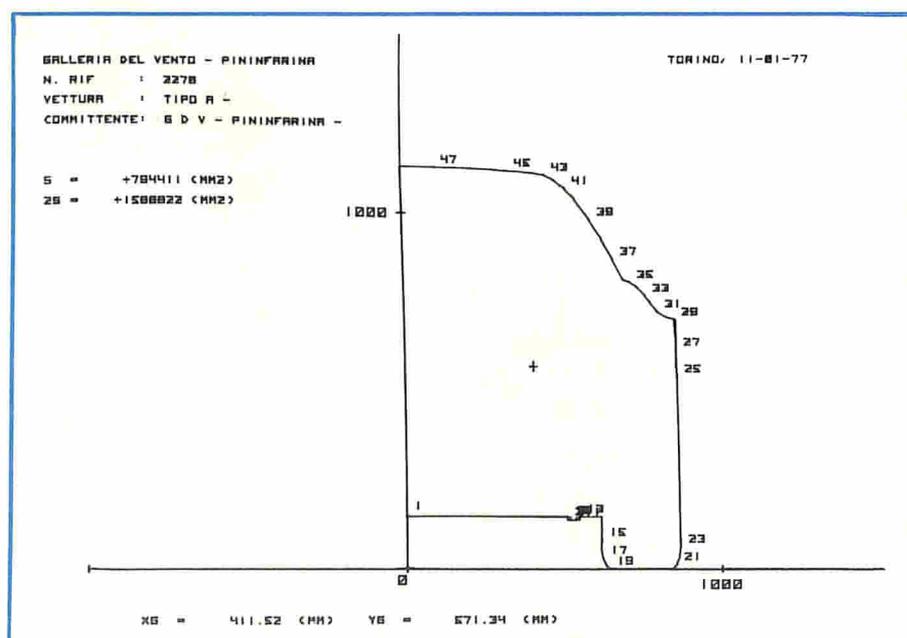


Fig. 8 - Esempio di disegno della superficie di riferimento S, utilizzata per il calcolo dei coefficienti aerodinamici.

direzione, ovvero le sue componenti secondo due piani ortogonali tra loro e paralleli all'asse longitudinale di galleria.

I sei fori, tramite opportuni condotti, sono collegati a tre trasduttori di pressione differenziale, il primo dei quali consente di misurare la pressione dinamica locale come differenza tra la pressione totale e quella statica, mentre il secondo ed il terzo, misurando le pressioni differenziali in corrispondenza dei 4 fori presenti ciascuno a  $45^\circ$  sulla testa emisferica della sonda Pitot, consentono di conoscere la direzione esatta della velocità locale.

Anche in tal caso l'uscita analogica dei 3 trasduttori, che in precedenza veniva inviata su tracciatori grafici, viene ora inviata allo scanner HP 3495 A e quindi al multimetro HP 3490A. In tal modo il calcolatore HP 9830A riceve tramite l'HP-IB i valori misurati, li elabora, li memorizza nella cassetta magnetica ed infine li presenta sotto forma di tabulato in cui compaiono anche altri dati quali ad es.: le quattro coordinate (X, Y, z,  $\phi$ ) del punto della camera di prova in cui la sonda anemometrica è stata posizionata dal braccio rotante del "traversing gear".

Infine, quando necessario, i risultati vengono riportati in diagramma in modo concettualmente analogo a quanto avviene per le misure effettuate tramite l'apparecchiatura Scani-valve.

Oltre alle applicazioni suddette, strettamente legate alla strumentazione presente in galleria del vento, il sistema di acquisizione dati HP-IB viene utilizzato anche per altre applicazioni più semplici, ma non meno utili, tra cui va ricordata quella reattiva al calcolo ed al disegno della sezione maestra delle vetture.

È noto che nel calcolo di coefficienti aerodinamici viene utilizzata una superficie di riferimento S che nel caso delle autovetture corrisponde per convenzione all'involuppo delle sezioni trasversali della vettura considerata.

Ad es.: il coefficiente di resistenza  $C_x$  risulta definito come  $C_x = X/S$

$(QW \cdot S)$ , dove  $X$  = resistenza aerodinamica e  $QW$  = pressione dinamica. Per il calcolo di  $S$  il rilievo delle sezioni interessanti viene effettuato al C.C.D. (Centro di Calcolo e Disegno) della Pininfarina mediante una macchina DEA tipo 3D. I risultati già digitalizzati vengono inseriti nel calcolatore HP 9830A, il quale determina velocemente l'area  $S_x$  dell'involuppo di tali sezioni e ne traccia direttamente il contorno sul "plotter HP 9862A".

Un esempio è riportato in Fig. 8.

## Conclusioni

L'inserimento del sistema di acquisizione ed elaborazione dati basato sul sistema HP-IB nella galleria del vento Pininfarina, si è dimostrato estremamente utile per automatizzare e rendere molto più rapidi alcuni tipi di misure e di elaborazione dati.

In particolare, tra gli ulteriori vantaggi derivanti dall'introduzione

ne del sistema HP-IB, si possono ricordare i seguenti:

- si è ottenuta una notevole flessibilità nel campo delle misure grazie alla facilità di preparazione rapidamente misure aerodinamiche relative non solo ad autovetture, ma anche ad oggetti che richiedono procedure di misure e di elaborazione dei dati differenti da quelli effettuati come "routine". Tra questi si possono citare antenne radar, equipaggiamenti per sci, motociclette, roulottes, ecc. già provati in galleria del vento su commessa dei relativi costruttori;
- si è realizzato un archivio di risultati, pratico ed economico, costituito da cartucce magnetiche, che consente di confrontare in modo rapido, mediante opportuni diagrammi, i risultati relativi a prove o vetture differenti;
- si è conservata la possibilità di ulteriori ampliamenti del siste-

ne o modifica da tastiera dei programmi di calcolo e di acquisizione dati. Di conseguenza o risulta oggi possibile per la Pininfarina effettuare ed elaborare, e ciò in relazione alla modularità del calcolatore HP 9830A (aggiunta di memorie supplementari e di periferici), sia del sistema HP-IB, (possibilità di inserimento di nuovi strumenti), sia dello "scanner" HP 3495A per quanto riguarda l'acquisizione di un numero maggiore di segnali analogici;

- sono state ottenute delle prestazioni di notevole rilievo sia come capacità di calcolo che come possibilità di acquisizione dati, tali cioè da poter essere confrontate con quelle di sistemi tradizionali di più grosse dimensioni. E ciò nonostante una relativa economicità sia nelle spese di investimento che in quelle di installazione e manutenzione. ■

## SE AVETE BISOGNO DI UN MILIONE DI CIRCUITI STAMPATI NON POTETE RISCHIARE CON I TERMINI DI CONSEGNA.

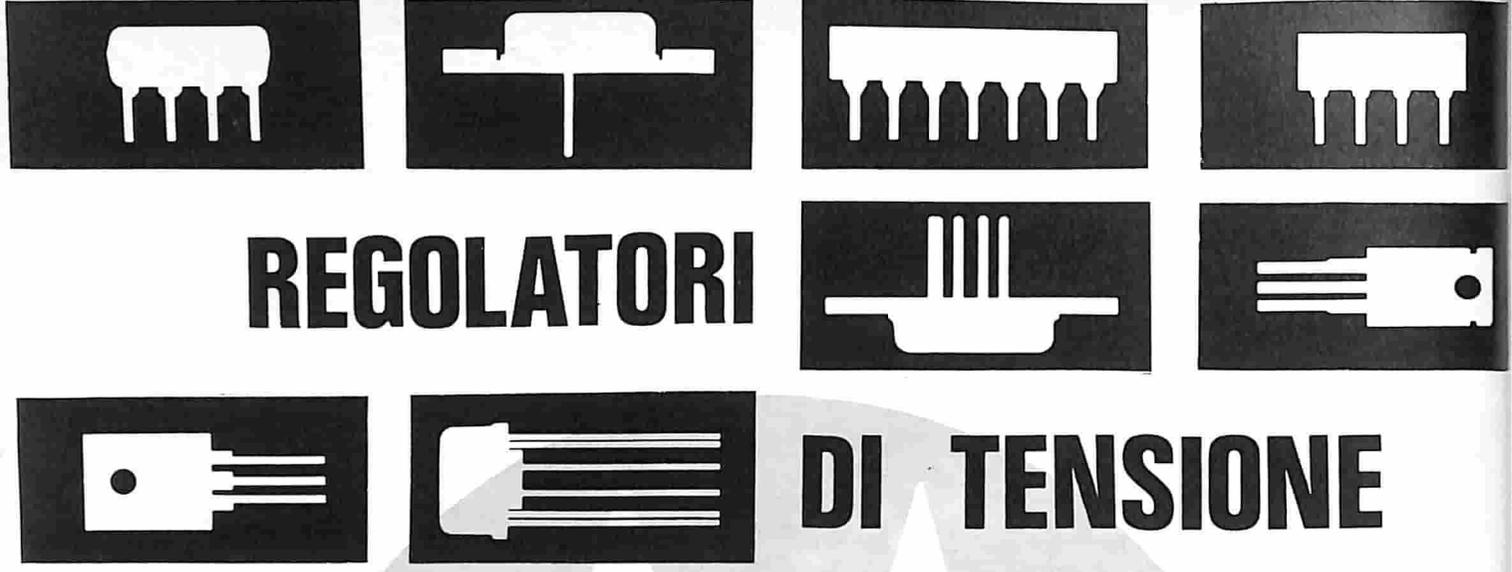


Alla Delta Printed Circuits il problema dei termini di consegna non esiste, per tante ragioni. Siamo i massimi produttori di circuiti stampati in Europa e la nostra specializzazione tecnica, basata su un'esperienza internazionale di mercato, ci ha permesso di produrre i migliori circuiti stampati e "through 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,**

Gillibrands Industrial Estate, Skelmersdale, Lancashire, England.  
Tel: 0695 22444 Telex: 627535

**DELTA**



# REGOLATORI

# DI TENSIONE

La sensibilità dei semiconduttori ai cambiamenti di tensione e di temperatura rende i circuiti « regolatori di tensione », parte vitale di molti sistemi e sub-sistemi critici.

La MOTOROLA è fra i principali fornitori di regolatori di tensione monolitici e copre la maggior parte delle esigenze del progettista: dal basso costo dei dispositivi a tre terminali per applicazioni specifiche, sino a quelli con uscita variabile, con caratteristiche tali da soddisfare le richieste più sofisticate.

La MOTOROLA può fornire le seguenti classi di regolatori di tensione:

★ **Regolatori ad uscita fissa**

Circuiti monolitici a basso costo per regolazioni positive o negative con correnti tra 100 mA e 1,5 A

In contenitore plastico o metallico.

★ **Regolatori ad uscita regolabile**  
(Positiva o negativa)

Da utilizzarsi per uscita di tensione variabile oppure al di fuori della gamma standard

★ **Regolatori speciali**

Floating regulators: per altissime tensioni

Tracking regulators: quando è necessario avere in uscita contemporaneamente il valore positivo e negativo di tensione.

Inoltre la MOTOROLA è specializzata nei regolatori di tensione in commutazione che trovano il loro impiego principale nei casi in cui è necessario un piccolo ingombro, fortissime correnti di uscita e bassa dissipazione.

La MOTOROLA fornisce a questo scopo transistor ultraveloci, diodi schottky ed un circuito integrato per il completo controllo di questo tipo di regolazione.

E' in vendita presso di noi il manuale « Voltage regulator handbook », un analitico compendio della materia in oggetto.

QUALITA'



**MOTOROLA** *Semiconduttori*

SERVIZIO

# cramer

DISTRIBUTORE COMPONENTI MOTOROLA SEMICONDUTTORI spa

CRAMER ITALIA S.p.A. - 00147 ROMA - VIA CRISTOFORO COLOMBO 134  
TEL. (06) 513.30.41

La MOTOROLA Semiconduttori spa è garanzia della qualità dei suoi prodotti che il servizio CRAMER assicura a prezzi eccezionalmente competitivi e con disponibilità immediata.

# Linguaggi di programmazione

Parlare di linguaggi di programmazione non vuole solo dire esaminare o studiare le caratteristiche di un linguaggio assembler o di un linguaggio evoluto come il Fortran, ma anche prendere in considerazione una teoria di una certa complessità relativa allo studio dei linguaggi da un punto di vista generale.

Con riferimento agli obbiettivi di questa trattazione, verranno esaminate a livello puramente informativo alcune delle nozioni base della teoria dei linguaggi, per arrivare ai principi del linguaggio di programmazione assembler.

Ing. A. Cavalcoli\*

## Definizione di Insieme

Per insieme si intende una collezione di oggetti detti Elementi.

Si usano le seguenti notazioni:

$$A = \{ a, b, c, d, e, f, \dots \}$$

dove A è un insieme ed a, b, c, d, e, f, ... sono elementi.

Se "a" è un elemento di A, si dice:

$$a \in A$$

Gli insiemi possono essere di due tipi:

- finiti, se sono del tipo:  
 $B = \{ b_1, b_2, b_3, \dots, b_n \}$
- infiniti, se sono del tipo:  
 $B = \{ b_1, b_2, b_3, \dots \}$

## Vocabolario e Stringhe

A questo punto è possibile introdurre il concetto di vocabolario.

Per vocabolario si intende un *insieme finito di simboli*.

Questa definizione è estremamente generale e potrebbe forse essere meglio realizzata ammettendo una equivalenza tra vocabolario e alfabeto.

Dal vocabolario è possibile estrarre dei simboli e metterli in sequenza: una sequenza finita di simboli di un vocabolario è detta *stringa*.

Occorre notare che la notazione di stringa è correntemente utilizzata nel linguaggio informatico.

Volendo esemplificare quanto detto, valgono i seguenti esempi:

$$V = \text{vocabolario} = \{ x_1, x_2, x_3, \dots, x_n \}$$

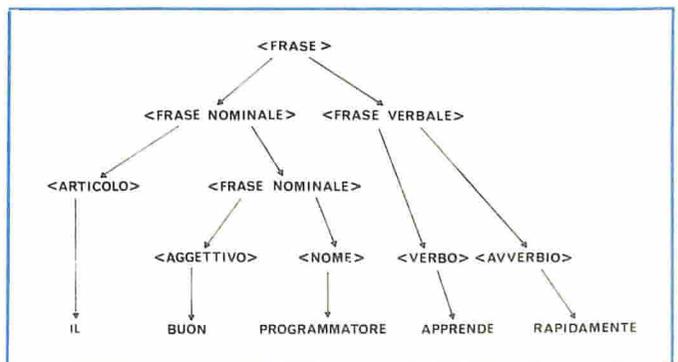
$$\text{Stringa} = S = x_1 x_2 x_3 \dots x_k$$

## Linguaggio

Per linguaggio si intende un *insieme di stringhe di un certo vocabolario*.

Chiaramente questa definizione è molto vaga, ma siamo al massimo della generalizzazione.

Detto L un linguaggio, ogni elemento di L, detto anche stringa, è una FRASE del linguaggio L



\* Responsabile della MIPRO - Società consulenza microprocessor - Milano.

$S \rightarrow Ma, M \rightarrow a, M \rightarrow MS$  (regole sintattiche)  
 DERIVAZIONE:  $S \Rightarrow Ma \Rightarrow MSa \Rightarrow aSa \Rightarrow aMaa \Rightarrow aaaa$   
 (le lettere minuscole indicano i simboli terminali)

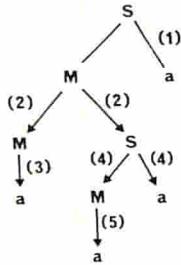


Fig. 2-2

Esempio:

$f \in L$  equivale a dire: "f" appartiene ad L ed è una frase di L.

Come gli insiemi, anche i linguaggi possono essere finiti o infiniti; quelli più importanti sono quelli infiniti ma che possono essere descritti in forma chiusa, cioè con un numero finito di simboli.

Esempi:

$V_1 = \{c, d\}$

il vocabolario in questione è costituito solo dai simboli "c" e "d".

$L_1 = \{c, cd, ccd, cdc\}$

il linguaggio che utilizza i simboli del vocabolario  $V_1$  è costituito dalle sole combinazioni dei simboli "c" e "d" che sono tra parentesi.

Si può fare una analogia con un linguaggio parlato che permetta l'espressione di un piccolo numero di concetti utilizzando combinazioni di suoni e simboli elementari limitate.

Un altro esempio è il seguente:

$V_2 = \{a\}$ ; il vocabolario è costituito dal solo simbolo "a".

$L = \{a^n \mid n = 1, 2, 3, 4, \dots\}$

Il numero delle combinazioni è infinito ed è descritto da un numero finito di simboli, il solo simbolo "a".

## Grammatiche

Con riferimento ai linguaggi, vi sono delle ben precise regole che ne definiscono l'utilizzo; lo studio di queste regole è una sezione dominio della linguistica, per cui potrebbe sembrare inopportuno trattare l'argomento in un contesto in cui l'argomento è il software dei microprocessori.

Per una comprensione più completa di tutto quello che si trova dietro al software come 'oggetto' di lavoro e quindi del software stesso, è opportuno enucleare alcune nozioni di base, tra cui quella di grammatica.

La grammatica è lo strumento tramite il quale si decide se una frase di un linguaggio è corretta nell'ambito di quel linguaggio.

Le grammatiche che interessano questo contesto sono quelle che oltre a definire un linguaggio, assegnano ad ogni frase una struttura, del tipo di figura 2-1.

La figura 2-1 indica un albero che è costruito con le seguenti regole:

- $\langle \text{frase} \rangle \rightarrow \langle \text{frase nominale} \rangle \langle \text{frase verbale} \rangle$
- $\langle \text{frase nominale} \rangle \rightarrow \langle \text{articolo} \rangle \langle \text{frase nominale} \rangle$
- $\langle \text{frase nominale} \rangle \rightarrow \langle \text{aggettivo} \rangle \langle \text{nome} \rangle$
- $\langle \text{frase verbale} \rangle \rightarrow \langle \text{verbo} \rangle \langle \text{avverbio} \rangle$
- $\langle \text{articolo} \rangle \rightarrow \text{IL}$
- $\langle \text{aggettivo} \rangle \rightarrow \text{BUON}$
- $\langle \text{nome} \rangle \rightarrow \text{PROGRAMMATORE}$
- $\langle \text{verbo} \rangle \rightarrow \text{APPRENDE}$
- $\langle \text{avverbio} \rangle \rightarrow \text{RAPIDAMENTE}$

Ogni riga indica una *produzione sintattica*.

Le parole entro parentesi sono dette "simboli non terminali" in quanto sono in grado di produrre un ulteriore simbolo tramite una successiva produzione sintattica, come nel caso della frase verbale che produce  $\langle \text{verbo} \rangle$  e  $\langle \text{avverbio} \rangle$ .

Invece:

$\langle \text{nome} \rangle \rightarrow \text{PROGRAMMATORE}$

è una produzione sintattica che produce il simbolo terminale PROGRAMMATORE.

Se nella produzione sintattica ci si fosse fermati ad uno stadio intermedio tipo:

IL BUON  $\langle \text{nome} \rangle \langle \text{verbo} \rangle$  RAPIDAMENTE si sarebbe ottenuta una *forma proporzionale* cioè una frase con simboli non terminali.

Come conseguenza di quanto detto si può affermare che una frase "legale" di un certo linguaggio è una forma proposizionale che non contiene simboli non terminali, tipo appunto:

il buon programmatore apprende rapidamente.

## Tipi di Grammatiche

Vi sono più tipi di grammatiche; la più semplice è quella di tipo  $\emptyset$ .

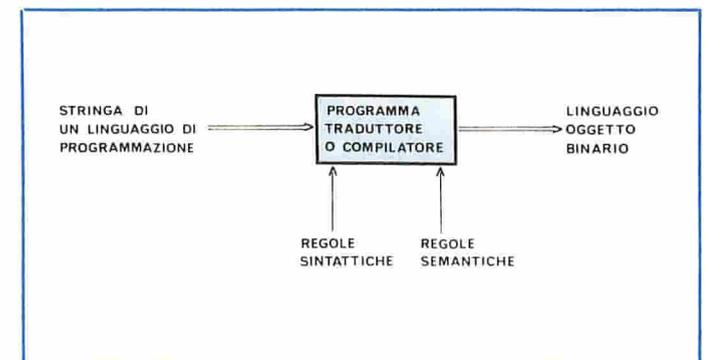


Fig. 2-3

Questa grammatica è caratterizzata dal fatto che nella definizione delle produzioni sintattiche tipo:

$\langle a \rangle \rightarrow \langle b \rangle$

non esiste alcuna restrizione relativamente alle due forme proposizionali "a" e "b".

Imponendo delle restrizioni sulle produzioni sintattiche, cioè imponendo il modo in cui devono avvenire, si hanno altre grammatiche, in particolare si hanno tre classi di grammatiche.

- Grammatica di tipo 1 o Contestuale (sensibile al contesto)
- Grammatica di tipo 2 o Non contestuale (context free)

In queste grammatiche le produzioni sintattiche tipo:

$A \rightarrow B$

indicano che "A" può essere riscritto come "B" indipendentemente dal contesto in cui A appare.

La maggior parte dei linguaggi di programmazione si riferiscono a grammatiche di tipo 2.

- Grammatica di tipo 3 o Regolare

### Struttura di un Linguaggio

Il linguaggio generato da una certa grammatica G è

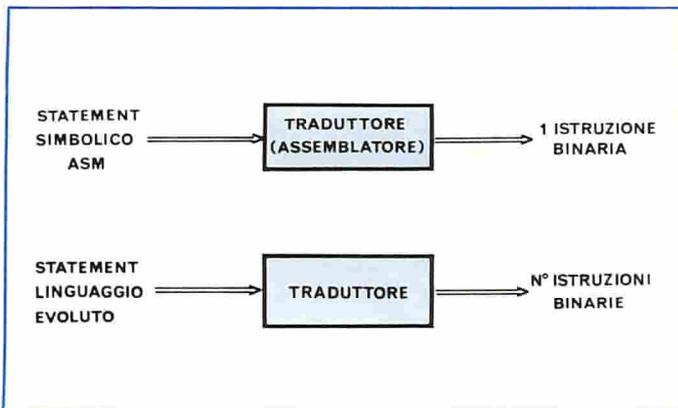


Fig. 2-4

la totalità delle stringhe terminali che derivano da un assioma S.

Per assioma si intende di fatto un punto di partenza che non necessita di ulteriori dimostrazioni.

La struttura delle frasi (stringhe terminali) è definita da regole sintattiche: le regole sintattiche di un linguaggio definiscono per ogni frase una struttura, che per comodità può essere messa sotto forma di albero (questo è il caso dei linguaggi non contestuali, che ci interessano). Un albero è indicato alla figura 2-2.

La spiegazione della figura è la seguente:

- 1) Se è in grado di generare M ed "a"; "a" è terminale

Name	Operation	Operands - Comments	Id. sequence	
			Code	Page N.
1		;QUESTO PROGRAMMA DETERMINA UN CR-LF		0 0
2		;RITORNO DI CARRELLO E LINEA FEED SULLA TELETYPE		0 4
3		;PRESENDO UN JUL MICROCOMPUTER IMP-16/P		0 8
4		;SI RIPETE L'OPERAZIONE		1 2
5				1 6
6				2 0
7		.TITLE CR LF		2 4
8				2 8
9		.ASECT		3 2
10				3 6
11		. =X' 0700		4 0
12				4 4
13	GO:	LD 3,PUTC ;(PUTC)→AC3		4 8
14		ST 3,X'00 ;(AC3)←PUTC→X'00		5 2
15				5 6
16				6 0
17		JSR 0,X'00		6 4
18				6 8
19		LI 0,X'00 ;X'00←CR IN ASCII→AC0		7 2
20				7 6
21		JSR 0,X'00 ;ALLA SUBROUTINE PUTC		8 0
22				8 4
23		LI 0,X'0A ;X'0A←LF→AC0		8 8
24				9 2
25		JSR 0,X'00 ;ALLA SUBROUTINE PUTC		9 6
26				0 0
27		HALT		
28				
29		JMP GO ;LOOP SE RUN		
30				
31		.END		
32				
33	PUTC:	.WORD X'7E59		
34				

Fig. 2-5

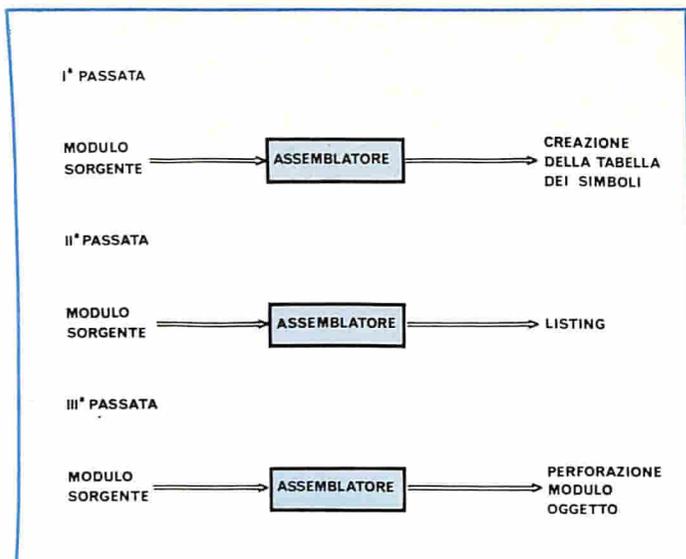


Fig. 2-6

Le istruzioni di assemblaggio non risultano nella generazione del codice in linguaggio macchina nel programma oggetto binario, cioè nel programma tradotto.

Come risultato del processo di assemblaggio si ottengono due uscite:

- un programma oggetto binario, traduzione di quello simbolico
- un listing del programma sorgente unitamente alla sua traduzione in codice oggetto. (fig. 2-7)

### Vantaggi forniti dalla programmazione in assembler

- Le operazioni sono indicate da codici simbolici mnemonici.
- Gli indirizzi dei dati e delle istruzioni sono indicati da nomi simbolici utilizzabili anche in successive istruzioni.
- Il programmatore può non preoccuparsi di dove sarà caricato il programma dopo l'operazione di assemblaggio.
- Il programmatore può specificare i dati in notazione alfabetica o decimale invece che binaria.
- I programmi simbolici sono facilmente modificabili in quanto si possono inserire degli statement addizionali nella sequenza esistente.

### Formazione degli indirizzi di memoria

In un programma le istruzioni ed i dati sono posti in locazioni successive di memoria.

Uno dei vantaggi del linguaggio assembler è l'utilizzo di indirizzi simbolici al posto di indirizzi effettivi.

Un indirizzo effettivo (actual address) è un numero che indica la locazione in memoria che in quel momen-

to è presa in considerazione dal processore all'atto dell'esecuzione di una istruzione.

Un indirizzo simbolico è dato dal programmatore per identificare una particolare istruzione oppure un dato.

Durante il processo di assemblaggio, il programma assembler mantiene un 'location counter' (contatore di posizione) per indicare la posizione attuale durante il processo di assemblaggio e per assegnare valori numerici agli indirizzi simbolici.

Ogni qualvolta un simbolo appare nel campo etichetta di una istruzione, gli viene assegnato un valore che può essere considerato un indirizzo nel programma oggetto; questo valore è quello del contatore di locazione in quell'istante.

All'assemblaggio di ogni istruzione macchina, il location counter è incrementato di una unità e quindi punta sempre alla successiva posizione libera in memoria.

Con riferimento alla tabella, i valori 'location counter' di un simbolo sono sostituiti al simbolo stesso tutte le volte che il simbolo compare come operando.

Il programma assembler lavora in 3 passate:

- durante la prima passata viene costruita la tabella delle etichette e si dà un valore ad ogni etichetta.
- nella seconda passata ai simboli nel campo operando viene sostituito il valore che gli compete nella tabella.
- nella terza viene perforato il modulo oggetto (binario). Per "passata" si intende l'operazione con la quale si fa rileggere al programma assembler il modulo sorgente. (fig. 2-8).

### Rilocabilità

Un programma si dice in forma assoluta quando la sua posizione in memoria (indirizzo di partenza) è fissato.

Se l'indirizzo a partire dal quale il programma è memorizzato non è fissato dal programmatore, è detto rilocabile, cioè può essere traslato o 'rilocato' nella memoria cambiando l'indirizzo di partenza.

In alcuni microprocessori l'assembler può produrre un programma in formato assoluto oppure rilocabile, in dipendenza alle istruzioni direttive inserite nel programma stesso.

La rilocabilità permette al programmatore di non preoccuparsi di dove verrà successivamente caricato il programma, unitamente alla possibilità di caricare più programmi in modo sequenziale, durante lo stesso processo di assemblaggio, senza correre il rischio di possibili sovrapposizioni.

Un programma assoluto può essere caricato in memoria per l'esecuzione solo alla esatta locazione per cui era stato assemblato. Un programma rilocabile può essere caricato per l'esecuzione in ogni area di memoria agibile.

Lo stesso livello poi presenta delle leggere varianti da costruttore a costruttore ed anche passando da una classe di elaboratori ad un'altra.

Questo vale anche per gli altri linguaggi: ad esempio il Basic è previsto come linguaggio evoluto per il micro-processore SC/MP della National Semiconductor sotto la forma di TINY BASIC, cioè versione ridotta rispetto al Basic vero e proprio.

Sempre restando nell'argomento, esistono varie versioni del PL/1 IBM per microprocessori, come il PL/M per l'8080, l'MPL per il Motorola 6800, l'SMPL per l'IMP-16 National, il PL/Z dello Z-80 Zilog.

## Linguaggio Assembler

Un programma è una lista di istruzioni in sequenza specifica, definita dal programmatore, per operare su dei dati. (fig. 2-5)

Una istruzione è costituita da due parti base:

- 1 — Codice Operativo = Indica l'operazione da eseguire
- 2 — Operando = Nel caso più generale indica la locazione dei dati su cui operare.

Un elaboratore è in grado di comprendere istruzioni solo in termini di sequenza di zeri ed uno, per cui il programmatore dovrebbe codificare i vari passi del suo programma esclusivamente in termini di notazioni binarie.

Per ovviare a questo inconveniente si è introdotto il linguaggio Assembler o assembler, che permette al programmatore di specificare le varie operazioni e gli operandi con notazioni simboliche invece che con notazioni binarie: gli indirizzi di memoria, i dati e le istruzioni sono espressi con simboli alfabetici o alfanumerici; per tutti i codici operativi sono dati codici mnemonici simbolici.

Le istruzioni scritte nel linguaggio simbolico Assembler devono essere tradotte in linguaggio macchina binario, prima che il processore possa eseguirle: questa conversione da simbolico a binario, detta processo di assemblaggio, è attuata da un programma specifico fornito dalla casa costruttrice insieme al sistema, detto programma Assemblatore.

Ogni elaboratore ha il proprio programma Assembler in quanto il linguaggio simbolico assembler è "orientato verso la macchina". Con questa notazione si intende che, sussistendo una corrispondenza uno a uno fra una istruzione in simbolico e la corrispondente traduzione binaria, dove la sequenza di zeri ed uni riflette una ben precisa sequenza di operazioni all'interno del processore, una istruzione simbolica è compresa, tradotta ed eseguita solo da un ben preciso processore e da nessun altro.

Chiaramente deve essere unico il programma Assembler che deve attuare la traduzione simbolico-binaria.

In base a quanto detto, ogni passo di un programma è codificato in uno o più simboli su una linea: ogni linea è indicata come "statement", per cui un programma è una sequenza di statement. Per statement si intende una notazione simbolica o frase di un certo linguaggio di programmazione, scritta secondo le regole sintattiche del linguaggio stesso, con la quale il programmatore specifica all'elaboratore, nell'ambito di un programma, le operazioni che desidera vengano eseguite, oppure le informazioni che vuole far pervenire all'elaboratore stesso sia in relazione al programma, sia in relazione al processo di assemblaggio. (fig. 2-6)

Il programma che deve essere sottoposto al processo di assemblaggio, cioè tradotto, è detto *programma sorgente* o simbolico.

Il programma sorgente contiene due tipi di informazioni per il processore:

- informazioni operative = istruzioni macchina o istruzioni vere e proprie
- informazioni di assemblaggio = istruzioni di assegnamento e direttive.

Il programma assembler tratta questi due tipi in modo differente. Le istruzioni macchina sono usate per richiedere al processore di attuare una sequenza di operazioni durante l'esecuzione del programma: gli operandi delle istruzioni macchina di solito sono locazioni di memoria, registri, dati immediati o valori costanti.

Una istruzione può essere identificata assegnandole un nome o etichetta (label). Il valore dell'etichetta è l'indirizzo della istruzione macchina assemblata.

Le istruzioni di assemblaggio sono usate per indicare al programma assembler, le operazioni che deve eseguire durante il processo di assemblaggio, come definizione di simboli, operazioni di collegamento, rilocazione ed altro.

1	0000	.ASECT
2	0700	. = X'0700
3	0700 8D09 A GO:	LD 3,PUTC
4	0701 AC00 A	ST 3,X'00
5	0702 2C00 A	JSR aX'00
6	0703 4C0D A	LI 0,X'D
7	0704 2C00 A	JSR aX'00
8	0705 4C0A A	LI 0,X'A
9	0706 2C00 A	JSR aX'00
10	0707 0000 A	HALT
11	0708 21F7 A	JMP GO
12	0000	.END
13	0709 7E59 A	.WORD
	PUTC:	X'7E59

Fig. 2-7 - Esempio di listing.

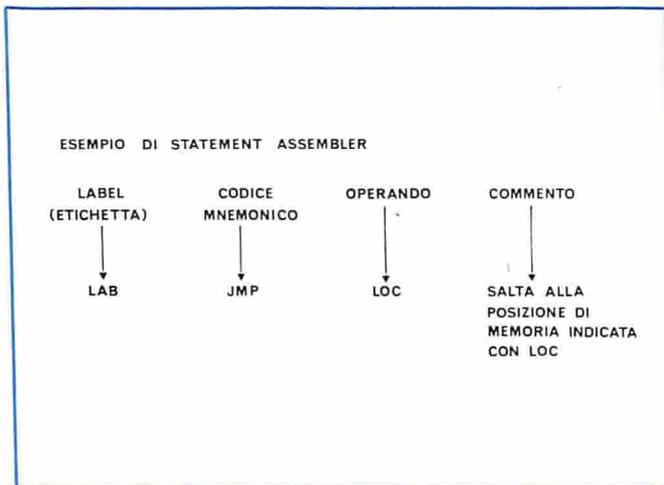


Fig. 2-8

- 2) M è in grado di generare M ed S, non terminali
- 3) M genera "a", terminale
- 4) S genera M ed "a", terminale
- 5) M genera "a", terminale.

## Semantica

La definizione delle stringhe di un linguaggio e la definizione della loro struttura è regolato dalle grammatiche, da cui la sintassi del linguaggio.

Nel caso dei linguaggi di programmazione, quello che interessa è avere a disposizione un linguaggio simbolico, utilizzando simboli obbligati (parte del linguaggio) e simboli liberi (decisi dal programmatore per una comodità), che deve poi essere tradotto in quello che è chiamato linguaggio macchina o binario, serie di 0 ed 1 da caricarsi nella memoria del sistema di elaborazione dati.

Il problema è allora quello di esprimere il *significato* di un linguaggio di programmazione, cioè indicare in modo esplicito al calcolatore l'operazione che gli si vuol fare eseguire, operazione che di fatto è scritta dal programmatore con dei simboli variamente collegati in base a delle precise regole sintattiche.

La definizione del significato di un linguaggio di programmazione viene eseguita esprimendo il significato di un linguaggio in termini di uno più semplice, detto fondamentale, il cui significato è immediatamente noto.

Notare bene che è al calcolatore che deve essere immediatamente noto il significato di una data frase.

Di fatto il significato di una frase di un dato linguaggio di programmazione è definito come il *programma equivalente in codice* macchina, quindi gli 0 ed 1 che saranno utilizzati dal calcolatore.

L'operazione di traduzione, cioè di attribuzione di significato ad una frase, è effettuata da uno specifico programma, che per il momento è indicato come *programma traduttore*.

Questo programma, immesso nel calcolatore, per-

mette il passaggio dalla notazione simbolica alla serie equivalente di & ed 1.

Per associare ad ogni frase del linguaggio una o più frasi (serie di & ed 1) del linguaggio di riferimento macchina, si utilizza la sintassi del linguaggio, o meglio grazie al fatto che il linguaggio possiede una sua sintassi, il programma traduttore può applicare delle regole nella sua operazione di attribuzione di significato.

Ad ogni regola sintattica si associa una *regola semantica*, cioè di significato, che precisa certi attributi dei simboli non terminali, di quei simboli cioè che in base alla struttura ad albero devono, tramite le produzioni sintattiche, dare i simboli terminali.

A questo punto si può esemplificare quanto detto come segue:

data una frase di un linguaggio di programmazione, ad esempio Fortran, questa frase è considerata dal programma traduttore come un albero (fig. 2-2); l'albero è percorso fino alla definizione di simboli terminali che non sono più "il buon programmatore apprende rapidamente", ma gruppi di 0 ed 1, quindi il linguaggio macchina del calcolatore. Per quanto detto vale la figura 2-3.

## Tipi di linguaggi di programmazione

I linguaggi di programmazione si possono suddividere in due categorie fondamentalmente:

- linguaggi assembler
- linguaggi evoluti

Questa suddivisione è estremamente semplicistica ma più che sufficiente con riferimento al software dei microprocessori.

La diversificazione base è data dal potere generazionale di codice oggetto da parte di uno statement (frase) del linguaggio:

- il linguaggio Assembler (indicato correntemente come ASM) genera da uno statement simbolico una istruzione in linguaggio macchina
- I linguaggi evoluti generano da uno statement simbolico più istruzioni in linguaggio macchina. (figura 2-4)

Per linguaggi evoluti si intendono i linguaggi di programmazione Fortran, Cobol, Algol, Basic, PL/1, RPG ed altri, i quali al loro interno presentano delle ulteriori suddivisioni in base alla complessità.

Ad esempio nel caso del Fortran si può parlare di Fortran IV, che è un linguaggio creato per la scrittura dei programmi che contengono formule matematiche o più in generale, riguardano dati numerici.

Le regole del Fortran erano state definite nel 1957 e sono state più volte sottoposte a revisione; attualmente esistono diversi livelli di Fortran (II, IV, V) che si distinguono per la maggior complessità dei livelli superiori rispetto a quelli inferiori: il Fortran V comprende il Fortran IV che a sua volta comprende il Fortran II. ■

# Brutte Notizie per i Troppo

Sei già entrato nell'ordine di idee di acquistare un microprocessore.

È giusto che tu conosca prezzi, capacità, vantaggi non solo del nostro KIM-1 MOS, ma di tutte le altre marche a te note e introdotte nel mercato italiano.

Crea tu stesso una tabella comparativa, voce per voce, dettagliatamente: ti abbiamo lasciato lo spazio... e poi tira le somme.

	KIM-1 MOS	-----	-----	-----
MPU Tipo	6502			
ROM	2 K			
PROM	-			
EPROM	-			
RAM	1 K			
TTY collegabile	SI			
Altra periferica collegabile	Reg. Audio			
I/O programmabili	30			
I/O di potenza	2			
TIMER programmabile	SI			
DISPLAY	SI			
TASTIERA	SI			
Coll. per tast. est.	SI			
Espandibile fino a	65 K			
MAN. HARDWARE	SI			
MAN. SOFTWARE	SI			
MAN. D'USO	SI			
MONTATO	SI			
COLLAUDATO	SI			
GARANZIA	SI			
TTL Compatibile	SI			
<b>PREZZO LIRE</b>	<b>348.500</b>			
CAPACITÀ MPU	65 K			
SET ISTRUZIONI	56			
INDIRIZZAMENTI	13			
ALIMENTAZIONE	+ 5 V			
FASI DI CLOCK	2			

## SKYLAB distribuisce e rappresenta in tutta Italia:

MOS Technology Inc. - una famiglia completa di microprocessori, memorie ROM e RAM

NCR - memorie a cancellazione elettrica EAROM

AB TELEMETER - PROM - EPROM - EAROM - FPLA programmers

DIONICS - circuiti integrati ad alta tensione per comando display

HEI - interruttori ottici da 1 a 12 canali

TELEDYNE KINETICS - connettori per schede a piani paralleli,

ad angolo retto e per display

COMPOMEEL - pulsanti effetto HALL, Relé Reed,

Microinterruttori, Elettromagneti, Interruttori di prossimità

# SKYLAB

SKYLAB s.r.l.  
20125 Milano - Via M. Gioia, 66  
tel. (02) 688.38.06

# Cari.

Il modulo KIM-1 (non è un kit, è già montato) è corredato di:

SOFTWARE

Il programma Monitor

(contenuto nella ROM 2048 Bytes)

DOCUMENTAZIONE

KIM-1 Manuale d'uso (130 pagine)

KIM-1 Poster del sistema

6500 Manuale di Hardware (160 pagine)

6500 Manuale di programmazione (230 pagine)

6500 Prontuario delle istruzioni

CERTIFICATO DI GARANZIA

Decidi con un taglio netto e spedisce subito questo tagliando a:

SKYLAB s.r.l. - 20125 Milano - Via M. Gioia, 66



- il confronto mi ha convinto. Desidero acquistare il Vostro KIM-1 MOS. Il prezzo è di Lit. 348.500+ IVA 12%.
- desidero ricevere gli aggiornamenti della famiglia dei prodotti MOS Technology Inc.

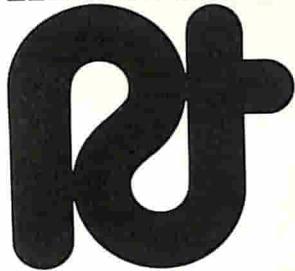
Nome .....

posizione nell'azienda .....

indirizzo completo .....

firma .....

Per ulteriori informazioni indicare il RIT. P 10 sulla cartolina



**ROSSELLI  
DEL TURCO**

# CAMPUS

Camac Adaptive MicroProcessor  
Universal System

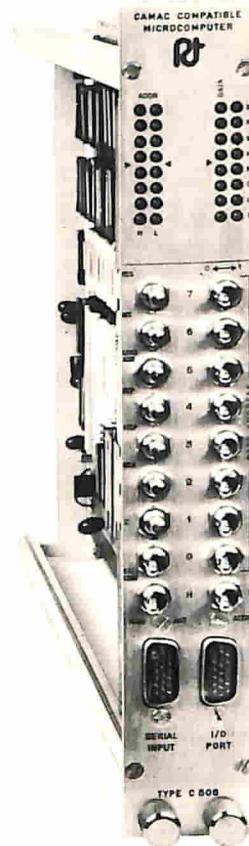
Un sistema inseribile nella  
unificazione internazionale  
CAMAC per il trattamento  
delle informazioni.

**C 506** Non un normale microelaboratore, ma un sofisticato strumento che, integrato dalle schede disponibili nel sistema CAMPUS, permette la soluzione dei problemi di processing o controllo industriale nelle forme geometriche più opportune.

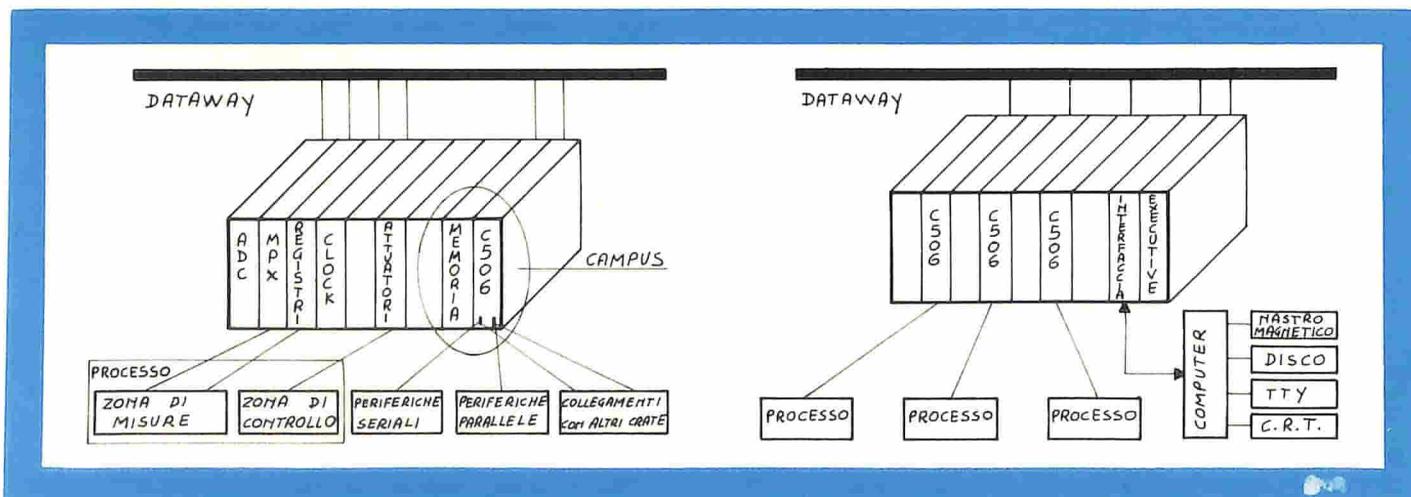
Compatibile con lo standard universale CAMAC, consente l'impiego dei mille moduli del sistema, esistenti sul mercato.

Impiegato nella stazione di controllo di un CAMAC CRATE, lo trasforma in una unità autonoma, che può essere anche elemento di un più grande sistema ad intelligenza distribuita.

Impiegato in una stazione normale come modulo standard, realizza una interfaccia programmabile fra il CAMAC ed il processo, impiegato in stazioni normali come Controller, può, per mezzo di una unità EXECUTIVE, prendere il controllo del «SYSTEM CRATE», permettendo la realizzazione di un centro stella o concentratore. Il C 506 è il più potente microelaboratore a disposizione dei sistemisti.



## IMPLEMENTAZIONE DI SISTEMI CAMAC CON L'IMPIEGO DEL CAMPUS



# Microprocessor CMOS a 8 bit RCA CDP1802

Caratterizzato da un consumo molto basso (50mW), e da una ampia gamma di tensioni di alimentazione, il microprocessor RCA qui descritto è un componente di facile impiego adatto per applicazioni generali. Il dispositivo è facilmente interfacciabile e non necessita di componenti specializzati di input - output.

D. Costa\* e L. Groppi\*\*

La RCA Solid State ha sviluppato e sta introducendo nel mercato un nuovo microprocessore 8 bit che utilizza la tecnologia C-MOS (CDP1802).

Obiettivo di tale sviluppo è stato la realizzazione di un  $\mu P$  che avesse come caratteristiche salienti un campo di applicazioni il più vasto possibile.

Ovviamente per realizzare tali caratteristiche è condizione indispensabile che il dispositivo sia di sua natura estremamente semplice.

Tale condizione non è però sufficiente nel caso in cui la semplicità d'uso non permetta di raggiungere elevate prestazioni anche dal punto di vista sia della flessibilità che della potenza di esecuzione.

L'uso delle prestazioni salienti della tecnologia C-MOS, combinata alla scelta di un'adeguata architettura e con il supporto di manuali ap-

plicativi di facile consultazione, ha permesso di raggiungere il traguardo di un dispositivo (CDP1802) il cui pregio essenziale è proprio quello di combinare le tre caratteristiche sopradette di semplicità d'uso, flessibilità e potenza di esecuzione.

Vediamo in dettaglio come questo è stato possibile analizzando le caratteristiche principali di: tecnologia, architettura e supporti applicativi.

## L'uso della tecnologia C-MOS: dati salienti

- elevato campo di tensione di alimentazione:  $3 \leftrightarrow 12$  V
- consumo ridottissimo: 30 - 50 mW per sistema completo
- notevole immunità al rumore:  $30 \div 40\%$  della tensione di alimentazione
- realizzazione di sistemi statici: clock da 0 a 8MHz singola fase
- campo di temperatura militare:  $-55 + 125^\circ\text{C}$
- interfacciabilità con C-MOS - TTL - MOS ecc.

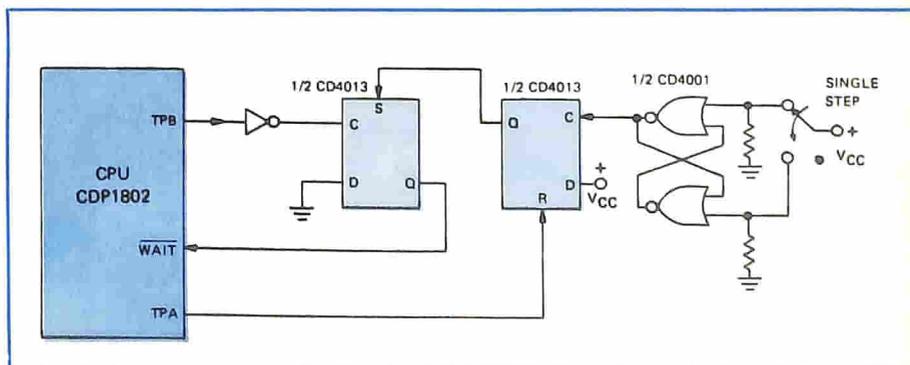


Fig. 1 - Circuito per l'avanzamento passo passo del CDP 1802.

\* Sales and Application Engineer della RCA Div. Semiconduttori - Milano

\*\* Application Engineer della Silverstar Ltd. - Milano

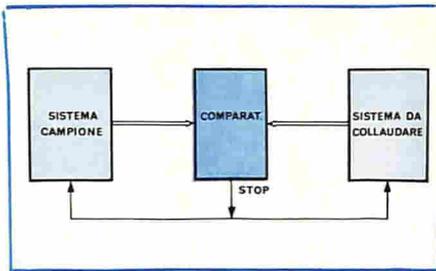


Fig. 2 - Sistema di collaudo col metodo della comparazione.

Una particolare menzione va fatta per quanto riguarda la capacità di realizzare sistemi statici che, come effetto pratico, si concretizza in una semplicità progettuale non indifferente in special modo durante le prove di passo-passo del programma (fig. 1) e in fase di collaudo del sistema, comparandolo con un campione funzionale (fig. 2).

## Architettura: dati salienti

L'elevato numero dei registri interni (16 x 16 bits), ognuno di essi utilizzabile come program-counter e data-pointer, semplificano le istruzioni di chiamata dei sottoprogrammi e permettono in alcuni casi l'eliminazione di una RAM esterna (Fig. 3).

65536 bytes di indirizzamento memorie.

DMA (accesso dati da/in memoria): la potenza di questa istruzione la si nota in tutti quei casi in cui necessiti il trasferimento di un numero elevato di dati tra memoria e input/output in tempi molto brevi senza interrompere il normale svolgimento del programma oggetto.

Un ciclo di interrupt interno a 4 o 16 livelli.

Quattro ingressi per informazioni di tipo seriale (flags) e un'uscita di tipo seriale (QFF) consentono, in un notevole numero di casi, di implementare il sistema con il solo uso del CPU e della ROM (Fig. 4).

Oscillatore incorporato per la generazione del clock con conseguente semplificazione circuitale e risparmio economico.

Indirizzamento indiretto: tutte le istruzioni sono formate da un singolo byte con conseguente riduzione dell'area di memoria del programma.

Segnali di temporizzazione disponibili all'esterno, che permettono l'uso di componenti non specializzati di in/out, diamo un esempio in Figura 5.

Possibilità di indirizzare con una singola istruzione fino a 14 in/out e, utilizzando due istruzioni fino a 256 x 14 in/out.

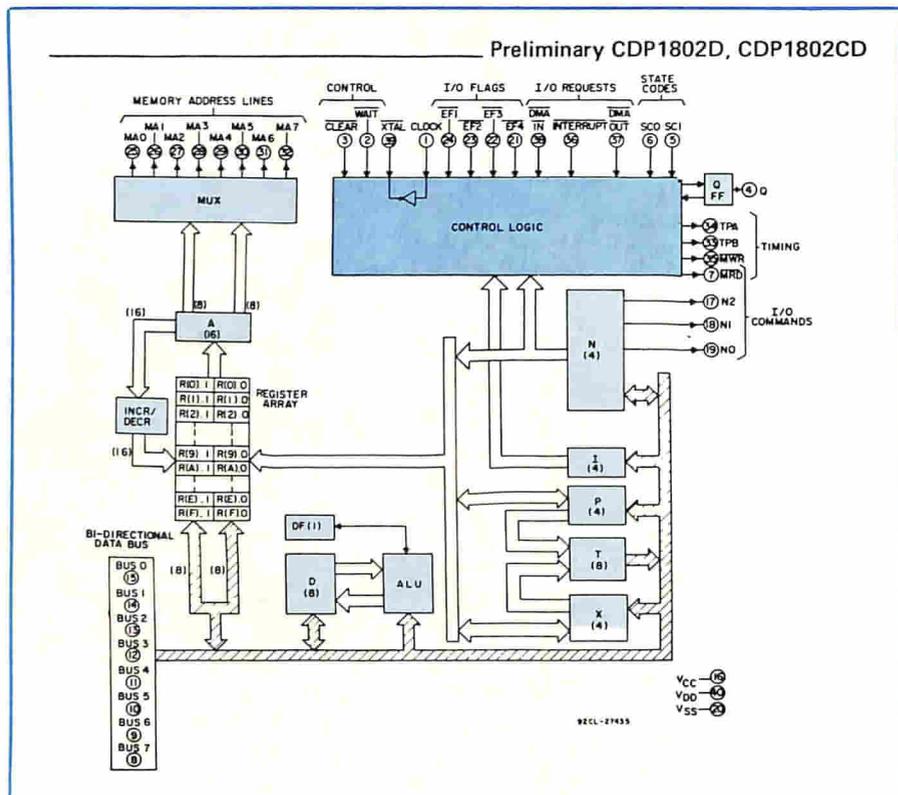


Fig. 3 - Schema a blocchi della CPU.

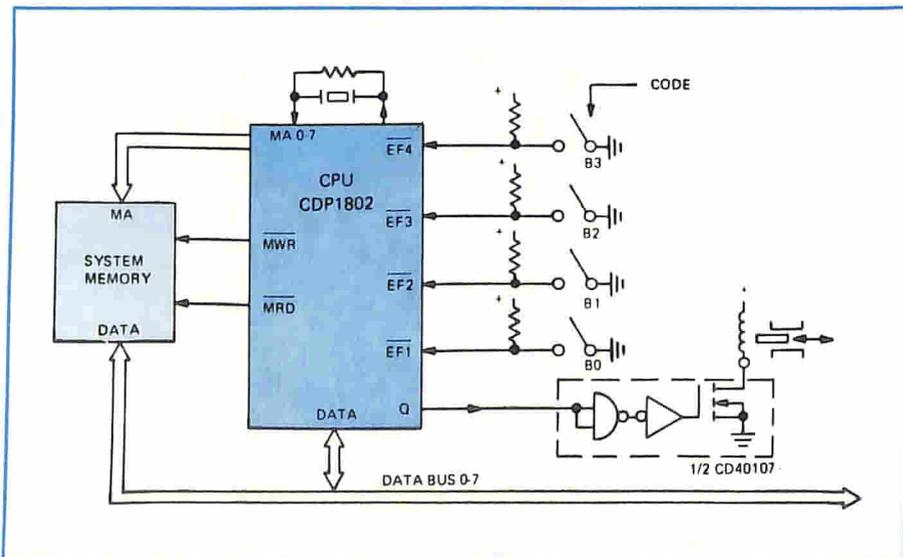


Fig. 4 - Sistema che utilizza il CDP 1802 per una soluzione di una serratura a combinazione a quattro cifre.

## Manuali applicativi

Il set di istruzioni del COSMAC CDP1802 è di 91 istruzioni. Per facilitare l'uso e la comprensione di ognuna, la RCA ha ideato uno sche-

ma simbolico di facile comprensione.

Esempio:

Istruzione: put low D → R(N).O

Un linguaggio così congegnato non è di certo accessibile se non a persone che già conoscono il componente RCA.

Esaminiamo ora lo schema simbolico ideato da RCA (Fig. 6)

La sezione di sinistra rappresenta la situazione di tutti i registri prima dell'esecuzione dell'istruzione.

La sezione di destra rappresenta la situazione a istruzione eseguita.

Da un esame visivo si nota che:

- il contenuto del registro D si è trasferito nella parte meno significativa del registro R definito da N.
- il contenuto del registro D è rimasto invariato.
- il contenuto di tutti gli altri registri è rimasto invariato.

Tale simbolismo permette quindi di capire il risultato pratico di una istruzione ed elimina i possibili dubbi sullo stato finale di tutti i registri presenti nella CPU.

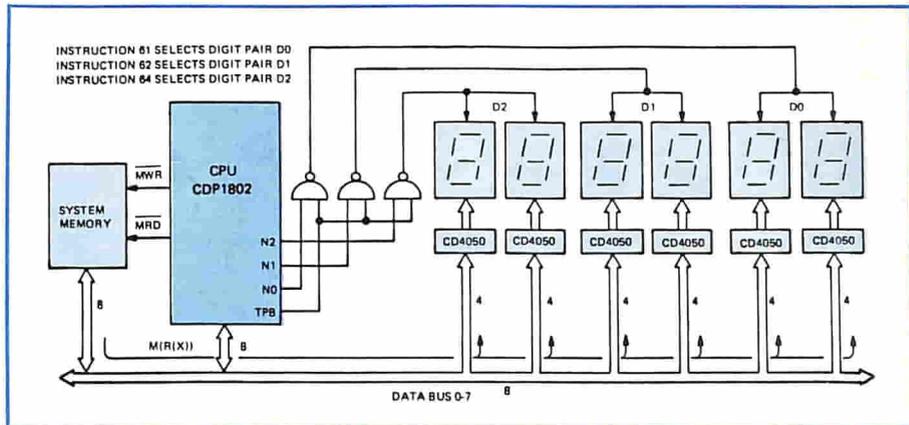


Fig. 5 - Selezione diretta di tre coppie di display

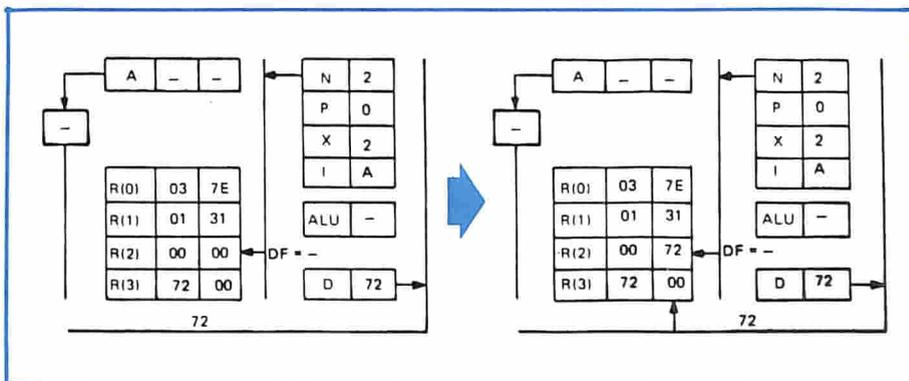


Fig. 6 - Esempio dell'istruzione PUT LOW = D → R(N).O.

## Dispositivi di supporto alla CPU

Esaminiamo ora i componenti a supporto della CPU per una configurazione tipica del COSMAC (Fig. 7).

Descriviamo ora la memoria a sola lettura (ROM).

La memoria ROM in tecnologia C-MOS (512 x 8) con uscita three-state è una memoria statica con un consumo tipico di 10 mW e un tempo di accesso di 400 ns.

La CDP1832 (Fig. 8) ha una configurazione compatibile con PROM esistenti nel mercato con l'intento di facilitare il passaggio dal prototipo alla produzione.

La CDP1831 (Fig. 9) differisce dalla precedente per l'aggiunta di una matrice (bank select decode), mascherabile a richiesta, ed un latch sugli indirizzi, che permettono di espandere sino a 64K parole da 8 bit

il parco delle memorie ROM senza l'aggiunta di componenti esterni per il comando dei chip-select.

a breve scadenza:  
128 x 8 MWS5080  
1024 x 4 MWA5114

## Memorie di accesso causale (RAM)

Sempre in tecnologia C-MOS sono disponibili in diversi tagli:

4 x 8	CD4036/CD4039
32 x 8	CDP1824
256 x 1	CD40061
256 x 4	CDP1822
1024 x 1	CDP1821

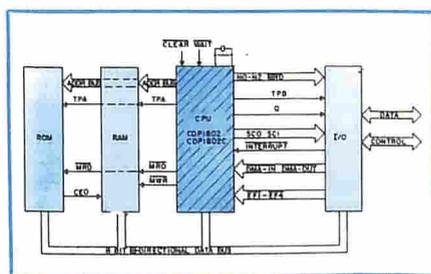


Fig. 7 - Configurazione tipica del COSMAC.

## Circuiti di in/output

8 bit in/output CDP1852; decodificatore dei circuiti di in/output CDP1853. È disponibile inoltre un ricetrasmittitore asincrono universale (UART) CDP1854, di cui diamo qui un dettaglio (Fig. 10) Esso rappresenta infatti la soluzione più interessante per problemi di interfaccia con sistemi seriali.

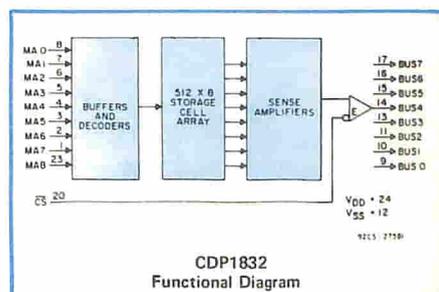


Fig. 8 - Memoria ROM tipo CDP 1832.

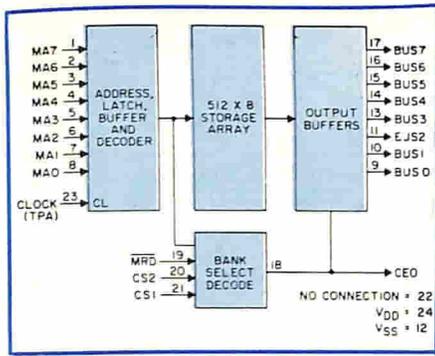


Fig. 9 - Memoria ROM tipo CDP 1831.

- COSMAC development system  
 Si rivolge a chi intende usare il COSMAC in modo esteso e quindi a chi necessita di supporti tipo:— programma assembler  
 — programma editor  
 — programma di caricamento  
 — esame e modifica della memoria  
 — esame e modifica dei registri della CPU

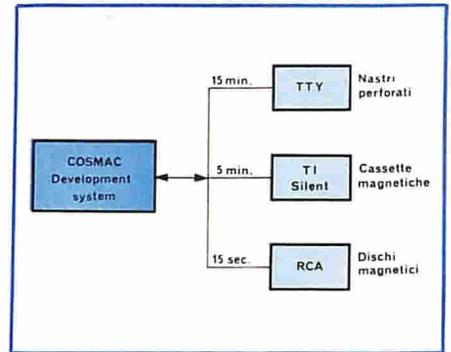


Fig. 11 - Esempio comparativo dei differenti tempi di accesso fra COSMAC DS e diverse periferiche.

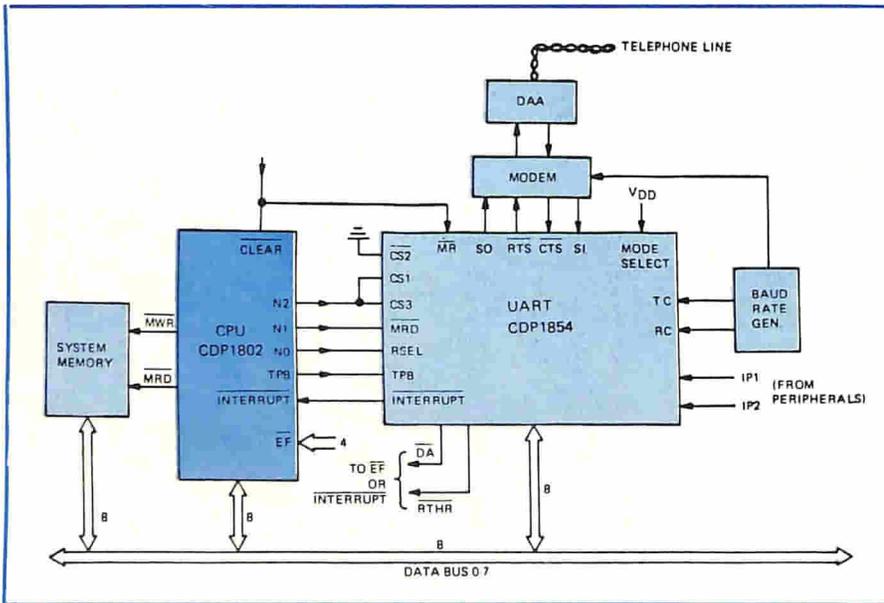


Fig. 10 - Esempificazione dell'uso della UART per la trasmissione dati su linea telefonica.

## Strumenti progettativi

A supporto progettuale la RCA mette a disposizione numerosi strumenti

### — Microtutor

Tale strumento ha uno scopo puramente didattico; la sua semplicità d'uso permette, a chi ha solo nozioni di hardware, di accedere alla mentalità progettuale in software.

### — Evaluation kit

Si rivolge a tecnici già esperti in  $\mu$ -processori, che intendano valutare il componente RCA 1802 e nel caso utilizzarlo come strumento di supporto in fase prototipale.

- esame passo-passo  
 — ecc.

### — COSMAC software development package

È un programma ideato da RCA e si rivolge a chi intende verificare la fattibilità di un progetto, utilizzando il CDP1802, simulando il sistema completo avvalendosi di un calcolatore. Tale programma è disponibile su supporto nastro magnetico o schede perforate o richiamando in time-share dalla GE.

### — Floppy disk

Con l'intenzione di facilitare ed accelerare la fase progettuale la RCA offre un sistema floppy disk composto di due lettori/scrittori di dischi magnetici

con capacità di indirizzamento sino a 250 mila bytes.

In Figura 11 è dato un esempio comparativo. Questo mostra i differenti tempi di accesso che si avrebbero interfacciando il COSMAC Development System con nastri perforati (TTY), tempi 15 minuti, con cassette magnetiche (TI Silent), 5 minuti e con dischi magnetici (RCA) con tempo di soli 15 sec.

## Applicazioni

Le caratteristiche di bassissima potenza dissipata (30 - 50 mW per sistema) rendono il CDP1802 particolarmente adatto a tutte quelle applicazioni in cui l'impiego di una alimentazione di batteria si renda indispensabile, si veda, per esempio: registratori di cassa, apparati elettromedicali, sistemi di allarme, apparecchiature portatili ecc.

Per altre applicazioni, tipo sistemi militari o equipaggiamenti che devono lavorare in ambienti con alti sbalzi di temperatura (distributori automatici, automobili, ecc.), il disporre di un componente standard che garantisca un campo di lavoro da  $-55^{\circ}\text{C}$  a  $+125^{\circ}\text{C}$ , è particolarmente apprezzabile dal punto di vista dell'economia e dell'affidabilità.

Nei controlli di processo di tipo industriale il CDP1802 è particolarmente apprezzato per l'elevata immunità al rumore e per l'architettura che semplifica i circuiti interfaccia.

# 5 RAGIONI PER LE QUALI..... OGGI, DOMANI GUIDIAMO IL BRANCO NEGLI INTERFACCIA



In breve, La SPRAGUE afferma di aver sfoderato i denti e detenere la leadership nel settore: offriamo infatti un programma sempre più ampio di circuiti integrati di interfaccia che garantiscono una insuperata compatibilità logica ed una reale versatilità di pilotaggio.

La costruzione è inoltre esclusivamente di tipo monolitico in contenitori DIL.

Per informazioni più dettagliate completare il talloncino segnando le caselle che corrispondono alle Vostre necessità di progettazione. Oppure contattateci e noi Vi spediremo il nostro "WOLF-PARK".



**2** DARLINGTON  
A 8 STADI

**3** DARLINGTON  
PNP

**4** DARLINGTON  
A 95V

**5** COMPATIBILITÀ CON  
TTL SCHOTTKY A  
BASSA POTENZA

**1** INTERFACCIA  
FINO A 500 mA  
130V picco

SPRAGUE ITALIANA SpA  
VIA G. G. WINCKELMANN 1  
I-20146 MILANO  
TEL. 02-47 91 21 TLX 39321

**SPRAGUE®**

LA MARCA DELL'AFFIDABILITÀ

TIPO DI LOGICA	CARICO INDUTTIVO	POTENZA	DISPLAY	
			A LED	A SCARICA DI GAS
DTL/TTL TTL SCHOTTKY BASSA POTENZA	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1
CMOS (5V)	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1
CMOS (12-15V)	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1
PMOS	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1

1771

\_\_\_\_\_  
NOME

\_\_\_\_\_  
TITOLO

\_\_\_\_\_  
SOCIETÀ

\_\_\_\_\_  
INDIRIZZO

SPRAGUE WORLD TRADE CORP  
P. O. B. 195, CH-1215 GENEVA  
AIRPORT 15, SWITZERLAND

# 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 abbinata 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 Rif. P. 13 sulla cartolina

# Prove di affidabilità sulle memorie ad accesso casuale TMS 4060

Prima che giunga in mano agli utilizzatori ogni dispositivo RAM TMS 4060 subisce un severo collaudo, che riduce praticamente a zero gli scarti. Questo articolo informativo ha lo scopo di mettere in evidenza le varie sequenze del processo di collaudo realizzate nello stabilimento di Cittaducale della Texas Instruments Italia.

Ing. Arturo Onnias\*

La TMS 4060 è una '4096 bit MOS Random Access Memory a transistor unico per cella, costruita con la tecnologia *N Channel Silicon Gate*. Dal 1973, quando la 4060 è stata introdotta sul mercato, la sua affidabilità ha subito un miglioramento continuo determinato in porzione notevole dal particolare collaudo finale al quale è sottoposta. La Texas Instruments Semiconduttori Italia, che a Cittaducale (Rieti) produce per tutto il mercato europeo questa ed altre memorie, provvede al suo collaudo con una cura ed una metodologia comune a pochi dispositivi. Vediamo nel dettaglio.

La TMS 4060NL è racchiusa in un package di plastica a 22 piedini con spaziatura di 400 MILS (10,1 mm) e segue la normale procedura di assemblaggio comune a tutti i MOS. Per assemblaggio si intende la preparazione del chip (Bar Prep), il montaggio sull'apposito supporto (Alloy), il collegamento con fili d'oro del chip ai piedini (Bonding),

ed infine l'incapsulamento in plastica. Allorchè il dispositivo arriva ormai meccanicamente finito all'area di collaudo finale, lo attende una serie particolare di operazioni opportunamente studiate per questo prodotto. Lo scopo di queste operazio-

ni è duplice: stabilire e garantire la qualità (o le caratteristiche che lo fanno classificare in una delle varie categorie), determinare e migliorare il livello di affidabilità dei dispositivi. I vari collaudi vengono effettuati con la NEM IV, un sistema operati-



Fig. 1 - Sistema operativo per collaudo finale MOS "NEM IV".

\* Ingegnere di Prodotto per Memorie della Texas Instruments Italia S.p.A.

vo costruito dalla T.I. a Dallas. Esso unisce ad accuratezza e ripetibilità di misura, una grande versatilità ed un alto volume di produzione. Esso è composto da una unità centrale (il TSS) con un calcolatore fornito di una capace memoria a semiconduttori MOS, che può contenere decine di programmi di collaudo.

Questa unità può pilotare fino a 4 unità di collaudo distinte (NEM IV) che sono a loro volta munite di un calcolatore a memoria Bipolare per una più alta velocità operativa. Queste 4 unità possono effettuare, in modo simultaneo ed indipendente, il collaudo di 4 dispositivi di tipo completamente diverso.

## Le varie operazioni di collaudo

Per meglio illustrare il collaudo finale che la T.I. implementa su tutte le 4060 illustriamo con un diagramma operativo e procedendo con ordine vediamo come si svolgono e soprattutto quale è la funzione delle varie operazioni.

Il primo collaudo ha lo scopo di stabilire se le unità sono elettricamente funzionanti. A questo livello non c'è ragione di classificare le singole unità secondo le caratteristiche che più avanti le separeranno in categorie ben distinte. Il fine unico è

separare i dispositivi funzionanti dagli scarti.

Tutti i dispositivi elettricamente funzionanti vengono ora inseriti su schede di circuito stampato che possono contenere ciascuna 70 unità. Ogni singola scheda è munita di una circuiteria ad elementi attivi che, quando alimentata, esercita le 70 unità in prova in tutte le loro funzioni. Singolarmente le 4096 celle contenute in ogni singolo dispositivo vengono indirizzate, e dati alternati di '0' e di '1' vengono scritti alla media di 10.000 bits per secondo. Le singole schede vengono ora inserite, tramite connettori alimentati all'interno di un forno progettato e costruito appositamente per questa operazione. Temperature sino a 135°C possono essere programmate e registrate su un grafico posto sul pannello frontale del forno a scopo di controllo e documentazione.

La sequenza di tempo con cui vengono applicate le 3 alimentazioni necessarie per la 4060 ( $V_{bb} = -5V$ ,  $V_{cc} = 5V$ ,  $V_{dd} = 12V$ )\* è molto importante per non creare condizioni nocive ai dispositivi in prova. Il forno stesso (munito di alimentatori ad alta stabilità e precisione) è equipaggiato di un sequenziatore automatico che provvede ad inserire (e disinserire) gli alimentatori secondo la sequenza programmata. La temperatura è mantenuta costante entro  $\pm 3^\circ C$  in qualsiasi punto all'interno del forno tramite una circolazione forzata dell'aria che si muove a circa 10 metri al secondo. Questa apparecchiatura viene usata per l'operazione detta di "BURN-IN" (invecchiamento).

Per le 4060 il "BURN-IN" dura 40 ore a 85°C, con tensione di  $V_{dd}$  maggiorata da 12V a 16V. Queste condizioni particolarmente gravose, sia termicamente che elettricamente pongono in evidenza la cosiddetta 'mortalità infantile' e permettono di eliminare le unità intrinsecamente deboli. È necessario indicare per inciso che moltissima importanza è attribuita a questa operazione al fine di garantire l'affidabilità dei dispositivi. Quattro enti interni colla-

borano e si controllano a vicenda (MANUFACTURING, QA, QC, R&M) affinché le specifiche vengano rispettate ed i vari controlli e annotazioni di dati vengano effettuati regolarmente. Gli zoccoli su cui vengono montate le 4060 vengono ispezionati al 100% ogni 15 giorni, le spie luminose poste su ogni scheda e la temperatura del forno viene controllata giornalmente due volte per turno di lavoro, e i dati attestanti l'avvenuto controllo vengono annotati in appositi registri. A tutto questo segue il complesso ed esteso collaudo finale.

## Il collaudo finale

Questo collaudo è il più complesso perché include tutti i vari algoritmi per garantire il funzionamento delle memorie in qualsiasi condizione d'impiego, ed ha inoltre lo scopo di selezionarle in varie categorie secondo il tempo di accesso (TACC), un parametro tipico delle Memorie. Le 4060 vengono infatti fornite in 3 selezioni: 4060-2 con TACC = 200 nsec, 4060-1 con TACC = 250 nsec, 4060-0 con TACC = 300 nsec. Inoltre, durante questo controllo, vengono anche misurati tutti gli altri parametri (es.: la corrente per le varie alimentazioni) che debbono rientrare nei limiti di specifica in condizioni operative da "0" a "70°C".

Un altro dei parametri tipici delle Memorie è il tempo di ripristino o di rinfresco (TREF). Per una percentuale di dispositivi (vedi HTEMP sul diagramma operativo) che esclusivamente su questo parametro possiamo definire marginali, il TREF viene controllato secondo una procedura particolare. (Si noti che il TREF è molto sensibile a variazioni di temperatura e statisticamente dimezza con un incremento di soli 8°C). I dispositivi di cui si tratta vengono portati alla temperatura di 93°C all'interno di un "HANDLER" particolare e sottoposti ad un ulteriore controllo. Essendo la tempera-

\* Sequenza corretta per applicare le alimentazioni.



Fig. 2 - Forno per il "BURN-IN" o invecchiamento installato presso la Texas Instruments Italia di Cittaducale.

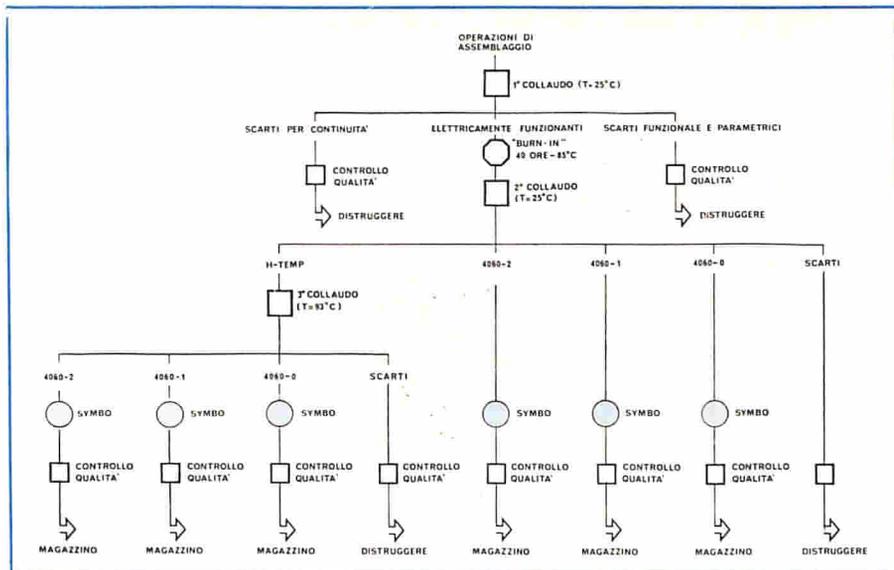


Fig. 3 - Diagramma di flusso per il collaudo finale della TMS 4060NL.

tura un elemento determinante, essa deve essere conosciuta con la massima precisione. Questo è ottenuto con un'elaborata procedura che permette di conoscere la temperatura esatta (+/-0,5°C) all'interno del dispositivo stesso nell'attimo in cui si inizia il controllo di questo parametro. Solo i dispositivi che superano questo controllo vengono dichiarati buoni.

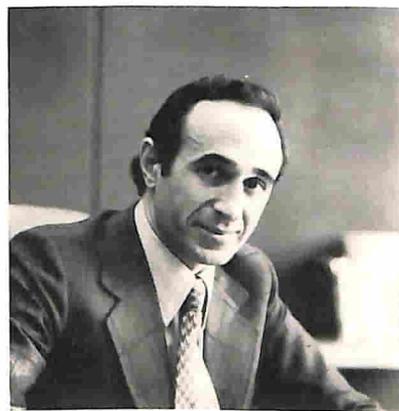
Infine segue la simbolizzazione secondo le categorie, poi una accurata accettazione elettromeccanica da parte del Controllo di Qualità

che certifica per ogni singolo lotto che i dispositivi rientrino nelle specifiche. È da notare che anche gli scarti dei singoli lotti prima di essere distrutti vengono verificati al Controllo di Qualità, il quale controlla e certifica che i dispositivi siano effettivamente scarti e di conseguenza li "accetta" come tali.

Questa operazione conclude il collaudo finale per le 4060 che hanno ora acquisito un grado di affidabilità competitivo, e in certi casi superiore, ai più tradizionali tipi di memorie. ■

## Nuovo Direttore Generale alla IBM Italia

Renato RIVERSO è stato nominato Direttore Generale della IBM Italia: riferisce al Presidente e Amministratore Delegato, Ludovico Biraghi Lossetti, ed è responsabile dello sviluppo dei piani e degli obiettivi della Società per il Gruppo Elaborazione Dati.



Renato RIVERSO è entrato alla IBM Italia nel 1957 nel settore amministrativo. Nominato "Controller" dello stabilimento di Vimercate nel 1967, assumeva dopo un anno e mezzo l'intera responsabilità della gestione economico-finanziaria della Società col titolo di Direttore Amministrativo. Nel 1973 assumeva l'incarico di "Director of Operations" dell'area South-East della IBM Europe, con compiti di coordinamento delle operazioni IBM in Spagna, Svizzera, Austria, Portogallo e Paesi dell'Est europeo. Dal dicembre 1975 era Vice Direttore Generale della IBM Italia.

## RICERCA PERSONALE

Cramer Italia S.p.A., Leader nella distribuzione di componenti elettronici, cerca per il proprio ufficio di Milano

### DUE VENDITORI

per le zone: Lombardia e Veneto.

È richiesta una esperienza almeno biennale nel settore con particolare competenza di componenti attivi.

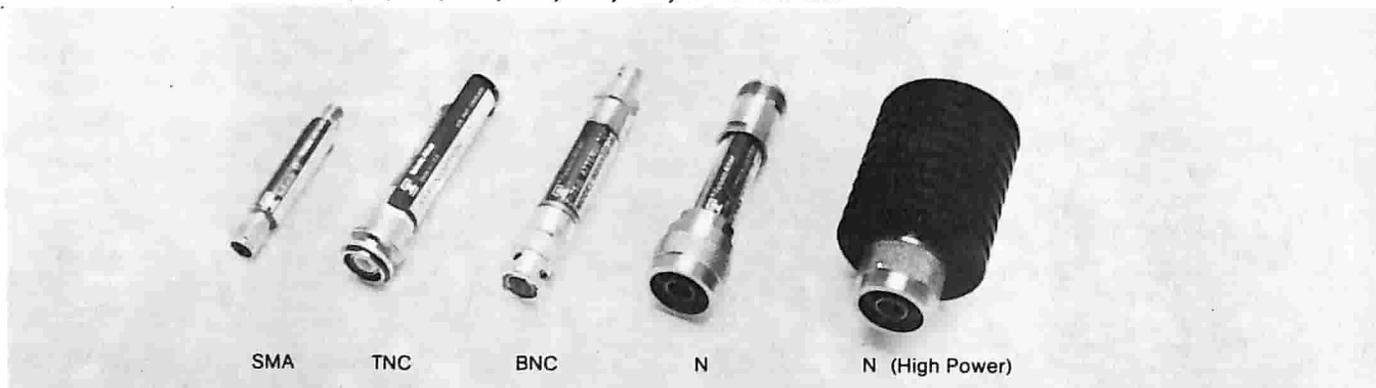
I candidati interessati dovranno inviare dettagliato curriculum vitae a:

Cramer Italia S.p.A. — Via C. Colombo, 134 — 00147 Roma  
Attenzione Dott. Paolucci.

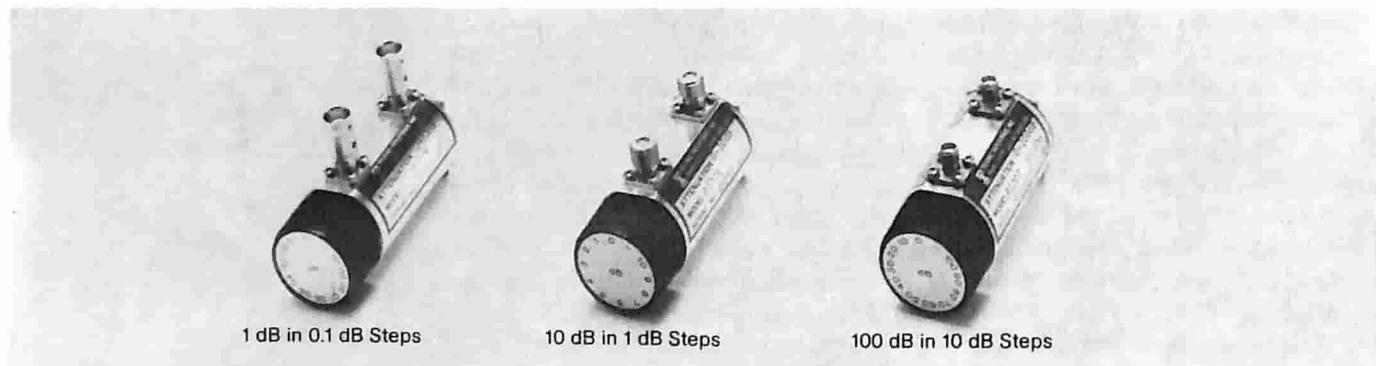
# Telonic ATTENUATORI

· 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

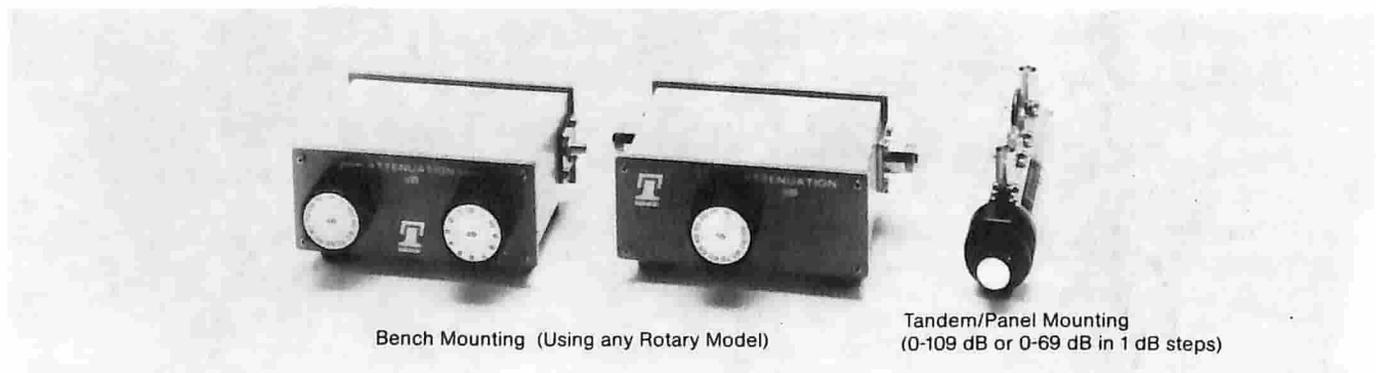
## Fixed Value Series – 3, 6, 10, 20, 30, 40, 50, and 60 dB



## 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)

# Teorie di funzionamento e applicazioni pratiche del commutatore analogico

---

Lo scopo di questo articolo, è duplice; in primo luogo esso è stato concepito per presentare i commutatori analogici a coloro che fino ad oggi si sono serviti esclusivamente di relè. In secondo luogo, si propone di confrontare e di mettere in contrasto tra loro le prestazioni delle diverse categorie di commutatori appartenenti a questa specie, e di illustrarne le possibilità di impiego con la descrizione di alcune applicazioni pratiche.

---

di Dave Fullagar\*

Storicamente parlando, il cosiddetto commutatore analogico è stato fino ad ora considerato come un relè allo stato solido, e molte delle sue normali applicazioni hanno interessato quella gamma di dispositivi elettronici nei quali il relè propriamente detto ha costituito il componente più importante. L'inoltro dei segnali lungo le reti telefoniche costituisce l'esempio più ovvio. Recentemente, man mano che i progettisti si sono resi conto delle proprietà esclusive del commutatore analogico, è emersa una nuova generazione di applicazioni pratiche non realizzabili con i relè convenzionali. La possibilità di far variare, a seconda delle esigenze, il guadagno di un amplificatore o la costante di tempo di un integratore, in meno di un microsecondo, è stata infatti di importanza determinante per tradurre in pratica sistemi di elaborazione di segnali analogici in tempo reale.

## I relè ed il commutatore analogico

Dal momento che il tipo di relè più prossimo al commutatore analogico, in funzione del costo e delle dimensioni di ingombro, è quello a lamina mobile, il confron-

to che segue è limitato a questo tipo di dispositivo.

I relè a lamina mobile presentano tre vantaggi fondamentali: sono di facile applicazione (nel senso che la corrente che scorre attraverso una bobina di eccitazione viene sfruttata per aprire o per chiudere contatti isolati), possono funzionare con segnali elettrici dell'ordine di centinaia di volt, e la loro resistenza di conduzione è abbastanza ridotta.

Ciò premesso, cosa ha da offrire di meglio il commutatore analogico allo stato solido? Esso supera il relè di tipo elettromeccanico praticamente sotto ogni possibile punto di vista. Il suo funzionamento è molto più veloce, non presenta inconvenienti a causa di eventuali rimbalzi meccanici dei contatti, è più robusto in quanto privo di parti mobili, può essere realizzato in versioni che consentono, a parità di ingombro, un numero molto più elevato di scambi, può essere eccitato con facilità molto maggiore, in quanto ciascun esemplare può essere interfacciato direttamente con circuiti logici del tipo TTL, senza imporre l'aggiunta di diodi di protezione contro la forza elettromotrice indotta in senso opposto, ecc.

Per meglio sintetizzare quanto detto sin qui, la *tabella 1* elenca le differenze sostanziali che esistono tra i vari tipi, precisandone separatamente le caratteristiche principali.

I commutatori analogici possono essere considerati

---

\* della Intersil Inc., rappresentata in Italia dalla Auriema s.r.l. di Milano

TABELLA 1 - Confronto diretto tra le caratteristiche e le prestazioni di relè normali a lamina mobile, e dei diversi tipi di commutatori allo stato solido.

Parametro \ Famiglia	Relè tipico a lamina mobile	Commutatore ibrido FET & bupolare (IH5001)	Commutatore C-MOS (IH5040)	Commutatore a massa virtuale (IH5009)	Commutatore per segnale positivo (IH5025)
Caratteristiche del segnale ( $V_s = \pm 15V$ quando è possibile)	$\pm 300 V$	$\pm 8 V$	$\pm 14 V$	$\pm 15 V$ (Nota 1)	0V TO + 10V (Nota 2)
Resistenza di conduzione	0,1 $\Omega$	30 $\Omega$	75 $\Omega$	100 $\Omega$	100 $\Omega$
Velocità ( $t_{on}/t_{off}$ )	1000/500 $\mu s$	0,5/1,0 $\mu s$	1,0/0,5 $\mu s$	0,5/0,5 $\mu s$	0,2/0,2 $\mu s$
Compatibilità logica	NO	SI	SI	SI	SI
Corrente di riposo in stato stabile (in conduzione)	10 mA-15 V	3,5 mA	0,1 mA	NESSUNA	NESSUNA
Costo per canale (1.000 pezzi)	\$ 3,00	\$ 4,00	\$ 2,50	<\$ 1,00	<\$ 1,00

in riferimento ai relè del tipo A, B e C. Come è possibile rilevare attraverso la *tabella 2*, è soltanto necessario aggiungere alcuni collegamenti esterni.

Questa tabella illustra alcuni dei dispositivi di commutazione facenti parte della serie IH5040, con stato di commutazione adatto ad un ingresso logico del tipo "1". Nello stato normale (ingresso logico a livello "0"), i contatti che risultano chiusi si aprono, e viceversa.

## I tipi disponibili

Attualmente sono presenti sul mercato quattro tipi diversi: le loro caratteristiche principali possono essere riassunte come segue:

- a — Strutture combinate ad effetto di campo (MOS oppure a giunzione), e versioni ibride bipolari.
- b — Strutture C-MOS monolitiche.
- c — Strutture semplici ed economiche ad effetto di campo a giunzione ("J-FET") a "massa virtuale".
- d — Strutture semplici ed economiche del tipo a "segnale positivo".

Vediamo quindi di considerarli separatamente, e di precisare per ciascun tipo, le caratteristiche essenziali.

*a — Strutture combinate ad effetto di campo (MOS oppure a giunzione), e versioni ibride bipolari*

Quante unità possono essere considerate come la prima generazione dei commutatori analogici realizzati in unità singole. Sotto molti aspetti, essi equivalgono al tipo  $\mu A709$  nel campo degli amplificatori operazionali.

Entrambi hanno diritto ad una certa notorietà per

aver consentito per primi la realizzazione del concetto di una unità autonoma e completa, sebbene in seguito siano stati completamente superati a causa di nuovi progressi tecnologici e di nuove idee realizzative.

Questa famiglia è di realizzazione ibrida, e consiste in un "chip" pilota di tipo bipolare e monolitico, oltre che in un transistor del tipo FET a giunzione, oppure della categoria MOSFET, funzionante come dispositivo di uscita.

Lo stadio pilota è necessario per trasformare i livelli di tensione logici TTL in variazioni di tensione adatte per pilotare adeguatamente lo stadio di uscita; si tratta normalmente di un passaggio da un potenziale di 3 V ad un altro di +15 V, oppure di un passaggio da un potenziale di 0,8 V ad un altro potenziale di -15 V.

Il gruppo che si estende dal modello DG111 al modello DG125 è costituito da esemplari contenenti uno stadio pilota di tipo bipolare, ed uno stadio di uscita monolitico del tipo P-MOS, con un massimo di sei unità MOSFET indipendenti su ciascun "chip". (vedi *figura 1*). Si tratta di unità MOSFET del tipo a rinforzo, che risultano completamente allo stato di interdizione quando non viene ad essi applicata alcuna tensione di alimentazione.

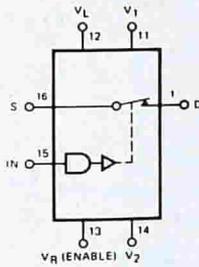
La portata di commutazione è di  $\pm 10 V$ , con tensioni di alimentazione di +20 e di -10 V. Il valore tipico del parametro  $R_{DS}$  (in condizione) è di 70  $\Omega$  per segnali di +10 V, 150  $\Omega$  per segnali a basso livello, e circa 300  $\Omega$  per segnali di -10 V. Si noti che questo tipo di commutatore non denota un'impedenza costante col variare del livello del segnale. Per rendere minimo questo effetto di modulazione da parte del segnale, questi componenti devono essere fatti funzionare su carichi resistivi di valore relativamente elevato (ad esempio,  $R_L \geq 10 k\Omega$ ).

Tabella 2 - Forme equivalenti dei contatti dei relè.

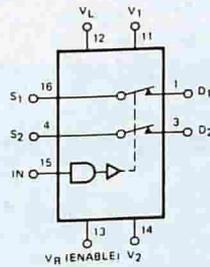
Nota 1: Gli stati del commutatore sono per ingresso logico "1"

Nota 2: I collegamenti sono riferiti all'unità del tipo DIP

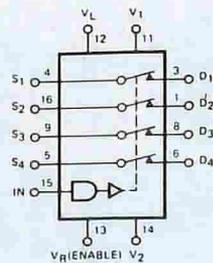
**FORM A**



**SPST**  
IH5040 ( $R_{DS(ON)} < 75\Omega$ )

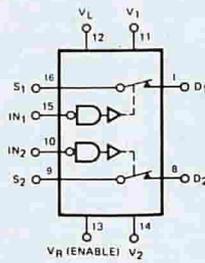


**DPST**  
IH5044 ( $R_{DS(ON)} < 75\Omega$ )

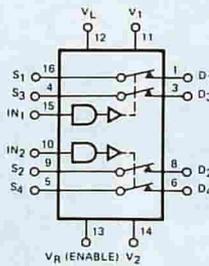


**4PST**  
IH5047 ( $R_{DS(ON)} < 75\Omega$ )

**DUAL A**

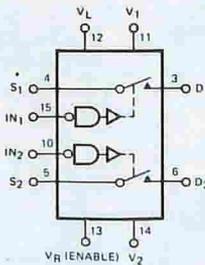


**DUAL SPST**  
IH5041 ( $R_{DS(ON)} < 75\Omega$ )



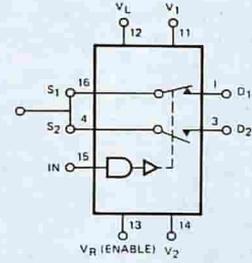
**DUAL DPST**  
IH5049 ( $R_{DS(ON)} < 30\Omega$ )  
IH5045 ( $R_{DS(ON)} < 75\Omega$ )

**DUAL B**

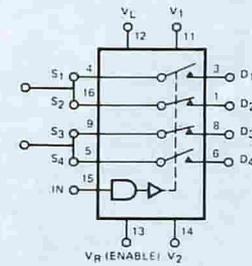


**DUAL SPST**  
IH5048 ( $R_{DS(ON)} < 30\Omega$ )

**FORM C**

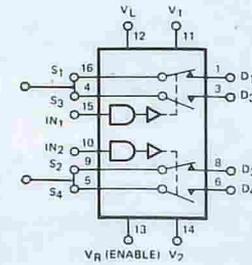


**SPDT**  
IH5050 ( $R_{DS(ON)} < 30\Omega$ )  
IH5042 ( $R_{DS(ON)} < 75\Omega$ )



**DPDT**  
IH5046 ( $R_{DS(ON)} < 75\Omega$ )

**DUAL C**



**DUAL SPDT**  
IH5051 ( $R_{DS(ON)} < 30\Omega$ )  
IH5043 ( $R_{DS(ON)} < 75\Omega$ )

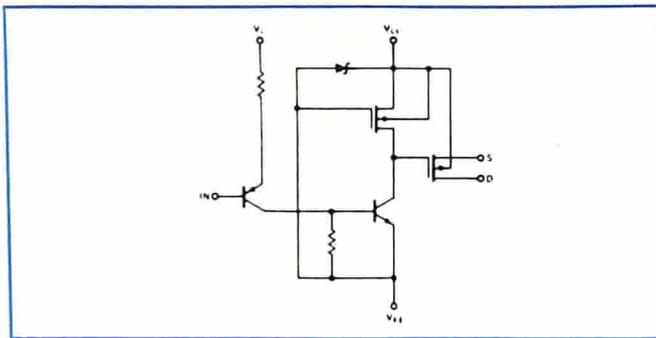


Fig. 1 - Schema elettrico dell'unità: DG118, a canale singolo.

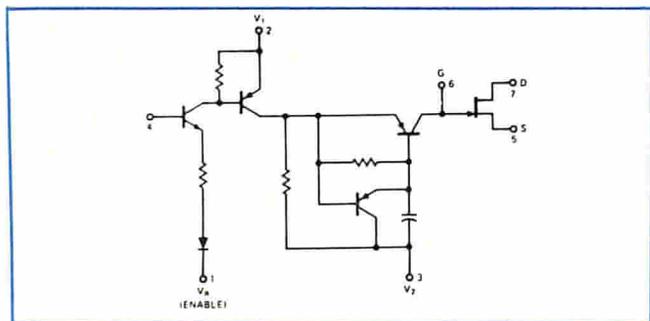


Fig. 2 - Schema di principio dell'unità di commutazione 1H5001.

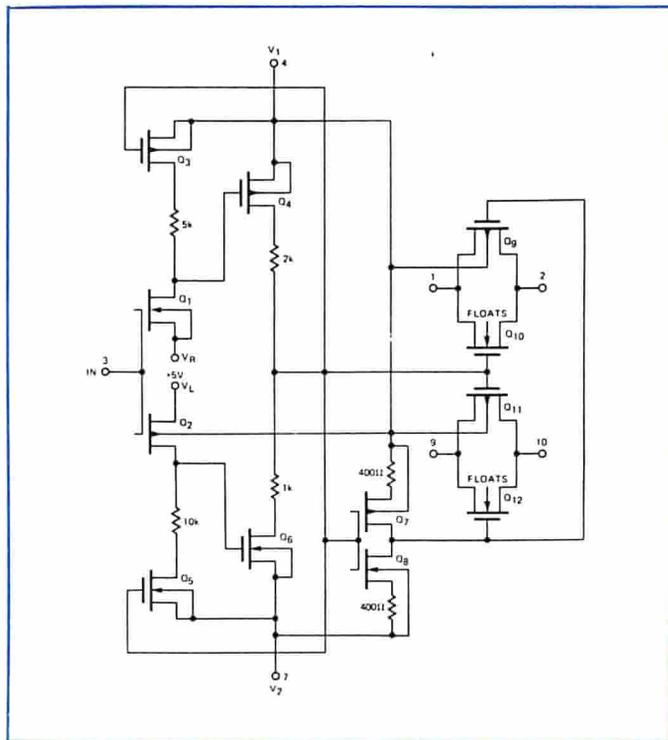


Fig. 3 - Schema dettagliato dell'unità di commutazione tipo 1H5042.

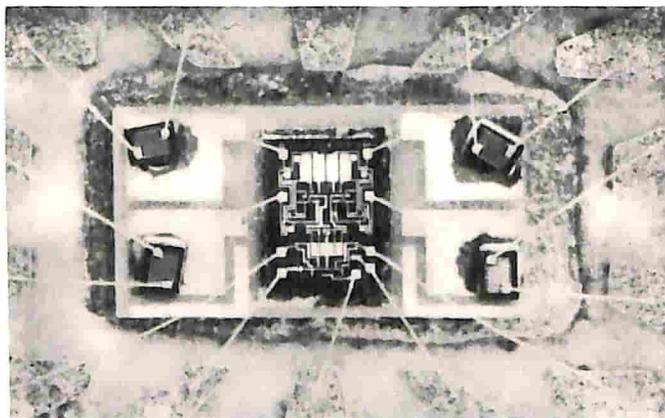
La famiglia costituita dai tipi compresi tra il modello DG126 ed il modello DG164, nonché la gamma compresa tra i modelli 1H5001 ed 1H5007, sono ugualmente muniti di un "chip" pilota di tipo bipolare per la trasduzione di tensione, ma in queste unità si fa uso di "chip" discreti con transistore ed effetto di campo a giunzione come stadi di uscita (vedi figura 2).

I valori tipici di  $R_{DS}$  (in conduzione) sono compresi nella gamma 5-50  $\Omega$  (a seconda del tipo), e tutti gli esemplari di questa categoria sono caratterizzati da una resistenza costante di commutazione. I livelli analogici tipici di commutazione sono di  $\pm 8$  V, entro tensioni di alimentazione di  $\pm 15$  V.

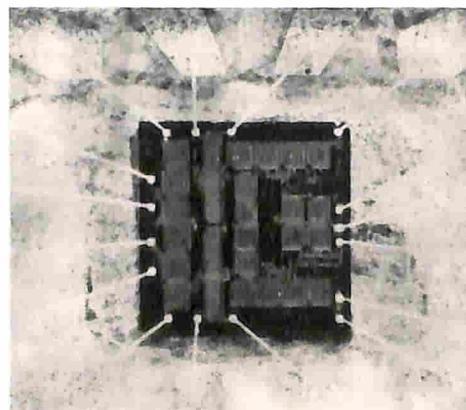
Per entrambe le famiglie sopra citate, le caratteristiche che seguono possono essere considerate comuni:

- 1 — La costruzione è di tipo ibrido
- 2 — Le velocità di commutazione presentano valori tipici di 0,3 e di 1,0  $\mu s$  (tra  $t_{on}$  e  $t_{off}$ )
- 3 — Le correnti di dispersione sono dell'ordine di 1 nA
- 4 — L'iniezione di carica avviene in modo molto simile
- 5 — Altrettanto dicasi per quanto riguarda la dissipazione di potenza da parte del circuito di cui essi fanno parte.

I nuovi commutatori analogici monolitici del tipo C-MOS di cui si discute nel paragrafo successivo possono comunque superare quelli fino ad ora considerati agli effetti delle prestazioni, in rapporto a quasi tutti i parametri, oltre al fatto che — in definitiva — risultano mol-



A - "Gate" ibrido analogico facente uso di piloti bipolari monolitici e di commutatori ad effetto di campo.



B - "Gate" analogico monolitico del tipo C-MOS.

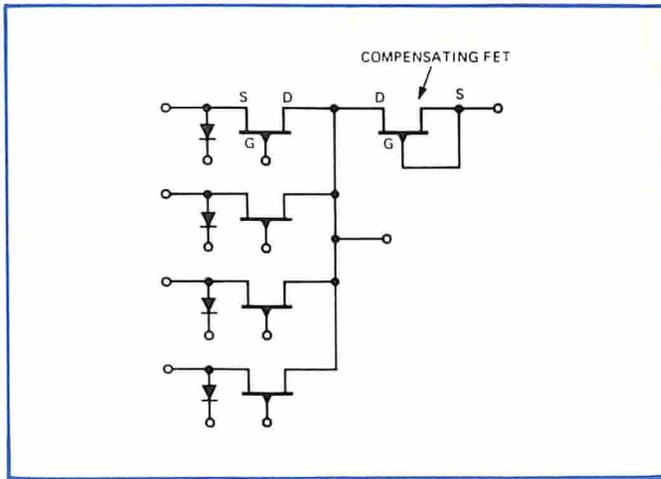


Fig. 4 - Schema dell'unità di commutazione 1H5009.

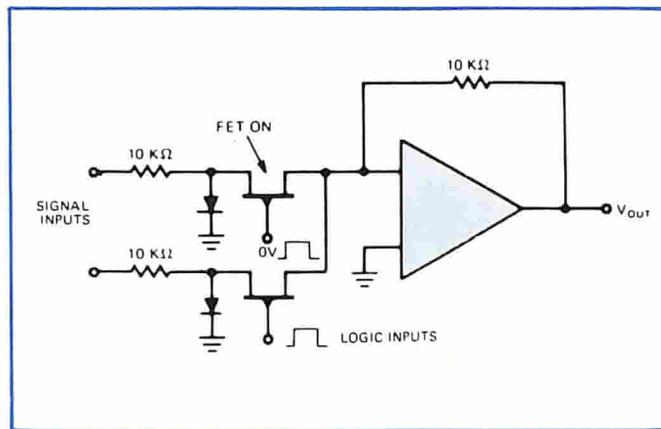


Fig. 5 - Esempio di commutazione con massa virtuale di un amplificatore operazionale: lo schema prevede due canali.

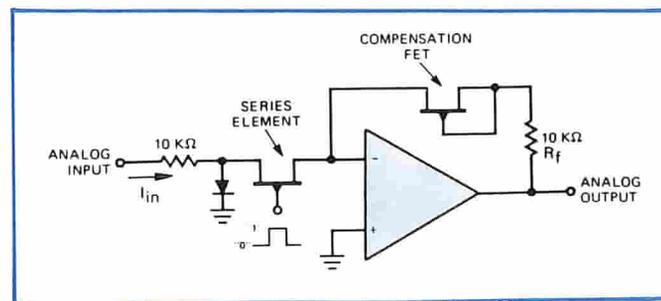


Fig. 6 - Esempio di impiego di un transistor di compensazione ad effetto di campo, per ridurre l'errore del parametro  $R_{DS}$  (in conduzione).

to più economici agli effetti della produzione, e, nel mondo della commutazione analogica, riusciranno indubbiamente a raggiungere gli stessi livelli di notorietà dei tipi 741 ed 101A.

### b — Strutture C-MOS monolitiche

Per i tutti i progetti di nuovo allestimento, i commu-

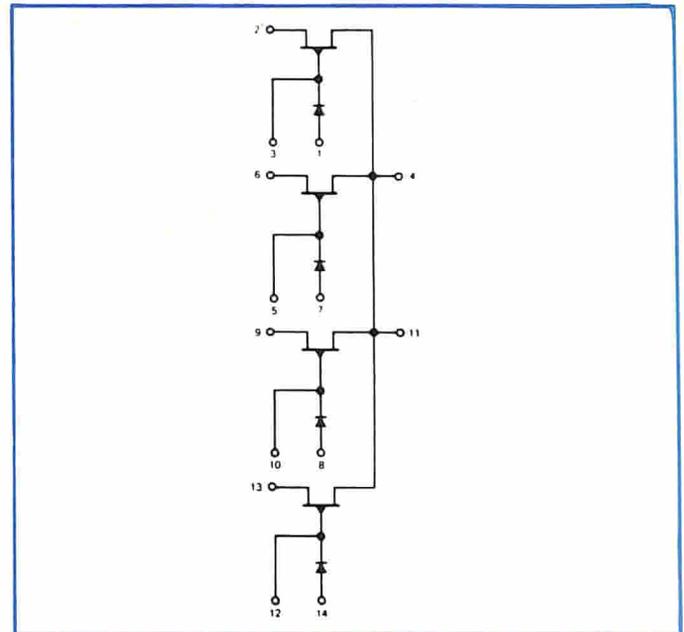


Fig. 7 - Schema elettrico dell'unità di commutazione 1H5025.

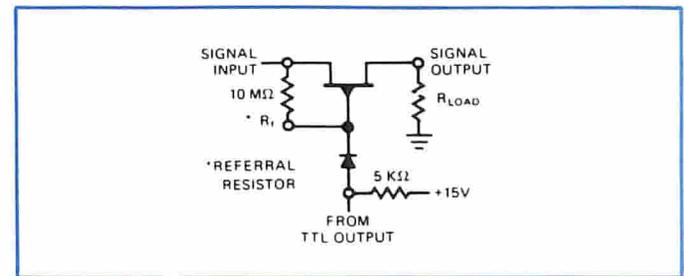


Fig. 8 - Esempio tipico di circuito di commutazione ad un solo canale.

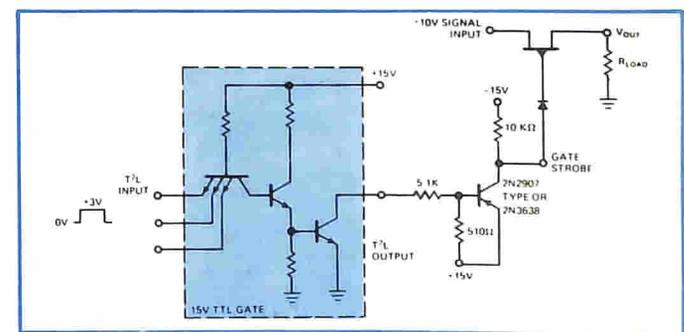


Fig. 9 - Metodo di commutazione di segnali bipolari, impiegando l'unità 1H5025.

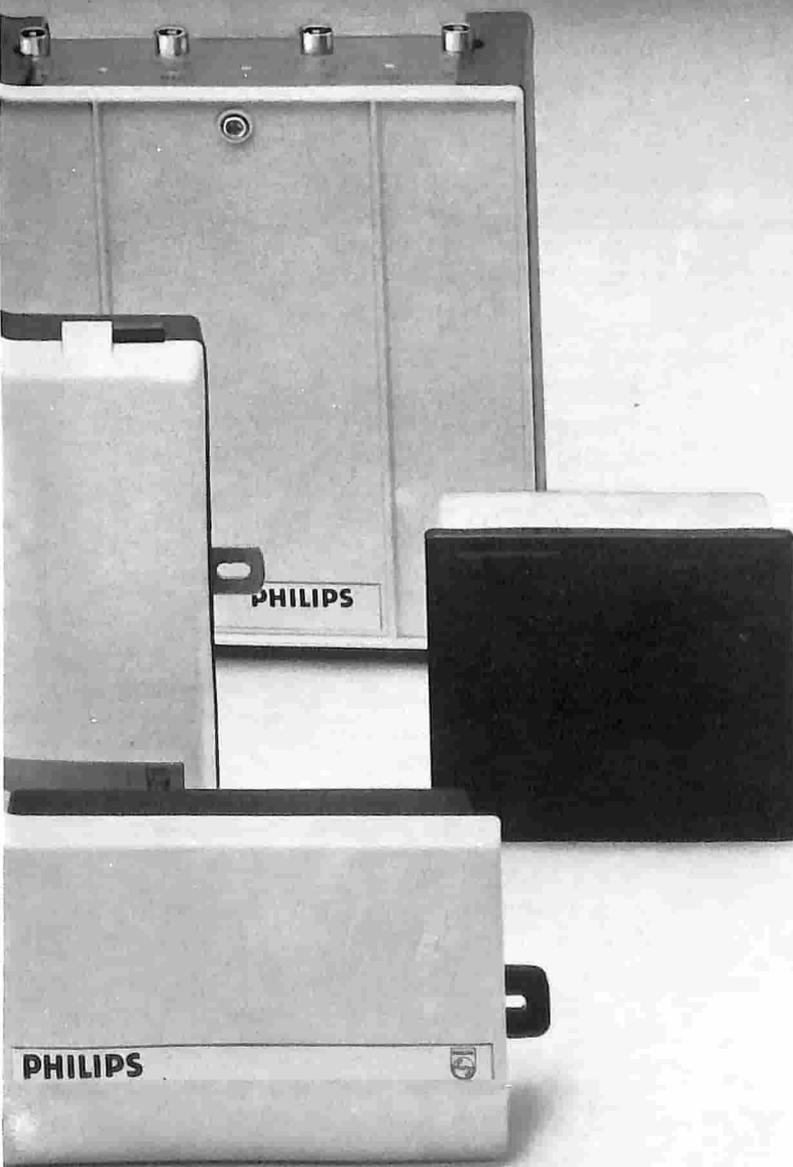
tatori della categoria C-MOS devono essere considerati unitamente ai tipi maggiormente specialistici, descritti alle voci c e d. Più avanti avremo occasione di dimostrare che il commutatore C-MOS è estremamente versatile; in pratica, gli unici casi nei quali il suo impiego non è consigliabile sono quelli in cui circuiti di tipo particolare molto più semplici (e meno costosi) possono svolgere adeguatamente la funzione necessaria.

Questi commutatori presentano una struttura mono-

**Non chiedete alla Philips  
del suo materiale d'  
Chiedetelo a quegli installa  
soltanto materiale d'ant**



# cosa pensa antenna. toro che usano enna Philips.



Philips mette a disposizione una gamma di prodotti, per ogni esigenza di impianto:

**Antenne** radio e TV, per canali nazionali e da ripetitori di programmi esteri.

**Amplificatori** a larga banda e di canale, con elevata affidabilità di funzionamento e di impiego.

**Preamplificatori** di canale e con A.G.C. ad elevata sensibilità di ingresso.

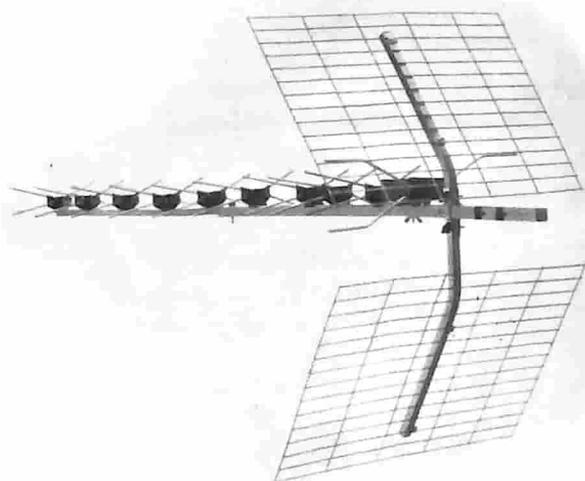
**Convertitori** da palo per canali in banda V<sup>a</sup> da ripetitore.

**Componenti** passivi: prese tipo serie resistive ed induttive, prese terminali - derivatori e ripartitori ibridi.

**Cavi coassiali** a bassa perdita ed a basso fattore di invecchiamento, con isolante di tipo espanso e compatto.

**Teledistribuzione** amplificatori, componenti e cavi speciali per impianti particolari destinati alla medio-grande distribuzione di sistemi multicanale via cavo.

**Assistenza** in fase di progetto, di installazione e di collaudo delle reti TV.



Sistemi  
Audio Video

# PHILIPS

PHILIPS S.p.A. - Divisione Sistemi  
Audio-Video - V.le F. Testi, 327 -  
20162 Milano - Tel. 6436512-6420951

Sono interessato alla vostra produzione e vi prego di spedirmi:

- Catalogo generale materiali d'antenna.
- EDS informazioni regolarmente.

EO - 9/76

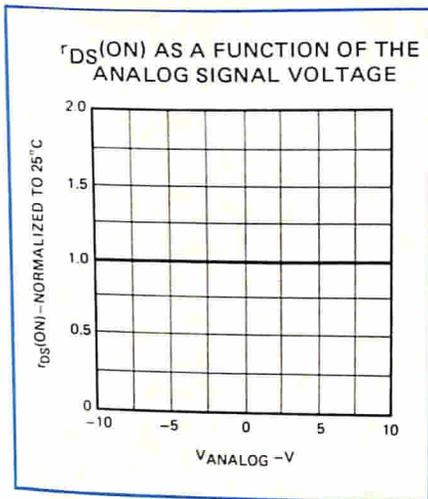


Fig. 10 - Grafico illustrante il comportamento di un transistor a giunzione ad effetto di campo.

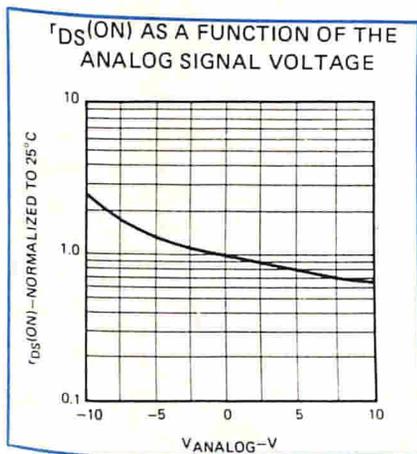


Fig. 11 - La curva che attraversa il grafico rappresenta la caratteristica tipica di funzionamento di un commutatore del tipo P-MOS.

litica, e comprendono i componenti elencati sotto le voci comprese tra IH5040 ed IH5052.

Ciascun esemplare rappresenta una combinazione completa di circuito di pilotaggio e di stadio di uscita, e l'intera famiglia presenta le seguenti caratteristiche principali:

1 — Compatibilità con le logiche TTL

- 2 — Possibilità di commutazione fino a  $\pm 14$  V, con tensioni di alimentazione di  $\pm 15$  V
- 3 — Protezione contro i sovraccarichi fino all'ampiezza massima di  $\pm 25$  V del segnale di ingresso
- 4 — Consumo di corrente inferiore a  $100 \mu\text{A}$  (valore tipico  $1 \mu\text{A}$ ) con tensione di alimentazione di  $\pm 15$  V
- 5 — Commutazione di interruzione prima della chiusura ("break-before make") con tempo di conduzione tipico di circa 200 ns, e tempo di interruzione tipico di 80 ns
- 6 — Valore di  $R_{DS}$  (in conduzione) minore di  $35 \Omega$
- 7 — Migliore sicurezza di funzionamento grazie al minore consumo di energia elettrica, ed alla struttura monolitica

L'impiego del procedimento C-MOS consente la fabbricazione di una famiglia di commutatori con parametri di maggiore interesse rispetto alle vecchie tecniche ibride: ad esempio, i componenti C-MOS possono commutare segnali entro 1 V della tensione di alimentazione ( $\pm 14$  V con alimentazione di  $\pm 15$  V), mentre i com-

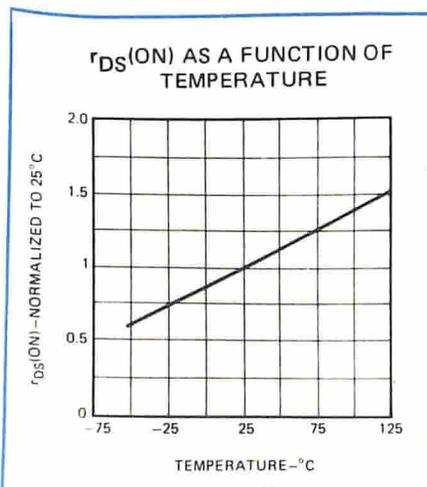


Fig. 13 - Curva illustrante il comportamento di un commutatore realizzato con transistor ad effetto di campo a giunzione.

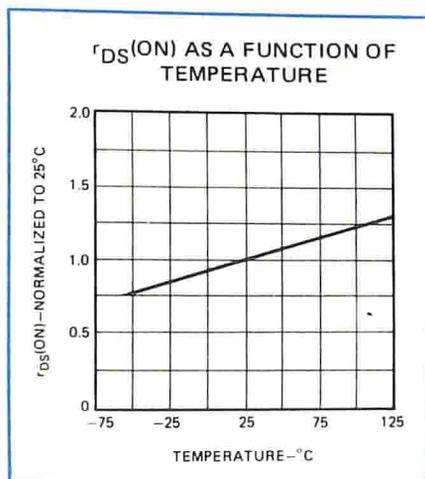


Fig. 14 - La leggera inclinazione dell'aletta sintetizza le prestazioni tipiche di un commutatore del tipo P-MOS.

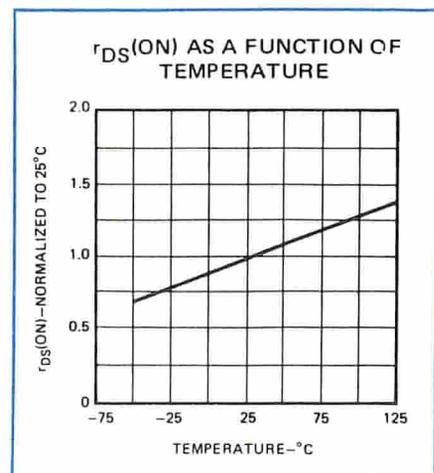


Fig. 15 - Caratteristica di funzionamento di un commutatore della categoria C-MOS.

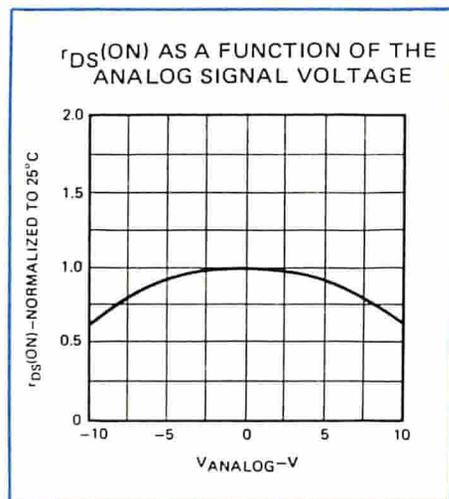


Fig. 12 - L'andamento di questa curva chiarisce, rispetto al grafico di figura 11, il diverso comportamento di una unità di commutazione del tipo C-MOS.

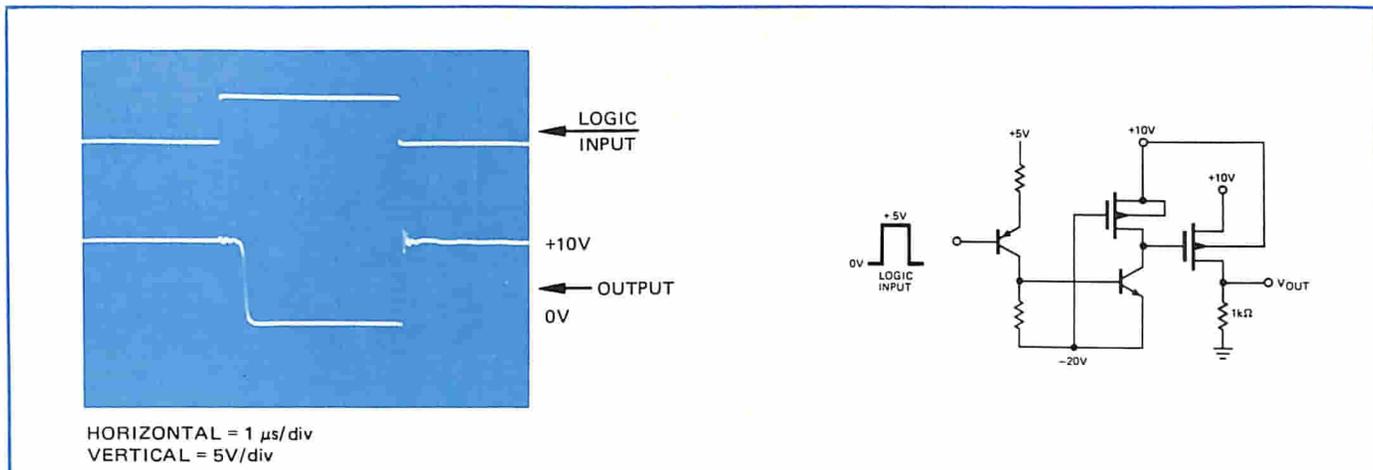


Fig. 16 - È interessante notare l'azione di chiusura prima dell'interruzione che caratterizza il funzionamento dell'unità di commutazione DG118. L'oscillogramma di sinistra è riferito allo schema applicativo riprodotto a destra.

ponenti del gruppo a) possono commutare segnali di  $\pm 8V$  con alimentazione di  $\pm 10 V$ , con valori tipici di  $+20$  e di  $-10 V$ . Inoltre la corrente di riposo delle unità C-MOS presenta valori tipici di pochi microampère, anziché di alcuni milliampère; di conseguenza, si tratta di applicazioni ideali nelle apparecchiature portatili. Infine, le unità C-MOS sono compatibili con qualsiasi tipo di circuito logico, mentre le famiglie ibride vengono realizzate esclusivamente per il funzionamento con unità logiche TTL ( $+5 V$ ).

I commutatori C-MOS vengono offerti in una grande varietà di configurazioni, e precisamente nel tipo ad una via (monopolare), nel tipo a deviazione, a doppia deviazione, a deviazione quadrupla, ecc. Ciascun esemplare costituisce praticamente l'equivalente a maschera metallica del dispositivo fondamentale C-MOS la figura 3 rappresenta un esempio schematico tipico.

*c - Strutture semplici ed economiche ad effetto di campo a giunzioni ("J-FET") a "massa virtuale"*

Se si desidera ottenere bassi assorbimenti, alte veloci-

tà, bassa distorsione, bassi valori di ritardo, alta diafonia, ecc. nel commutare segnali a corrente alternata rispetto a qualsiasi tipo di carico, e fino ad ampiezza di  $\pm 14V$  è necessario ricorrere ai gruppi elencati sotto le voci a) oppure b). Se viceversa quei parametri non sono fondamentali e il segnale è di bassa frequenza ( $< 1MHz$ ) se la commutazione può essere effettuata usando un amplificatore operazionale, con le unità comprese tra il tipo IH5009 ed IH5024 che altro non sono se non un gruppo di FET nello stesso contenitore.

La famiglia IH5009 (vedi figura 4) venne realizzata presso la Intersil per soddisfare l'esigenza di una funzione di commutazione del costo approssimativo di un dollaro per canale. Si riscontrò che il 40% di tutte le applicazioni di commutazione normalmente adottate potevano essere realizzate mediante un commutatore più semplice della classica combinazione tra "driver" e "gate". Sebbene questa famiglia di commutatori richieda l'impiego di un amplificatore operazionale esterno, il costo di ciascuna porta così realizzata è assai basso.

Vennero realizzati dei commutatori analogici con FET a canale "p" (famiglia IH5009). Come elemento

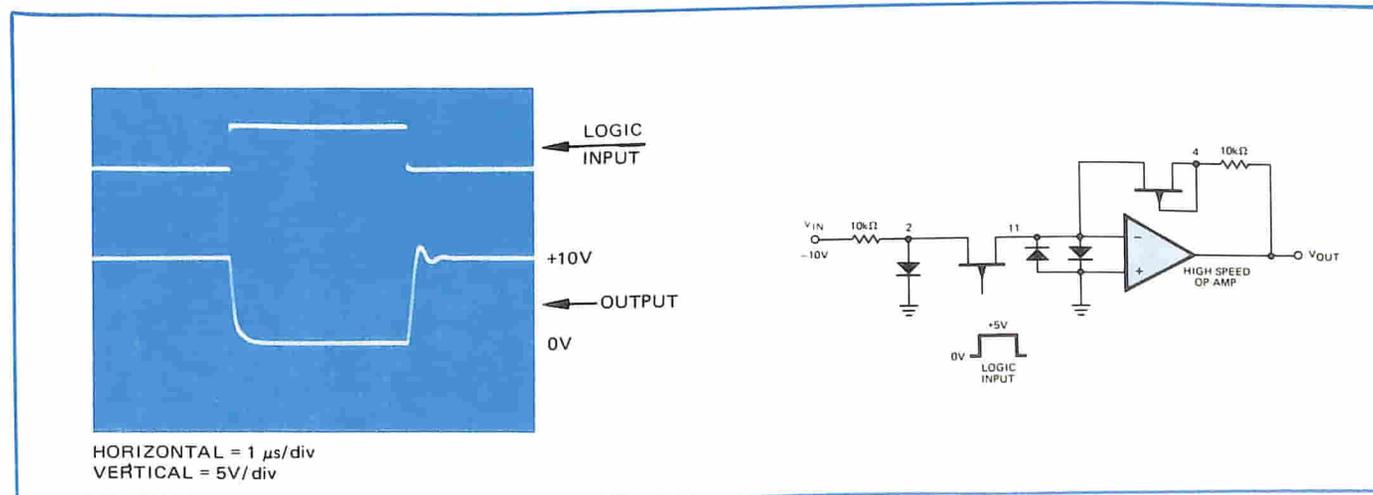
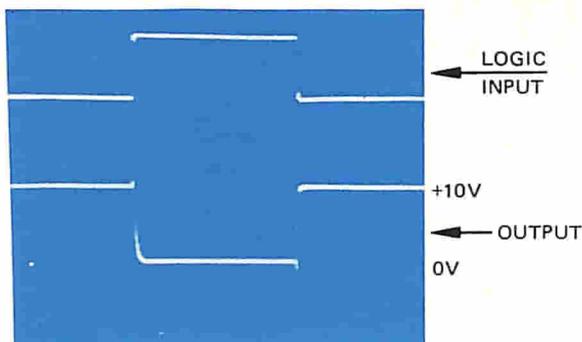


Fig. 17 - Altro oscillogramma riferito allo schema applicativo, per l'unità di commutazione tipo 1H5010.



HORIZONTAL = 1  $\mu$ s/div  
 VERTICAL (TOP) = 10V/div  
 VERTICAL (BOTTOM) = 5V/div

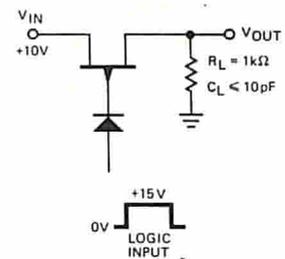
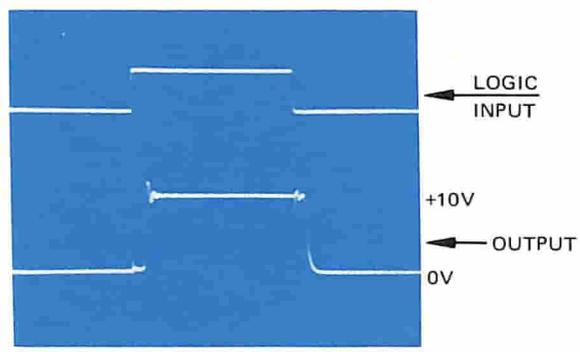


Fig. 18 - Questo terzo oscillogramma è stato rilevato con i dati riprodotti inferiormente, con l'unità di commutazione 1H5025, il cui schema è riprodotto a destra.



HORIZONTAL = 1  $\mu$ s/div  
 VERTICAL = 5V/div

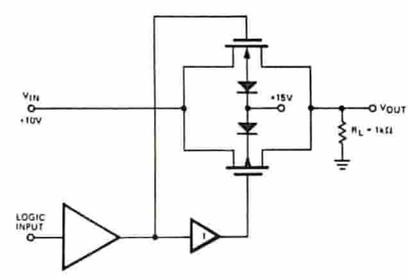


Fig. 19 - Si osservi anche in questo caso, tramite l'oscillogramma, l'effetto di interruzione prima della chiusura del contatto, nell'unità di commutazione tipo 1H5041.

di "gating" venne scelto un semiconduttore a canale "p" in quanto esso consentiva il pilotaggio diretto mediante segnali logici varianti in senso positivo (TTL); di conseguenza, il "gate" TTL agiva da stadio pilota per il transistore ad effetto di campo, con conseguente riduzione di costo.

Il commutatore di figura 5 può elaborare tensioni dello stesso livello di quelle che può fornire alla sua usci-

ta un amplificatore operazionale in quanto il segnale che si presenta in corrispondenza della massa virtuale viene attenuato ad opera del guadagno a circuito aperto. Quando un commutatore di questo tipo è aperto, sono i diodi che limitano l'ampiezza delle oscillazioni, in corrispondenza della giunzione J-FET, a livelli compatibili con le unità logiche.

I diodi compresi tra la sorgente o massa limitano l'ampiezza delle oscillazioni ad un valore tipico di +0,7

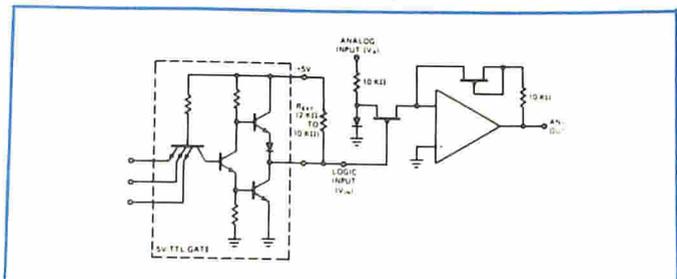


Fig. 20 - Interfacciamento di una unità della famiglia 5009, con un potenziale di 5 V.

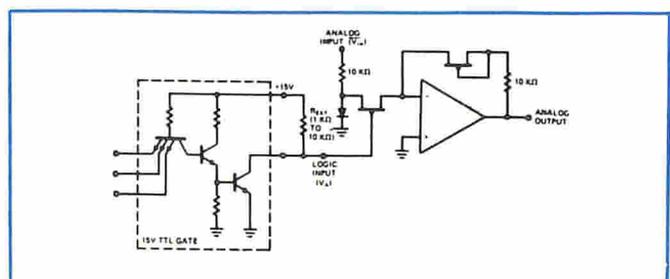


Fig. 21 - Interfacciamento di una unità della famiglia 5009, ma rispetto ad un potenziale logico di 15 V.

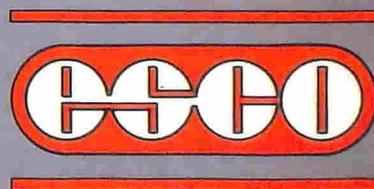


**distributore**



**ESCO ITALIANA s.r.l. ELECTRONICS DISTRIBUTION**

20125 Milano - Via Villa Mirabello, 6  
Tel. 02/606504 - 6899339 - 6071925 - 6897423 - 6889846  
Telex: ESCOMIL 37497





# Displays multidigit dalla Texas Instruments nelle applicazioni in cui i costi sono critici.

## TECNOLOGIA

La Texas Instruments è stata la prima industria ad usare l'arseniuro di gallio come semiconduttore. Partendo da questa base è divenuta la più importante industria che processa Arseniuro di Gallio per microonde, radar, applicazioni nell'infrarosso e visibile.

Grazie al continuo miglioramento della tecnologia, aumento capacità di produzione e Macchinari automatici di test che provano al 100% e suddividono le bars a secondo della luminosità, si è arrivati a dispositivi di basso costo ad alta affidabilità.

## GAMMA DI PRODOTTI

I display da calcolatori hanno 6-8-9-12 e 14 Digit. Esiste tra questi una distinzione per angolo di apertura visiva e altezza del numero.

Il Display è costituito da chip monolitici montati su un circuito stampato e protetti da una lente di plastica.

I Display da orologio da polso sono costituiti da chip monolitici montati su un supporto ceramico e protetti da una copertura di plastica chiara.

## APPLICAZIONI

Tutte le applicazioni nelle quali sia richiesto un basso costo e piccole dimensioni.

Per ulteriori informazioni su consegne e prezzi contattate i nostri uffici di Roma, Milano, Torino, nostri distributori o l'ufficio promozione commerciale Texas Instruments Italia S.p.A.

Nucleo Industriale - Cittaducale (Rieti)



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

Nucleo Industriale CITTADUCALE - 02100 RIETI

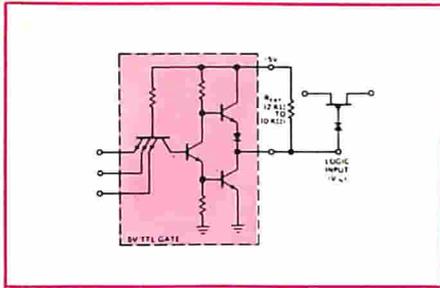


Fig. 22 - Lo schema sintetizza la tecnica di interfacciamento di una unità della famiglia 5025, con un potenziale di 5 V.

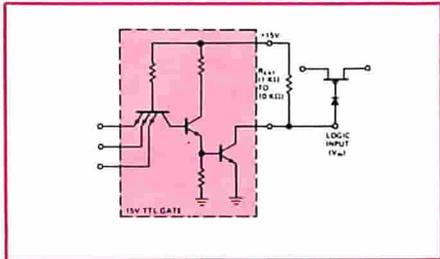


Fig. 23 - Altro metodo di interfacciamento, sempre riferito alla famiglia 5025, ma rispetto ad un potenziale logico TTL di 15 V.

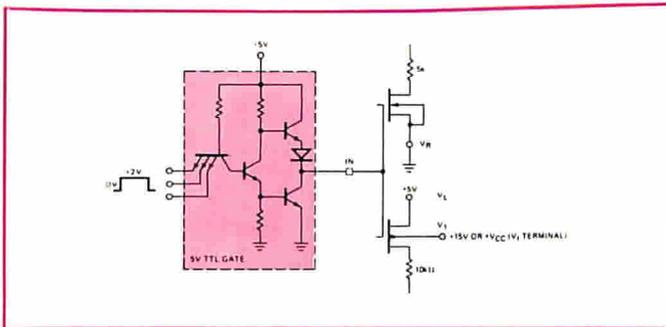


Fig. 24 - Anche le unità della famiglia 5040 possono essere interfacciate rispetto ad un potenziale logico di 5 V.

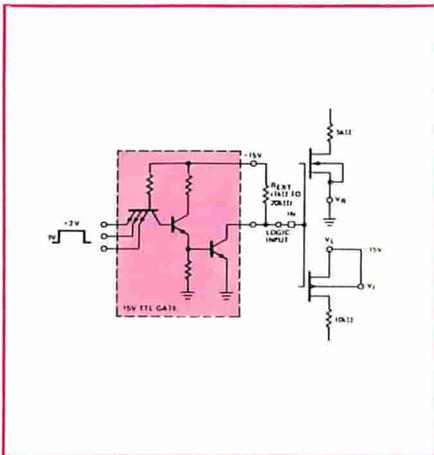


Fig. 25 - Con questo schema vengono messe in evidenza le differenze che sussistono agli effetti dell'interfacciamento di un elemento della famiglia 5040, con un potenziale logico TTL di 15 V.

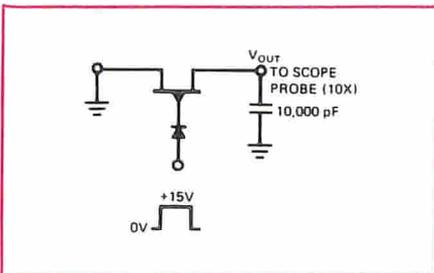


Fig. 26 - Circuito di prova per rilevare il fenomeno dell'iniezione di cariche.

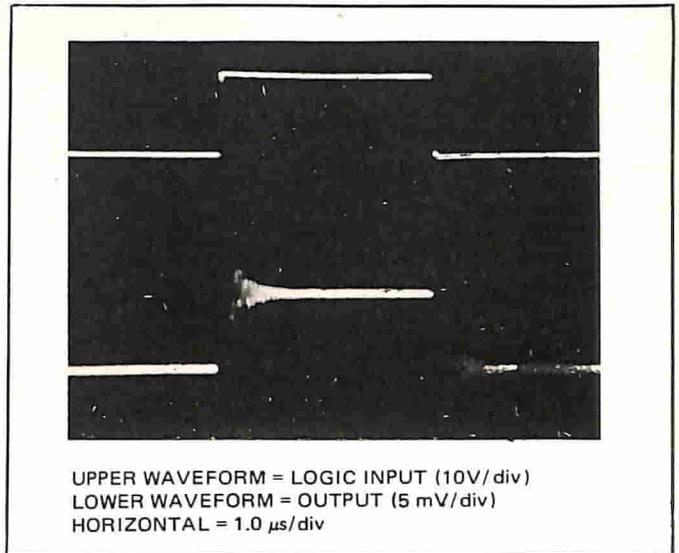


Fig. 27 - Rappresentazione oscilloscopica dell'iniezione di carica in un esemplare del tipo 1H5025.

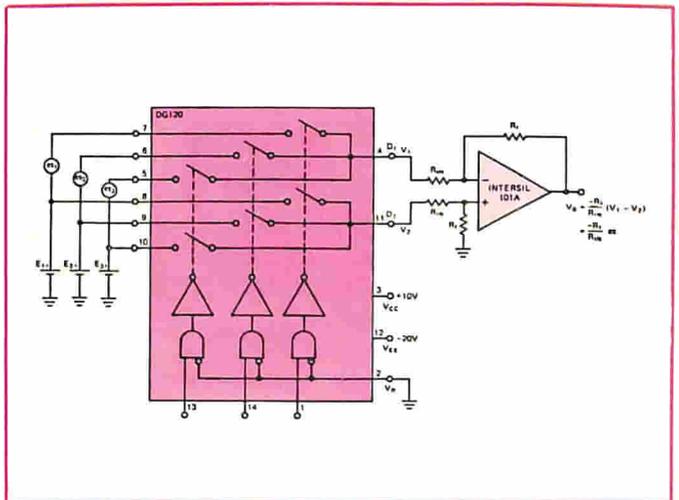


Fig. 28 - Esempio di "multiplexer" differenziale a tre canali.

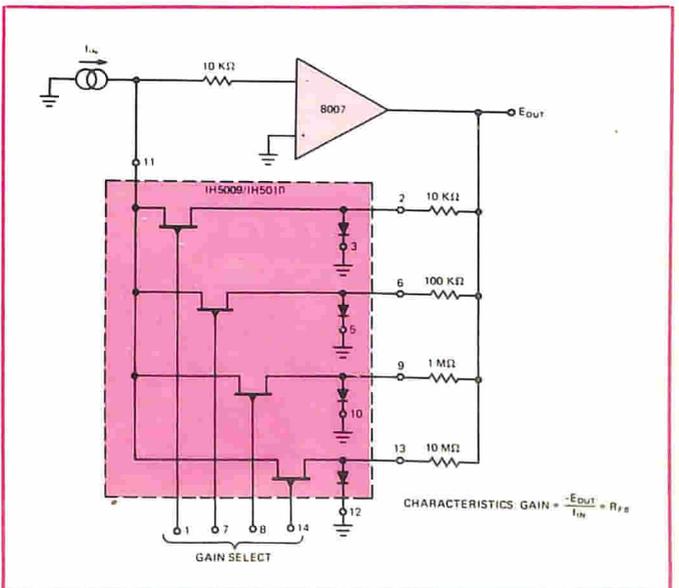


Fig. 29 - Amplificatore a guadagno programmabile, realizzato con una unità della serie 1H5009.

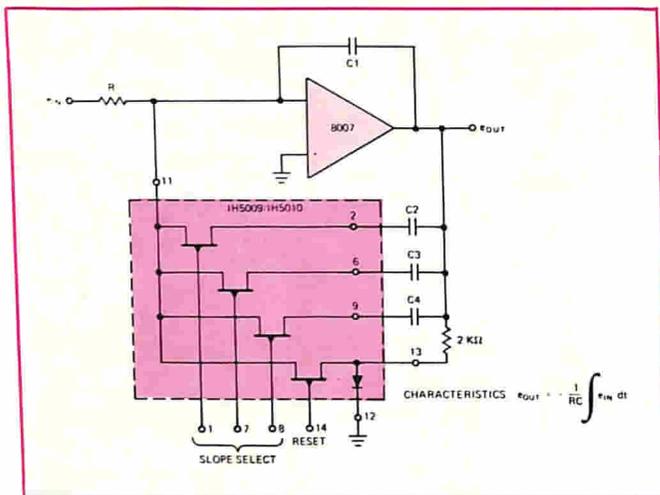


Fig. 30 - Integratore programmabile con dispositivo di azzeramento, anch'esso realizzabile con una unità della famiglia 1H5009.

V, per cui il circuito può funzionare correttamente, indipendentemente dalla entità della tensione del segnale.

Sebbene lo scopo principale della famiglia 5009 fosse di ridurre il custom, tale vantaggio economico risulta ugualmente abbinato ad alcuni interessanti vantaggi, come possiamo vedere qui di seguito.

1 — Dal momento che l'elemento logico TTL pilota direttamente il FET si evita il ritardo introdotto dall'interfaccia di livello.

Se il pilota impiega 1  $\mu$ s per effettuare la commutazione da +15 a -15 V, in tal caso il tempo di interruzione della combinazione "driver-gate" (canale "n") corrisponde ad 1  $\mu$ s più il breve ritardo introdotto dal FET. Soltanto nelle famiglie 5009 e 5025 le caratteristiche di velocità delle strutture ad effetto di campo vengono completamente sfruttate. Si tratta quindi di una caratteristica di particolare interesse.

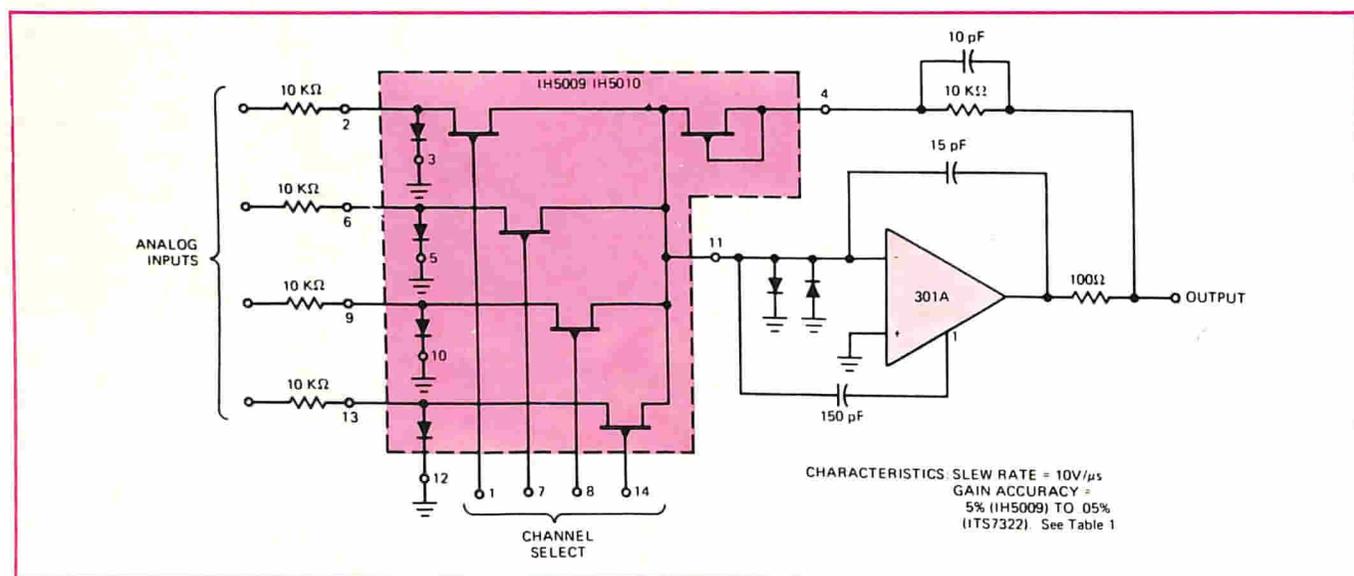


Fig. 31 - "Multiplexer" economico a quattro canali, che può essere allestito con un dispositivo di commutazione della serie 1H5009.

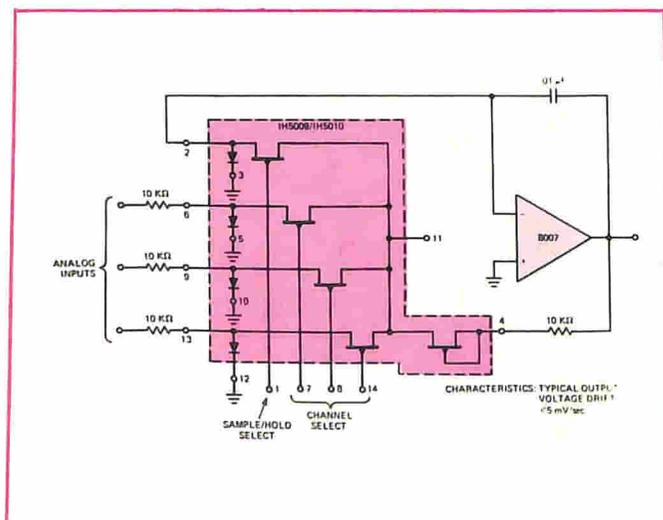


Fig. 32-A - "Multiplexer" a tre canali, munito di sezione sample-and-hold".

Il ritardo tipico di intervento è di 50 ns, in chiusura e 150 ns in apertura.

2 — Il metodo di commutazione è riferito alla corrente, e le relazioni tra uscita ed ingresso seguono la ben nota equazione che esprime il guadagno in un amplificatore operazionale.

Se l'amplificatore operazionale funziona con elevato guadagno a circuito aperto, il segnale presente al nodo somma presenterà un'ampiezza dell'ordine dei microvolt o dei millivolt, e — quindi — l'uscita corrisponde esattamente al prodotto tra l'intensità della corrente di ingresso ed il valore totale della resistenza di reazione.

Ne deriva che, per ottenere precisioni di commutazione dello 0,1 oppure dello 0,1%, si fa uso di una giunzione ad effetto di campo in serie al resistore di reazione ( $R_f$ ). Questo elemento compensa variazioni del parametro  $R_{DSON}$  del FET di ingresso (si rammenti che  $R_{DSON}$  corrisponde alla resistenza di conduzione).

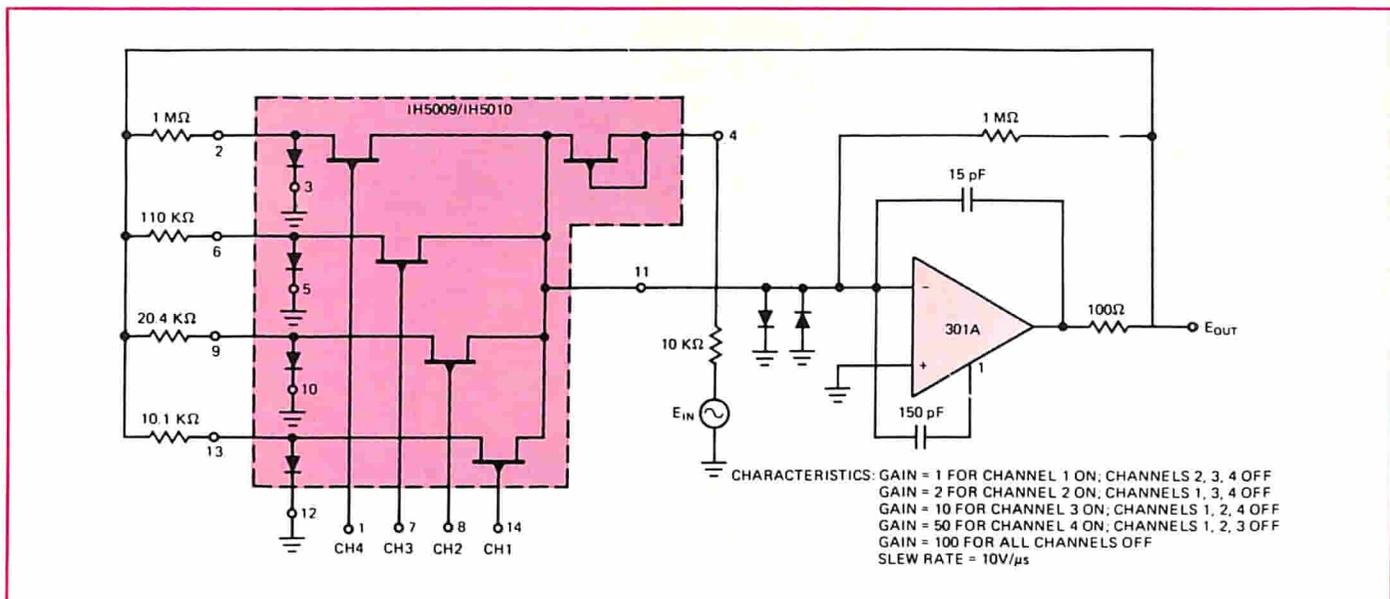


Fig. 32-B - Circuito per la regolazione automatica del guadagno, sempre impiegante una unità del tipo 1H5009.

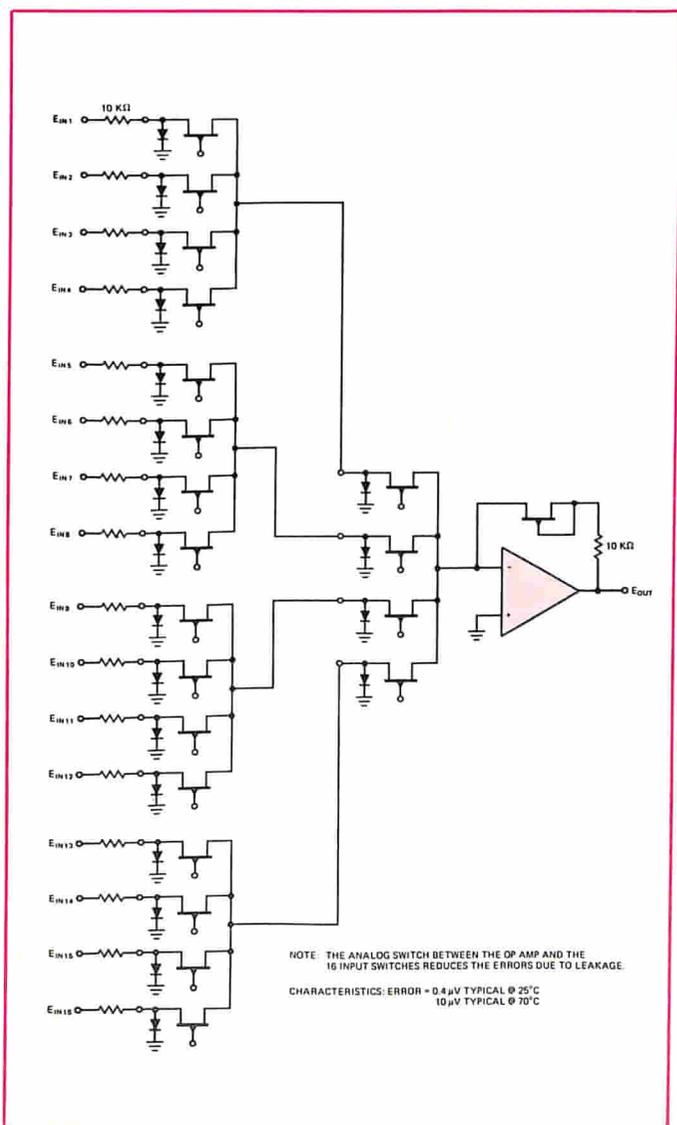


Fig. 33 - "Multiplexer" a sedici canali, basato sempre sull'impiego di unità della serie 1H5009.

Nella famiglia 5009, viene aggiunto appunto un transistor di compensazione ad effetto di campo proprio per questo scopo (vedi figura 6). Le due unità ad effetto di campo si compensano a vicenda, per cui il guadagno non subisce variazioni in funzione della temperatura, il che contribuisce a mantenere la precisione di funzionamento dell'intero sistema.

La serie 5009 viene suddivisa in due gruppi differenti: tutte le parti caratterizzate da un numero dispari (5009, 5011, ecc.) sono state studiate per l'impiego con unità logiche con tensione di alimentazione di +15 V, mentre le unità che presentano un numero pari sono state studiate per consentire l'impiego con unità logiche TTL da +5 V. Per gli esemplari con numero dispari, le unità a giunzione ad effetto di campo presentano una tensione "pinch-off" compresa tra 4 e 10 V, ed un valore massimo del parametro  $R_{DS}$  (in conduzione) di 100 Ω (valore tipico 65 Ω); viceversa, le unità con numero pari presentano una gamma della tensione "pinch-off" compresa tra 2 e 3,9 V, ed un valore massimo di  $R_{DS}$  (in conduzione) di 150 Ω (90 Ω è un valore tipico).

Per entrambi i tipi con numero pari e dispari, l'adattamento tra qualsiasi coppia di canali è migliore di 50 Ω, e sono inoltre disponibili versioni da 25, 10 e 5 Ω, con un costo supplementare rispetto ai tipi fondamentali a 50 Ω.

*d - Strutture semplici ed economiche del tipo a "segnale positivo"*

Così come la serie 5009 si adatta all'impiego in applicazioni particolari nel campo della commutazione con massa virtuale, gli esemplari compresi tra il tipo IH5025 ed il tipo IH5038 soddisfano a loro volta determinate esigenze, solo nei casi in cui occorre commutare segnali di polarità positiva.

La serie 5025 è stata studiata per commutare qualsiasi

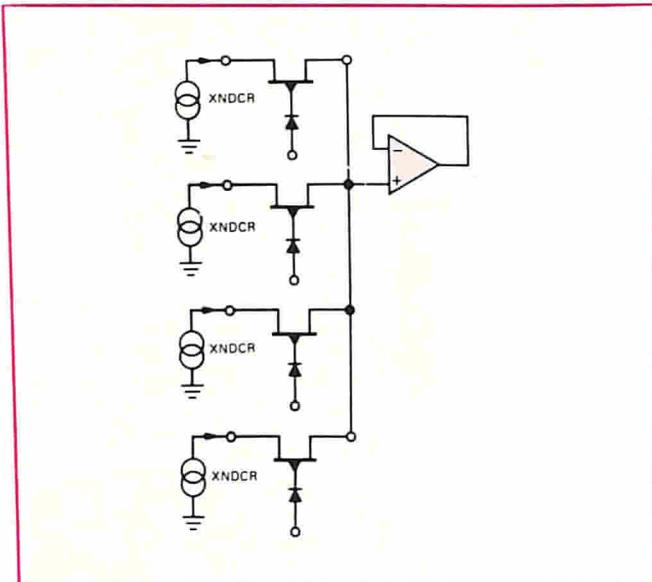


Fig. 34 - Schema di un "multiplexer" adatto all'impiego con segnali di polarità positiva forniti da trasduttori di vario tipo.

si segnale di potenziale compreso tra 0 e +10 V, impiegando unità logiche TTL a collettore aperto (con tensione di alimentazione di +15 V). I segnali fino ad un massimo di +25 V possono essere commutati adottando una tensione di alimentazione di +30 V per il terminale del circuito di collettore aperto. Non esistono restrizioni per quanto riguarda il carico, come per la famiglia 5009, ed è facilmente possibile adattare carichi resistivi compresi tra 50 Ω e l'infinito.

La figura 7 rappresenta lo schema dell'unità tipo IH5025, mentre la figura 8 illustra un tipico circuito di commutazione del genere al quale ci siamo appena riferiti: si noti che nessun amplificatore operazionale deve far parte del circuito di commutazione, come nel caso della famiglia 5009. Lo svantaggio di questa serie consiste nel fatto che i segnali di polarità negativa non possono essere commutati, a meno che non si aggiungano componenti esterni, come nel circuito di figura 9.

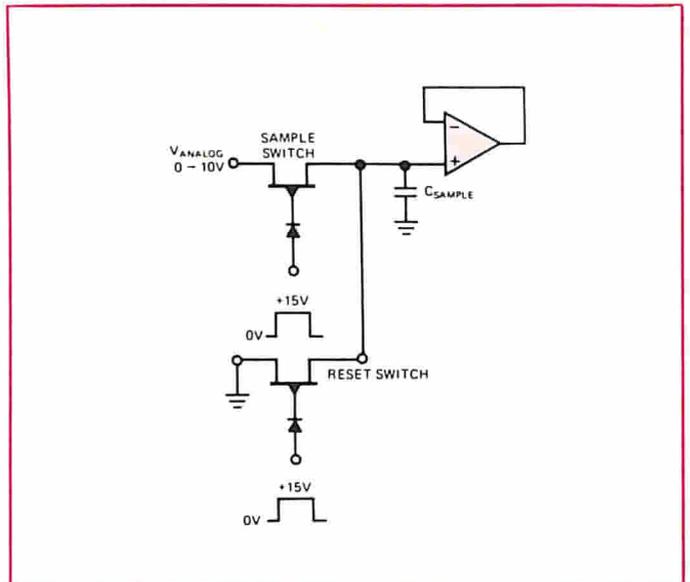


Fig. 35 - Commutatore del tipo "sample-and-hold", realizzabile con unità della serie 1H5025.

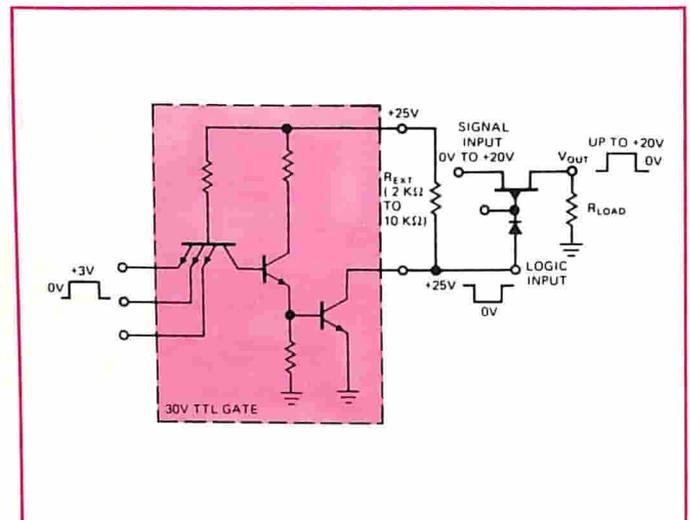


Fig. 36 - Schema per la commutazione fino a +20 V con logiche del tipo TTL.

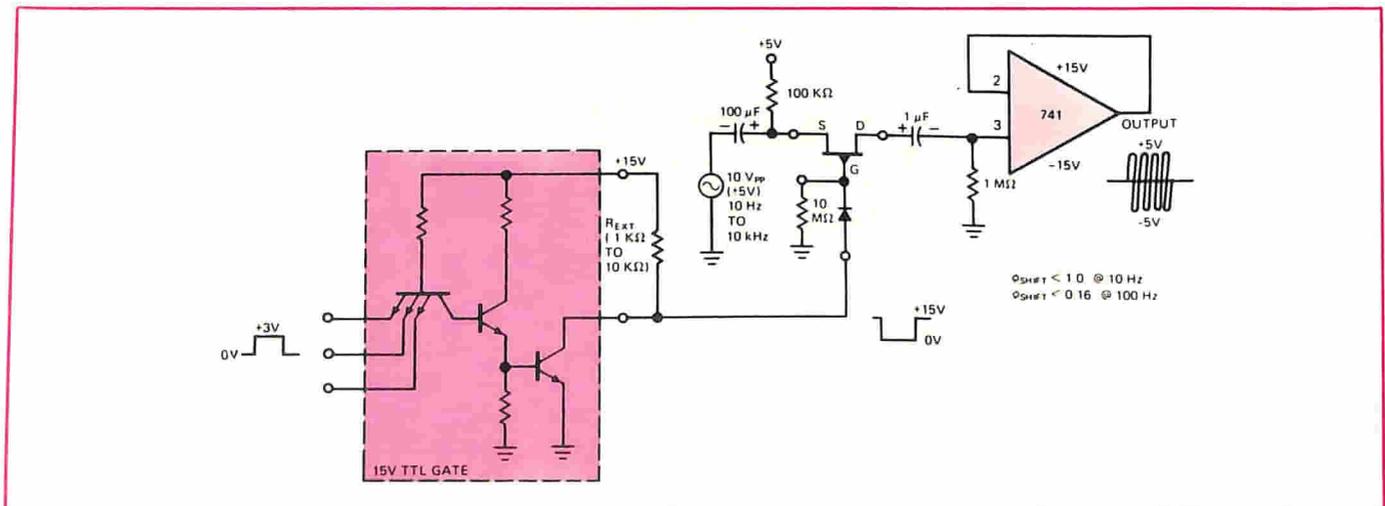


Fig. 37-A - Schema di un sistema di commutazione di segnali bipolari, con logiche TTL.

Agente e distributore esclusivo per l'Italia



# QUALITA' INTERNAZIONALE A PREZZO EUROPEO



Schermo: 10 x 12 cm  
4 canali: 175 MHz, 2mV/div.  
3 plug - in  
Amplificatore differenziale a larga banda 85 MHz  
Doppia base dei tempi  
Accelerazione: 20 kV

Preferiamo lasciare "agli altri" i prezzi carichi di costi commerciali, a Saint Etienne (Francia) costruiamo il 5500, un'oscilloscopio unico: nel suo genere nelle caratteristiche e soprattutto nella tecnologia che vendiamo al prezzo giusto. Il 30% al disotto dei prezzi correnti è la risposta europea al predominio della tecnologia U.S.A.

**Schlumberger**

Instruments Department  
part of Instrument and Sistem Division

**AGENTE E RAPPRESENTANTE  
ESCLUSIVO PER L'ITALIA**

dB Electronic Instruments s.r.l.  
Via Torino 5 - CORMANO (Milano)  
tel.: (02) 9297201 - 9232313

### TI MOS 4K RAM Line Summary

Device Type	No. of Pins	Maximum Access Time	Minimum Cycle Time	Clock Input	Power Supplies
4030	22	300ns	470ns	12V	-3, +5, +12V
4030-1	22	250ns	430ns	12V	-3, +5, +12V
4030-2	22	200ns	400ns	12V	-3, +5, +12V
4050	18	300ns	470ns	12V	-5, +12V
4050-1	18	250ns	430ns	12V	-5, +12V
4050-2	18	200ns	400ns	12V	-5, +12V
4051	18	300ns	470ns	TTL	-5, +12V
4051-1	18	250ns	430ns	TTL	-5, +12V
4060	22	300ns	470ns	12V	+5, +12V
4060-1	22	250ns	430ns	12V	+5, +12V
4060-2	22	200ns	400ns	12V	+5, +12V
4060-3	22	150ns	380ns	12V	+5, +12V

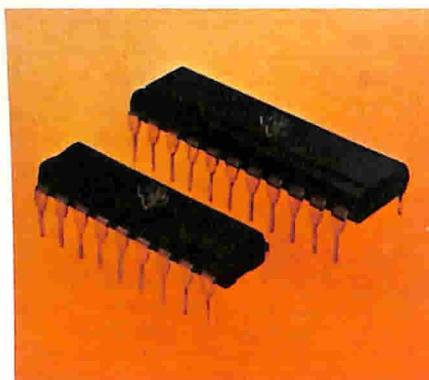
# MOS RAMS

## Scegli la tua 4K RAM. Con la Texas Instruments puoi farlo.

Se la prestazione del tuo sistema dipende dalla memoria non puoi permetterti una scelta errata.

Essendo la memoria determinante per il costo e la prestazione del tuo sistema, la selezione di un fornitore di 4K RAM è cruciale. A te serve l'esperienza che la Texas Instruments ha quale più grande produttrice di 4K RAM del mondo.

Tre anni fa, abbinando la cella a transistor unico con il processo N channel silicon gate, la TI ha acquisito la posizione di leader per grandi volumi di produzione di MOS RAM.



Questo metodo di fabbricazione è diventato lo standard dell'industria.

Ed è facile capire perchè la TI continua ad essere la leader riconosciuta delle 4K RAM: provata affidabilità, disponibili-

tà in grandi volumi, lunga esperienza con contenitore plastico, e la gamma più vasta di questo dispositivo.

La TI ha attualmente in produzione dodici tipi diversi, con tempo di accesso massimo da 300 ns a 150 ns.

Per la tua 4K RAM fai la giusta scelta. Texas Instruments.

Per maggiori informazioni e per ordinativi di prototipi contattate i nostri uffici di Roma, Milano, Torino i nostri distributori autorizzati, o scrivete a: Texas Instruments Italia S.p.A. - Nucleo Industriale CITTADUCALE (Rieti)

Att. Serv. Promozione Commerciale.

### TEXAS INSTRUMENTS ITALIA S.p.A.

Nucleo Industriale CITTADUCALE - 02100 RIETI

Per ulteriori informazioni indicare il RIL. P 18 sulla cartolina



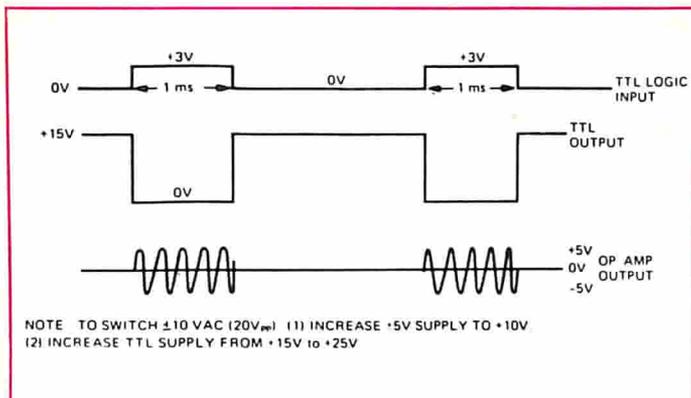


Fig. 37-B - Rappresentazione grafica dei segnali in gioco.

Di conseguenza, aggiungendo un transistoro del tipo "p-n-p" (2N3638 oppure 2N2907, ecc.), e due resistori, la famiglia 5025 diventa altrettanto versatile quanto lo è qualsiasi altro commutatore analogico. Naturalmente, è sempre necessario usare il circuito logico a collettore aperto.

Quando si commutano soltanto segnali di polarità positiva, per cui il circuito viene pilotato direttamente dall'unità logica, la velocità è molto elevata; in pratica, il tempo di intervento è pari approssimativamente a 50 ns, mentre quello di interruzione raggiunge il valore di circa 200 ns fino a valori del carico  $R_L$  pari ad  $1k\Omega$  ( $C_L$  minore o uguale a  $10\text{ pF}$ ). Quando il pilotaggio avviene attraverso lo stadio "p-n-p" nel modo illustrato, la velocità viene considerevolmente ridotta (a 300 ns per la

conduzione e ad  $1\ \mu\text{s}$  per l'interruzione, rispettivamente).

A sua volta, la famiglia 5025 è suddivisa in due gruppi distinti, ciascuno dei quali presenta una gamma della tensione "pinch-off" compresa tra 2 e 3,9 V. Anche in questo caso i componenti contraddistinti con un numero dispari presentano un valore massimo di  $R_{DS}$  (in conduzione) di  $100\ \Omega$ , mentre quelli contraddistinti con un numero pari presentano un valore massimo di  $150\ \Omega$ ; la differenza tra i due gruppi consiste nel fatto che si fa uso di un transistoro ad effetto di campo di maggiore geometria negli esemplari con numero dispari.

Questa maggiore geometria, se da un canto determina una minore resistenza di conduzione, presenta anche un fattore di iniezione di carica pari approssimativamente al doppio, rispetto agli esemplari con numero pari.

Quanto sopra corrisponde ad un massimo di  $20\text{ mV}$  su capacità di  $10.000\text{ pF}$  per tutti gli esemplari. I valori tipici dell'iniezione di carica sono di  $7\text{ mV}$  per i tipi con numero pari e di  $14\text{ mV}$  per i tipi con numero dispari.

Come abbiamo visto nei confronti della famiglia 5009, la serie 5025 presenta un adattamento del fattore  $R_{DS}$  (in conduzione) da canale a canale di  $50\ \Omega$  o minore, con valori tipici di circa  $25\ \Omega$ .

Sebbene la famiglia 5025 sia stata realizzata per l'impiego con unità logiche TTL a collettore aperto, può essere usata anche con logiche da  $5\text{ V}$ , a patto che la commutazione abbia luogo nei confronti di un segnale

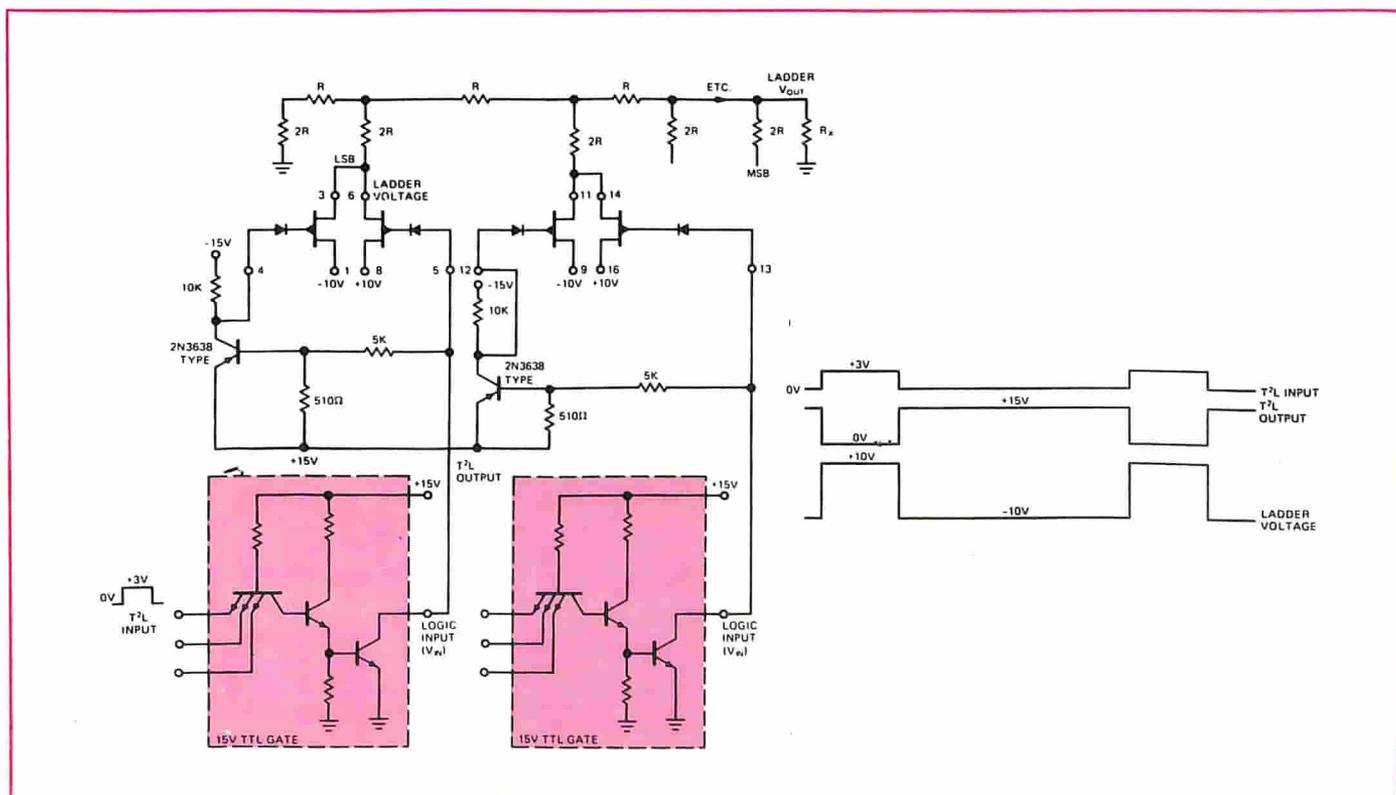
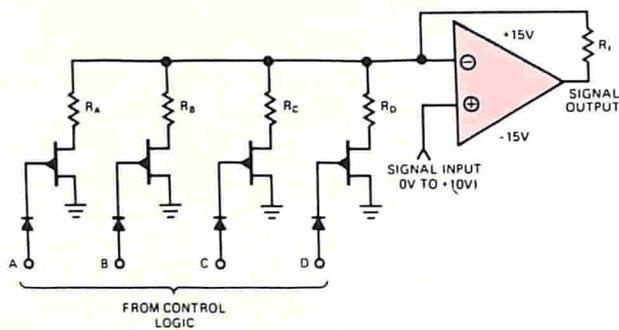


Fig. 38 - Tecnica di impiego dell'unità 1H5028 come doppio deviatore bipolare per pilotare una rete "ladder", per la commutazione bipolare fino a  $\pm 10\text{ V}$ .



i.e. CHANGE B,C,D INPUTS = +15V  
 CHANNEL A INPUT = 0V  
 SIGNAL OUTPUT =  

$$\frac{R_I + R_A}{R_A} \times \text{SIGNAL INPUT}$$

NOTE:  
 WHEN SWITCHING (+) OR (-)  
 SIGNAL INPUTS. A SCHEME SIMI-  
 LAR TO FIGURE 10 OR 11 SHOULD  
 BE USED.

Fig. 39 - Controllo di guadagno ad alta impedenza di ingresso, adatto all'impiego con segnali di ingresso di polarità positiva. Il circuito può essere realizzato impiegando una unità del tipo 1H5025.

di ampiezza massima di 1 V. Se da un canto questa caratteristica può essere considerata piuttosto limitante, esistono tuttavia alcune applicazioni nelle quali la commutazione di una tensione massima di 1 V non costituisce un problema. Ci riferiamo ad esempio al caso della commutazione diretta di segnali provenienti da trasduttori.

## Confronto tra i parametri

In aggiunta alle caratteristiche principali dei diversi tipi di commutatori, illustrate nella tabella 1, riteniamo opportuno descrivere con maggiore ricchezza di dettagli alcuni parametri specifici.

### A - Caratteristiche del segnale

Abbiamo già messo in evidenza il fatto che una delle differenze principali tra i relè ed i commutatori a semiconduttore risiede nel grado di isolamento tra il segnale di controllo ed il segnale da commutare.

Nel caso del commutatore e semiconduttore, la massima ampiezza del segnale analogico che può essere adottata è riferita alle caratteristiche delle unità FET oppure MOSFET, ed alle tensioni di alimentazione.

Quando lo stesso commutatore consiste in un transistor a giunzione ad effetto di campo a canale "n", che in assenza di qualsiasi polarizzazione dell'elettrodo "gate" si trova nello stato di conduzione, il dispositivo viene mantenuto in interdizione polarizzando il "gate" verso la tensione negativa di alimentazione. È chiaro che se il potenziale applicato all'elettrodo "drain" oppure alla sorgente entra nei limiti di  $V_p$  (vale a dire della tensione "pinch-off") dell'elettrodo "gate", il dispositivo passa allo stato di conduzione.

Con le unità del tipo MOSFET esiste una situazione del tutto analoga: il segnale analogico modula la polarizzazione dell'elettrodo "gate", e può dare adito a stati inesatti del commutatore, se vengono superate le ampiezze consigliate del segnale applicato.

Per la famiglia a massa virtuale (1H5009, ecc.), la situazione è alquanto differente: la massima ampiezza del segnale che può essere applicata allo stesso commutatore è di soli +700 mV. Tuttavia, quando l'impiego av-

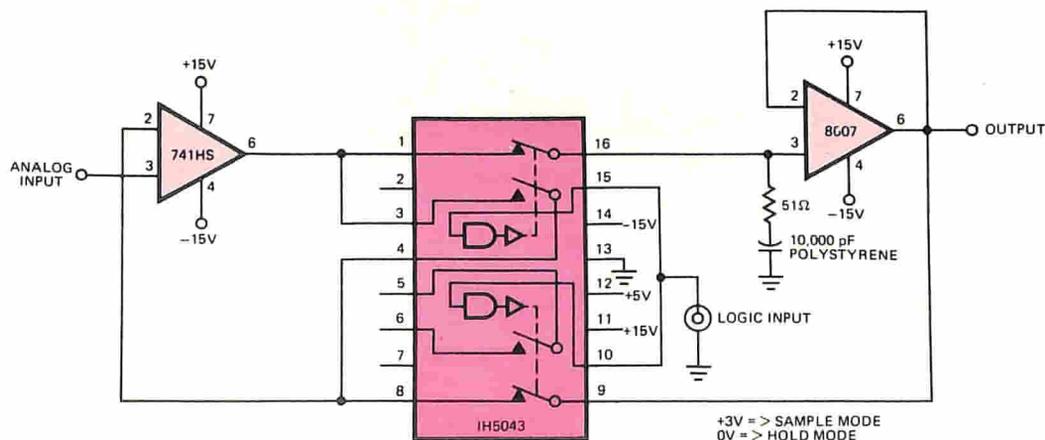


Fig. 40 - Versione migliorata di un dispositivo "sample-and-hold", facente uso di un dispositivo di commutazione del tipo 1H5043.

# 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

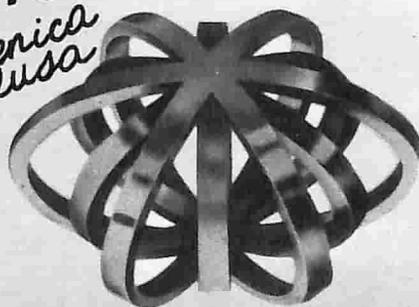
5



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

# 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: 40055 Castenaso (BO) - Via Turati, 33 - Tel. 78.80.78  
10020 Revigliasco (TO) - Strada Maddalena, 44/2 - Tel. 860.90.89  
00162 Roma - Via L. Il Magnifico, 109 - Tel. 42.38.55

## QUAD LOW POWER OPERATION AMPLIFIERS

La Motorola ha recentemente introdotto la serie MLM 124 che unisce ad un basso prezzo diversi vantaggi sulle altre serie standard di amplificatori operazionali attualmente in commercio.

In particolare Vi sottolineiamo:

- uscite protette contro corto circuito
- stadio di ingresso differenziale
- alimentazione unica da 3 a 30 volts
- bassa corrente di polarizzazione: 250 nA max
- 4 amplificatori per ogni contenitore in dual-in-line
- compensazione interna
- "common mode range" estendibile all'alimentazione negativa.

Per ulteriori informazioni relative a questi dispositivi o a qualsiasi altro circuito integrato lineare telefonate alla CELDIS - Milano (02) 68.89.651



**MOTOROLA S.p.A.**

**Divisione Semiconduttori**

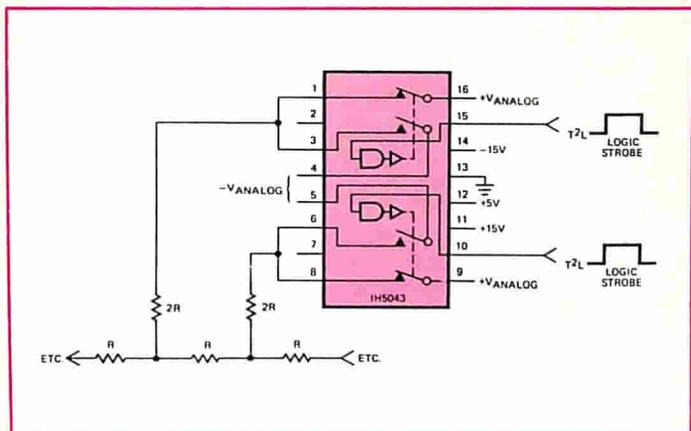


Fig. 41 - Tecnica di impiego del commutatore C-Mos per pilotare una rete "ladder" del tipo R/2R (a due bracci).

viene secondo le norme suggerite rispetto al punto di massa virtuale di un amplificatore operazionale, i segnali che costituiscono le tensioni  $V_{ib}$  e  $V_{out}$  possono essere molto maggiori, come abbiamo precedentemente stabilito (ad esempio  $\pm 100$  V). Vale la pena di notare che i segnali a basso livello, come ad esempio quelli che provengono da una termocoppia, possono essere commutati impiegando l'unità IH5009, senza la necessità di aggiungere un amplificatore operazionale, a patto che le ampiezze siano appunto inferiori a 700 mV.

## B - La resistenza di conduzione

La resistenza di conduzione di un buon esemplare di relè a lamina mobile è sostanzialmente inferiore a quella di un esemplare tipico di commutatore analogico. Tuttavia, l'ampio uso che da molto tempo si fa di amplificatori operazionali ad elevata impedenza di ingresso (come elementi di separazione) ha provocato una diminuzione dell'importanza della resistenza di conduzione come parametro "chiave". È quasi sempre possibile — infatti — progettare il circuito che permette di interfacciare il carico rispetto al commutatore, per cui un valore della resistenza di conduzione compreso tra 30 e 100  $\Omega$  non comporta alcun errore apprezzabile.

Nel caso della serie IH5009, la resistenza effettiva di conduzione dei commutatori può essere ulteriormente ridotta mediante l'impiego di transistori di compensazione ad effetto di campo, secondo la tecnica alla quale ci siamo riferiti in precedenza.

La linearità della resistenza di conduzione in funzione delle caratteristiche del segnale analogico dipende dal tipo di commutatore. Per i commutatori realizzati con transistori a giunzione ad effetto di campo, che sono normalmente in stato di chiusura, il valore di  $R_{DS}$  (in conduzione) dipende dalle caratteristiche del segnale analogico, come si osserva nel grafico di figura 10. Per i commutatori del tipo P-MOS, è necessaria una polarizzazione negativa del "gate", per determinare lo stato di conduzione. Di conseguenza, il segnale analogico modula la tensione di polarizzazione, dando adito alla ca-

atteristica illustrata nel grafico di figura 11. Nel caso di commutatori del tipo C-MOS, il valore  $R_{DS}$  (in conduzione) dei canali "p" e "n" in parallelo tende automaticamente a compensarsi, come risulta invece dal grafico di figura 12.

I grafici illustrati alle figure 13, 14 e 15 rappresentano infine le caratteristiche termiche dei diversi tipi di commutatori.

## C - La velocità di funzionamento

La tabella 1 alla quale ci siamo più volte riferiti, mette in evidenza il valore massimo dei tempi di commutazione riferiti ai diversi tipi di commutatori. Le fotografie degli oscillogrammi che riportiamo qui di seguito illustrano invece le prestazioni tipiche che possono essere presunte nelle normali condizioni di funzionamento. Quando le serie 5009 e 5025 vengono usate in abbinamento con un amplificatore operazionale, le caratteristiche di commutazione risultano solitamente limitate dal rapporto "slew" e dal tempo di ripristino delle condizioni originali dell'amplificatore operazionale.

Attualmente — ad esempio — non esistono amplificatori operazionali di tipo monolitico in grado di commutare una tensione di 10 V, e di ritornare alle condizioni originali fino allo 0,01% in meno di 500 ns, sebbene il tipo IH5009 sia in grado di funzionare con tale caratteristica.

Si osservino al riguardo gli esempi costituiti dalle figure 16, 17, 18 e 19, con gli annessi oscillogrammi.

## D — La compatibilità logica

Tutti i commutatori allo stato solido di impiego più diffuso sono compatibili, con le oscillazioni di uscita dei segnali logici TTL; alcuni implicano l'impiego di un resistore "pull-up" per garantire tuttavia un funzionamento corretto.

I diversi schemi compresi tra la figura 20 e la figura 25 illustrano i vari metodi con i quali risulta possibile interfacciare sia unità logiche standard TTL da 5 V, sia unità logiche ad alto livello ed a collettore aperto da 15 V.

## E — Le tensioni di alimentazione

I tipi IH5009 ed IH5025 non implicano la disponibilità di alimentazioni esterne; l'unica sorgente di alimentazione usata consiste nella corrente di dispersione del circuito "gate", derivata dall'unità logica.

I circuiti C-MOS del tipo IH5040 implicano la disponibilità di tensioni di  $\pm 15$  e di +5 V, ma anche in questo caso l'unico assorbimento di energia in stato stabile consiste nella corrente di dispersione, il cui valore tipico è di 1  $\mu$ A. I commutatori ibridi che fanno uso di elemen-

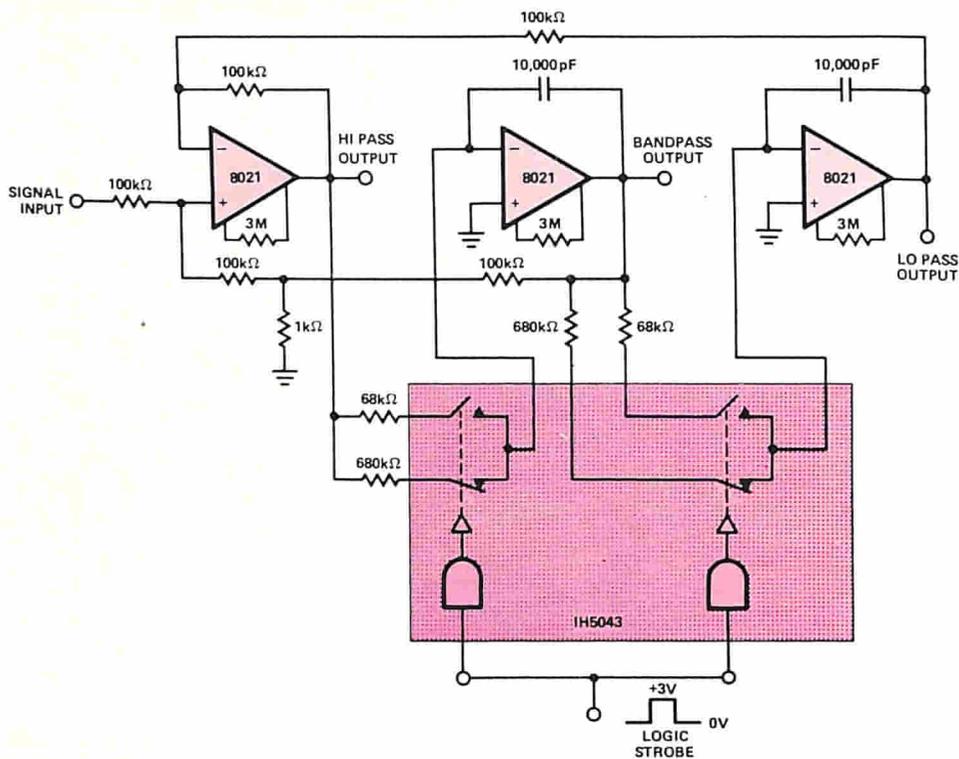


Fig. 42 - Schema di un filtro attivo a bassa potenza, sintonizzato con sistema digitale.

ti di eccitazione di tipo bipolare implicano la presenza di tensioni di alimentazione di  $\pm 15$  V, e presentano una corrente di conduzione di 2 mA come valore tipico. Nello stato di apertura ("off") questa corrente si riduce notevolmente, e può consistere soltanto in pochi microampère.

## F — L'iniezione di cariche

La maggior parte dei commutatori analogici presenta un certo grado di iniezione di cariche, a causa dell'accoppiamento capacitivo tra il "gate" dello stadio ad effetto di campo ed il canale. Si tratta di un parametro piuttosto difficile da definire in termini quantitativi, in quanto dipende dal ritmo di variazione del segnale che pilota l'elettro "gate".

Tuttavia, risulta evidente che tutti i "gate" analogici fino ad ora discussi presentano analoghe caratteristiche di iniezione di cariche. Adattando ad esempio il tipo IH5025, nel circuito di prova di figura 26, la forma d'onda ottenibile all'uscita è quella riprodotta alla figura 27. Si noti che il circuito equivalente di figura 26 consiste semplicemente in un divisore di tipo capacitivo presente tra la capacità del canale di "gate" e quella di carico.

Per altre condizioni di funzionamento, l'ampiezza degli impulsi di iniezione di carica può essere scalata in

modo proporzionale. Ad esempio, raddoppiando l'entità della capacità di carico si ottiene il dimezzamento dell'ampiezza degli impulsi.

## Conclusione

A questo punto, non ci resta che esaminare alcune applicazioni pratiche basate sull'impiego delle unità di normale produzione.

La figura 28 rappresenta un "multiplexer" differenziale a tre canali, impiegante unità del tipo DG 120. A sinistra E1, E2 ed E3 rappresentano le tensioni "offset", e, per completare il circuito, viene impiegata una unità Intersil del tipo 101A.

I terminali visibili inferiormente, contraddistinti con i numeri 1, 13 e 14, servono per il collegamento all'unità logica di controllo.

La figura 29 e 30 rappresentano due applicazioni tipiche della serie IH5009: la prima consiste in un amplificatore a guadagno programmabile, e la seconda in un integratore, anch'esso programmabile, provvisto di dispositivo di azzeramento.

Altre tre applicazioni tipiche della serie IH5009 sono rappresentate alle figure 31, 32-A, 32-B, e 33. In ordine progressivo si tratta di un "multiplexer" di tipo economico a quattro canali, di un "multiplexer" a tre canali,

con l'aggiunta di un dispositivo "sample-and-hold", di un circuito per la regolazione automatica del guadagno, e di un "multiplexer" a sedici canali.

Passiamo alla serie IH5025, le cui differenti caratteristiche sono state già evidenziate nel testo precedente. Nei suoi riguardi, le figure 34, 35, 36, 37, 38 e 39 illustrano, rispettivamente, un "multiplexer" in grado di funzionare con trasduttori che forniscono segnali di uscita di polarità positiva, un commutatore "sample-and-hold", un sistema di commutazione fino a +20 V con unità logiche TTL, un sistema di commutazione di segnali bipolari, sempre in grado di funzionare con logiche TTL, con la relativa rappresentazione grafica della successione degli impulsi, la tecnica di impiego dell'unità IH5028 come doppio deviatore per pilotare una rete "ladder" per commutazione del tipo bipolare fino ad un massimo di  $\pm 10V$ , ed un sistema di controllo del guadagno ad alta impedenza di ingresso, per segnali di ingresso di polarità positiva.

Infine, le figure 40 e 41 illustrano rispettivamente una versione migliorata del dispositivo "sample-and-hold", basata sull'impiego delle unità IH5043, e la tec-

nica di impiego di un commutatore del tipo C-MOS, per pilotare una rete "ladder" a due bracci. Si noti che il primo di questi due ultimi circuiti è disponibile direttamente presso la Intersil come unità in versione ibrida col numero di identificazione IH5110/5111.

La figura 42 rappresenta un'ultima applicazione, riferita allo sfruttamento delle prestazioni delle unità della serie IH5040: si tratta di un filtro attivo a bassa potenza, sintonizzato con tecnica digitale. Il filtro è del tipo a guadagno costante, a valore costante del fattore "Q", ed a frequenza variabile, in grado di funzionare simultaneamente con caratteristica passa-basso, a banda passante, a passa-alto.

Con i valori illustrati dei componenti, il fattore Q raggiunge un valore pari a 100, come pure il guadagno. La frequenza centrale è data dal valore reciproco del prodotto 6,28 RC.

Ci deve presentare un valore di 10.000 pF, mentre R può presentare un valore di 68 oppure 680 k $\Omega$  a seconda dello stato logico disponibile.

La corrente di riposo in assenza di segnale è inferiore a 300  $\mu A$ . ■

## RAPPRESENTANZE

La società inglese ROBINSON ELECTRONIC INSTRUMENTS, una divisione della COUNTING INSTRUMENTS LTD., è interessata ad identificare canali di vendita (distribuzione-agenzia) per le proprie linee di prodotto sul mercato italiano.

Attualmente la produzione della ROBINSON ELECTRONIC INSTRUMENTS è concentrata su:

- mains sequential harmonic analysers
- modular dielectric loss analysers
- step wave generators
- loss angle generators.

Obiettivo della società è di sviluppare una rete italiana autonoma ed assistita tecnicamente da un servizio centrale in Gran Bretagna.

Riguardo l'Italia, vista prospetticamente come un mercato di particolare interesse per le suddette linee di prodotti, il "partner" richiesto dovrebbe essere introdotto presso produttori di cavi ad alta tensione, trasformatori di potenza ecc.

Le organizzazioni interessate sono pregate di mettersi in contatto con la ESE s.r.l. ELECTRONICS EXPORT - Via Villa Mirabello n. 6 - 20125 MILANO - Tel. 02/688.23.34 - 688.75.48.

# Pompe e filtri Serfilco.<sup>®</sup>



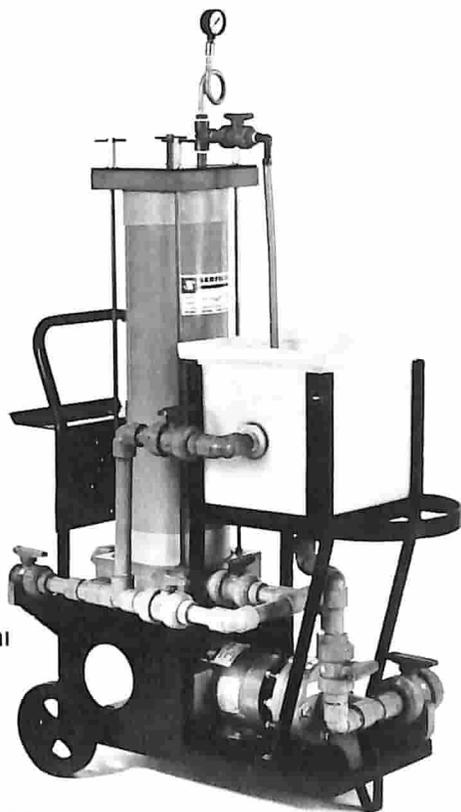
# Riportano le soluzioni alla loro purezza.

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.

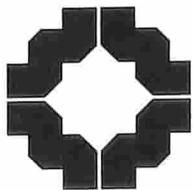
Con contenitori di qualunque capacità e per qualsiasi varietà di applicazione.

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.

# DMM 3003



**NOVITÀ  
MISURA  
DI CAPACITÀ  
DA 10  $\mu$ F a 3000  $\mu$ F**

## LA NUOVA GENERAZIONE DI MULTIMETRI DELLA **KONTRON**

**TELAV**

TECNICHE ELETTRONICHE AVANZATE S.a.s.

20147 MILANO - VIA S. ANATOLONE, 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 22 sulla cartolina

TAGLIANDO VALIDO PER

Offerta e caratteristiche dettagliate del mod. DMM 3003

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

# Le applicazioni del laser ad elio neon (HE-NE)

Il laser ad HE-NE è un validissimo utensile che si adatta a fare le cose più disparate e più impensabili. Ha la facilità di impiego di una pila, consuma come una piccola lampadina (25 Watt), è meno pericoloso di un proiettore di diapositive e del sole sotto il quale viviamo.

Dr. Sergio Panizza\*

Sul numero di settembre di questa rivista è apparso un articolo che di fatto era una panoramica generale sui vari tipi di laser esistenti in commercio e delle relative applicazioni che sono state realizzate sia in Italia che all'estero.

In considerazione del successo incontrato da tale articolo, Elettronica Oggi ha deciso di cominciarne una serie che di volta in volta tratterà un tipo specifico di laser e le relative applicazioni. A tale serie di articoli farà poi seguito una rubrica di "domande e risposte". I lettori ci potranno inviare le loro domande sin d'ora; le risposte verranno date dall'autore dell'articolo, dottor Sergio Panizza della dB-Electronic Instruments.

Nell'articolo che seguirà tratteremo del laser ad elio-neon (HE-NE) che è il più diffuso, il più economico ed il più facile da usare, il meno ingombrante, il meno potente e di conseguenza assolutamente non pericoloso.

È importante sottolineare che la gamma dei costi dei laser HE-NE va da un centinaio di migliaia di Lire a

non oltre tre/quattro milioni e che tali laser possono ricoprire l'80% delle applicazioni industriali dove si deve o si può impiegare il laser per le sue proprietà ottiche.

Prima di cominciare a parlare delle sue applicazioni è bene comunque fare un breve capitolo introduttivo sui principi di funzionamento dei laser, principi che valgono non solo per i laser ad elio neon, ma anche per tutti gli altri tipi di laser.

## Come funziona un laser

Il nome "LASER" è in realtà una sigla che significa: Light Amplifica-

tion by Stimulated Emission of Radiation (cioè Amplificazione della Luce per mezzo dell'Emissione Stimolata della Radiazione).

Per capire come funziona un laser è necessario prima capire come gli elettroni producano luce.

In tutti gli atomi, gli elettroni occupano generalmente orbite ben definite attorno ai nuclei. Quando questi elettroni vengono "eccitati" e "portati" su livelli energetici più alti, essi tendono a ricadere sul loro livello energetico originale, o sul livello energetico fondamentale; quando questi elettroni ricadono, emettono una radiazione.

Se la differenza tra lo stato eccitato e lo stato fondamentale è entro

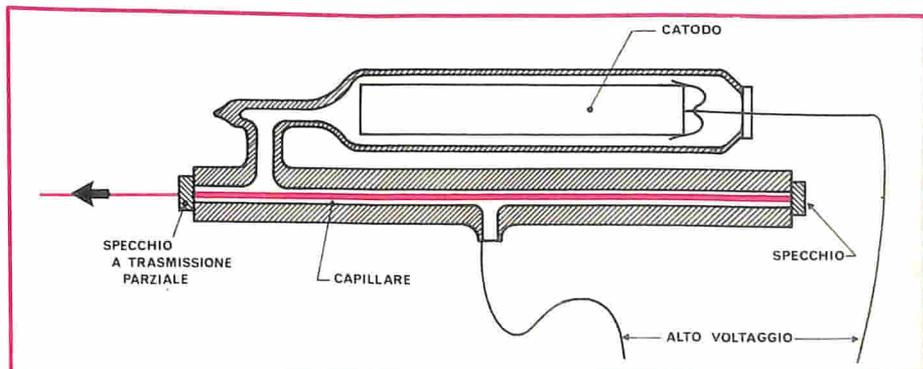


Fig. 1 - Schema di un tubo laser HE-NE. Il diametro interno del tubo è nell'ordine del millimetro e la distanza tra gli specchi varia a seconda della potenza. Per il laser da 0,5 mW a 2 mW il tubo ha una lunghezza di circa 30 cm.

\* Laser Product Manager della dB Electronic Instruments - Cormano (MI)

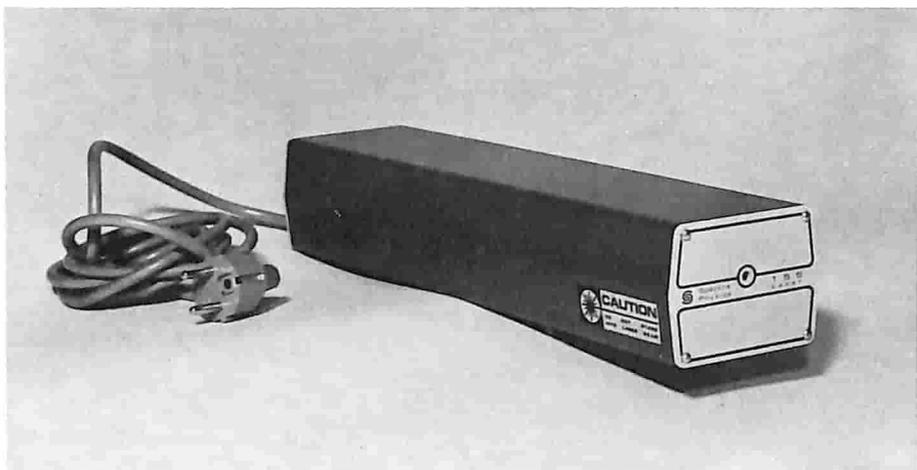


Fig. 2 - Laser ad HE-NE modello 155 della Spectra-Physics. È questo il modello più piccolo prodotto da questo costruttore ed è completo di alimentatore.

certi limiti la radiazione risultante sarà luce nel campo visibile. Questo cambiamento di stato energetico è chiamato transizione e la radiazione risultante da una singola transizione è chiamata fotone.

In una normale lampadina gli atomi del filamento di tungsteno vengono eccitati dalla corrente elettrica.

La transizione di ritorno allo stato fondamentale (non eccitato) è casuale; ne risulta che i fotoni vengono emessi in tutte le direzioni, con frequenze diverse, con fasi diverse e con energie diverse (ne risulta cioè

una luce bianca).

Noi avremo azione laser quando molti elettroni compiranno contemporaneamente la stessa transizione energetica. Questo succede quando molti atomi della stessa specie vengono eccitati in una piccola area.

In questo caso, quando avviene una transizione, il fotone emesso ha un'altissima probabilità di interagire con un altro atomo eccitato. Questa interazione, o collisione, produce due fotoni che sono identici in frequenza, fase, energia e direzione. Quando questo succede in una certa proporzione su un numero  $N$  di atomi si ha azione laser.



Fig. 3 - I modelli 138 e 136 della Spectra-Physics sono due laser progettati per l'industria. La loro robustezza permette sollecitazioni sino a 50 G di accelerazione in tutte le direzioni. La testa laser è impermeabile e può essere acquistata separatamente dall'alimentatore. Questi due modelli, la cui commercializzazione ha richiesto quattro anni di lavoro, sono destinati ad aprire nuovi mercati con nuove applicazioni laser.

In un laser ad HE-NE la transizione laser avviene tra gli atomi di Neon.

L'Elio serve solo ad aiutare l'eccitazione del Neon.

Una corrente elettrica, passando attraverso il capillare (fig. 1) contenente la miscela HE-NE, eccita facilmente gli atomi di Elio; quando questi atomi collidono con quelli di Neon trasferiscono su questi ultimi la loro energia. Gli atomi di Neon sono dunque eccitati.

Racchiudendo il gas in un tubo con due specchi alle estremità, i fotoni risultanti dalle transizioni del Neon verranno riflessi avanti e indietro; questi fotoni, oscillando collideranno con altri atomi di Neon eccitati e produrranno nuovi fotoni.

Il numero di queste collisioni aumenta fino a che, lungo l'asse del tubo, si viene a creare un flusso continuo di fotoni che producono un fascio molto intenso di luce coerente. La luce laser si trova ora comunque all'interno di un tubo chiuso da due specchi; cioè è praticamente inutilizzabile. Per estrarre il fascio laser fuori dal tubo basta fare uno dei due specchi parzialmente riflettente (trasmissione dell'1-2%).

Il fascio laser che si utilizza rappresenta dunque solo una piccolissima parte della luce laser contenuta all'interno del tubo laser.

Nelle figure 2 e 3 sono visibili due tipici esponenti dei laser ad elio-neon, gli Spectra-Physics modelli 155 e 138. Il modello 138 è sicuramente il più diffuso nell'industria grazie alle sue particolari caratteristiche di poter sopportare accelerazioni sino a 50 G e per le 20.000 ore di funzionamento garantite.

## Caratteristiche della luce laser

La luce laser è differente per molti aspetti dalla luce fornita da una sorgente convenzionale. Essa è:

- 1) monocromatica
- 2) coerente
- 3) intensa

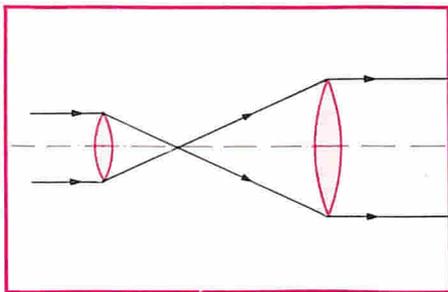


Fig. 4 - Sistema telescopico; serve ad aumentare il diametro del fascio laser e a ridurne la convergenza.

4) collimata.

**MONOCROMATICA:** significa che è costituita di un solo colore. L'HE-NE fornisce una luce rosso brillante ad una lunghezza d'onda di 6328 Å.

**COERENTE:** significa che, oltre che essere monocromatica, lungo tutto il suo cammino ed in tutte le direzioni essa mantiene la stessa fase e la stessa ampiezza.

**L'INTENSITÀ:** del fascio laser è legata alla sua direzionalità e brillantezza. Per darne un'idea pratica basti pensare che un fascio laser di 0,5 milliWatt (0,0005 Watt) dà una luce più intensa di una lampadina da 100 Watt.

È LA SORGENTE LUMINOSA PIÙ COLLIMATA che esista; la divergenza di un fascio laser è mediamente attorno al millesimo di radiante. Questo significa che dopo aver percorso 1000 metri il fascio diventa circa 1 metro di diametro.

L'applicazione più tipica che viene fatta dal laser elio-neon è il suo utilizzo come fotocellula dalle prestazioni eccezionali.

L'estrema direzionalità del fascio laser permette di utilizzare il fascio stesso su lunghe distanze, basta tenere presente qual'è l'allargamento del fascio dovuto alla divergenza.

Con questa divergenza del fascio, 1 milliradiante, il diametro sarà:

- dopo 10 metri  $\phi$  fascio 1 cm.
- dopo 100 metri  $\phi$  fascio 10 cm.
- dopo 1 km.  $\phi$  fascio 1 metro

Teniamo ora presente che con un semplice sistema ottico costituito da due lenti, come in figura 4, è possibile ridurre la divergenza di circa un

fattore 10, è possibile cioè fare in modo che il  $\phi$  fascio a 1 km non sia 1 metro, ma 10 cm circa.

È importante notare che quanto detto sopra non vale solo per percorsi rettilinei, ma vale per qualunque tipo di percorso. Intendiamo cioè dire che al fascio laser si possono far fare percorsi a zig-zag tramite degli specchi, senza alterare in alcun modo le qualità del fascio stesso. Ciò permette per esempio di creare delle vere e proprie "barriere" a reticolo anche su lunghe distanze con un solo laser.

Il laser elio-neon traccia dunque nell'aria una linea perfettamente dritta, visibile ed intercettabile in un qualsiasi punto. Si capisce immediatamente che per allineare esattamente dei sistemi meccanici basta quindi applicare delle mire ottiche agli oggetti da allineare (dischi con un piccolo foro, vetri con sopra incise delle linee a reticolo).

Sarà quindi possibile seguire il fascio laser man mano che procede in linea retta e quindi ottenere un allineamento degli oggetti che riproduca la rettilineità del fascio laser.

Vedremo ora di analizzare una serie di applicazioni possibili utilizzando i laser elio-neon. La maggior parte degli esempi descritti sono la soluzione di problemi reali proposti da industrie italiane operanti nei rispettivi settori.

## Allineamenti di sistemi meccanici

Il metodo schematizzato in fig. 5 è estremamente semplice ed applicabile ai più svariati sistemi di macchine, dai forni per la cottura di ceramiche (50 ÷ 100 m) alle linee per la verniciatura dei pannelli di legno (che possono essere lunghi fino a 120 ÷ 150 m). In una linea di verniciatura ad esempio ci sono da 15 a 20 macchine in linea e la distanza tra una macchina e l'altra deve essere almeno la lunghezza del pezzo in lavorazione.

Si osserva così in fig. 6 che se la macchina 2 è perfettamente allineata con la macchina 1 si ottiene innanzitutto una notevole riduzione dei tempi di lavorazione e, fatto non trascurabile, una notevole riduzione di spazio.

Il tipo di mire ottiche che vengono usate per allineare varia a seconda degli oggetti da allineare e della precisione che si vuole ottenere. Nella fig. 7 si può vedere il tipo di mira impiegato per la "messa in asse" dei camion; come si può vedere, il sistema è estremamente semplice come d'altra parte è estremamente semplice qualunque tipo di allineamento eseguito sfruttando un fascio laser. Tale semplicità è evidente se si pensa che il fascio laser traccia una linea reale e perfettamente dritta ed il sistema di mire permette di vi-

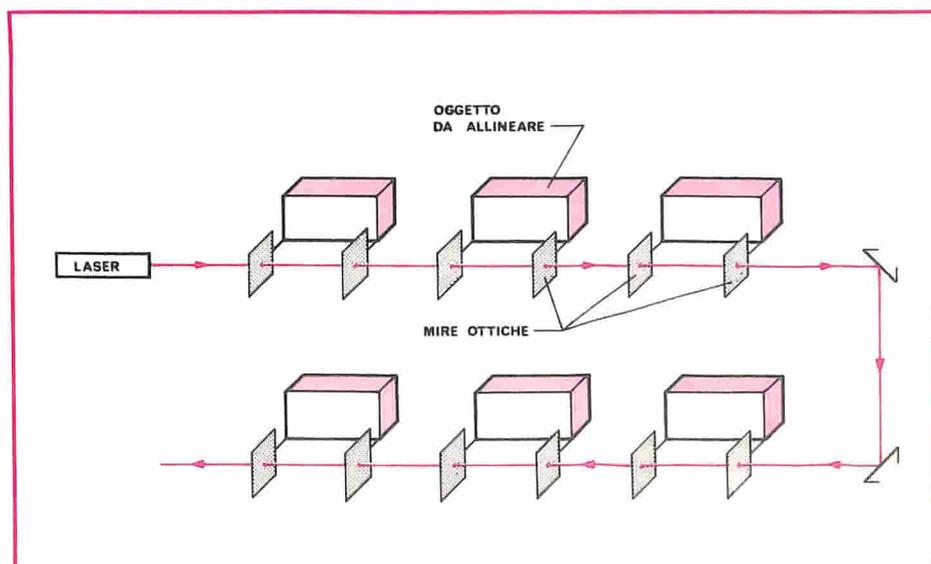


Fig. 5 - Metodo estremamente semplice di allineamento applicabile a qualsiasi sistema di macchine.

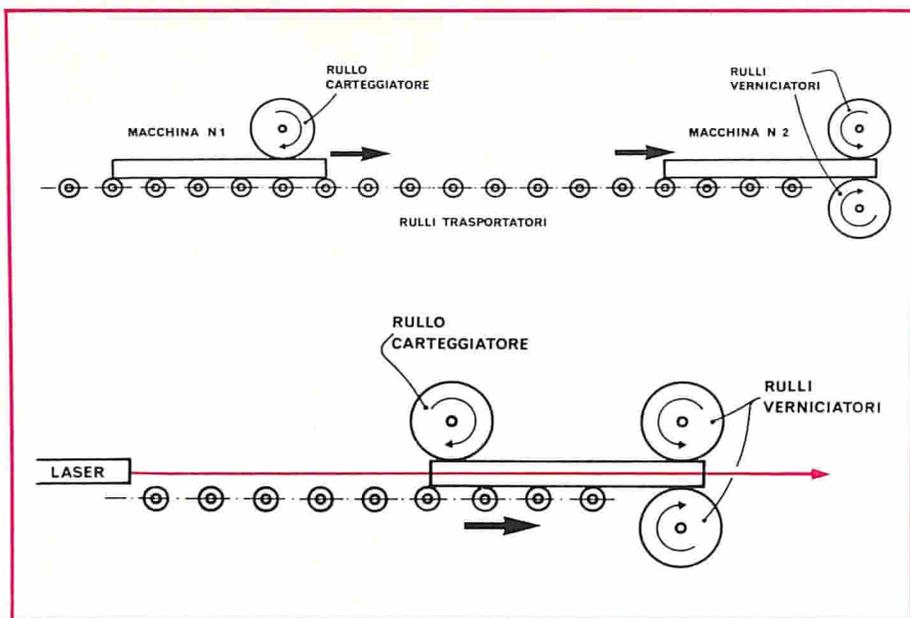


Fig. 6 - Con il laser è possibile allineare le due macchine con una precisione tale che il pezzo possa essere lavorato contemporaneamente da tutte due le macchine senza che ne venga pregiudicata la precisione di lavorazione.

sualizzare direttamente (senza calcoli) di quanto gli oggetti si spostano da una linea retta.

## Controllo in tempo reale del diametro dei fili

Con un laser ad elio-neon è possibile vontrollare in tempo reale come si vede in fig. 8, il diametro dei fili durante la produzione; tale sistema permette di dare istruzioni alla macchina che produce il filo per correggerne le variazioni di diametro.

Il diametro dei fili che può essere tenuto sotto controllo va da qualche centesimo di millimetro ad un diametro dell'ordine di un millimetro.

In questa applicazione si sfrutta la coerenza del fascio laser; il filo in questione passa perpendicolarmente attraverso il fascio laser.

Su uno schermo piazzato dopo il filo si formano delle linee rette, alternativamente chiare e scure; la distanza tra le linee è direttamente proporzionale al diametro del filo. Cioè, al variare del diametro del filo, varia anche la distanza tra le linee.

Ad ogni variazione del diametro del filo corrisponde una variazione

della distanza tra le linee. Per misurare quindi le variazioni nel diametro del filo basterà mettere un sistema di rivelatori lungo un asse perpendicolare alle linee. Per il sistema di rivelatori è possibile usare una linea di fibre ottiche collegate a dei fotodiodi.

È importante ripetere che un sistema del genere è estremamente preciso (sensibilità nell'ordine del micron). Lo si può mettere in un punto qualunque delle lavorazioni e, soprattutto, non intralcia la lavorazione stessa.

## Ispezione delle superfici di parti lavorate

Con il laser ad elio-neon possono

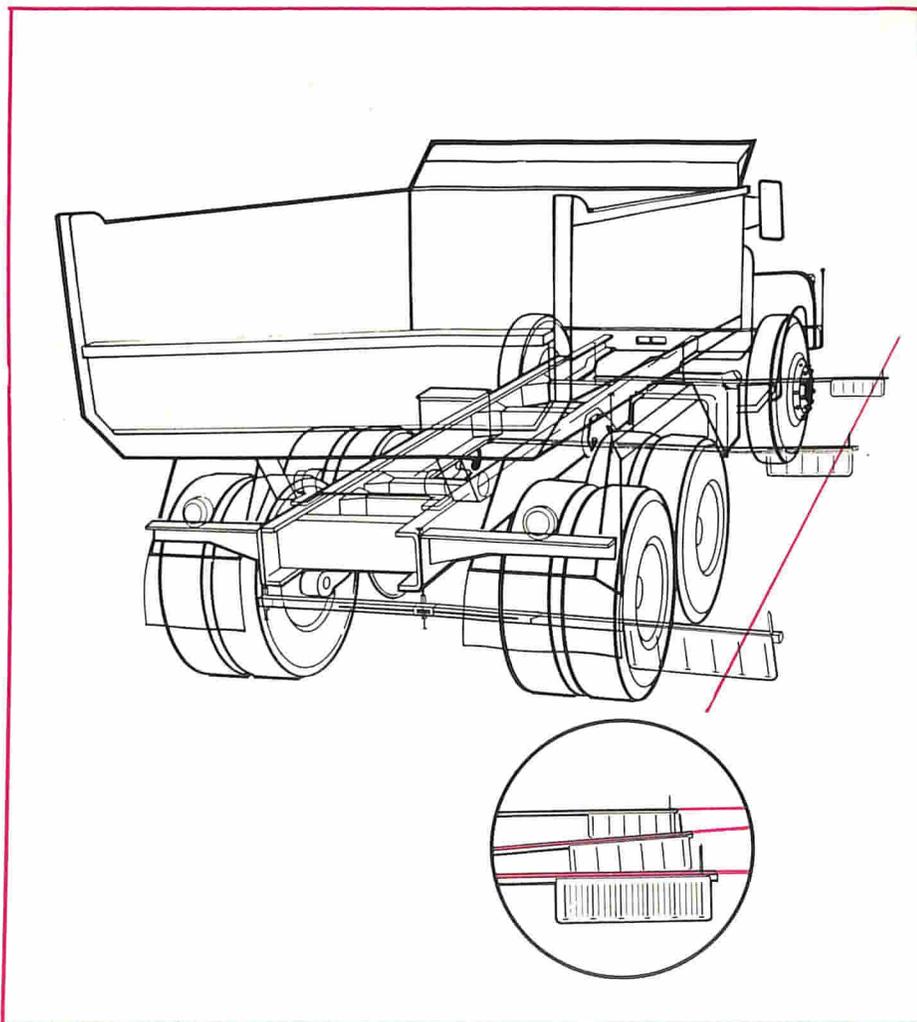


Fig. 7 - Con questi sistemi di mire e con un fascio laser HE-NE è possibile allineare, sia in senso trasversale che in senso longitudinale, i telai dei camion con molta precisione e molto rapidamente.



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, 1¼" 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 23 sulla cartolina

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

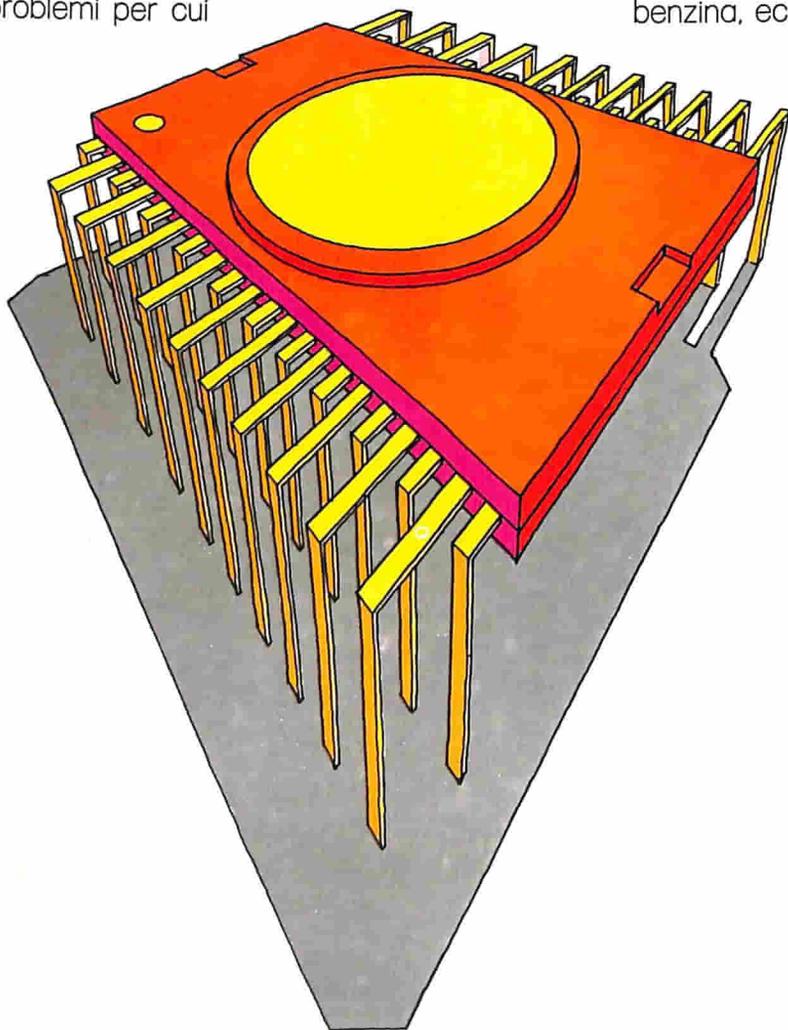
La figura rappresenta il circuito PPS4/I che è un microcalcolatore a 4 bit della Nord American Rockwell.

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**



**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

essere eseguiti due tipi di controllo delle superfici:

- a) controllo della rugosità superficiale
- b) controllo della presenza sulla superficie di abrasioni, microfessure ed altre imperfezioni.

Il controllo della rugosità superficiale può essere eseguito su qualsiasi tipo di superficie (metallo, ceramica, vetro, plastica) con qualsiasi grado di rugosità.

Dalla fig. 9 si può vedere come il metodo sia estremamente semplice: il fascio laser viene allargato ed inviato sulla superficie da ispezionare con una inclinazione di circa  $70^\circ$  (angolo trovato sperimentalmente come il migliore per il rendimento). Sempre ad un angolo di  $70^\circ$  viene posta una lente che raccoglie la luce diffusa dalla superficie e la invia su un fotodiodo.

La quantità di luce diffusa dalla superficie è inversamente proporzionale alla rugosità.

Collegiamo ora il fotodiodo ad un amperometro e facciamo correre la superficie sotto il fascio laser; a piccole variazioni di rugosità superficiale corrisponderanno grosse variazioni della posizione dell'indice dell'amperometro. Se ora facciamo la taratura dello strumento saremo in grado di controllare in modo rapido se le superfici esaminate presentano un grado uniforme di rugosità oppure no. Questo sistema viene per esempio applicato dai costruttori di film spesso/sottile per controllare la rugosità delle piastrine di ceramica.

## Imperfezioni superficiali

Per questo tipo di controllo viene fatta eseguire dal fascio laser una rapida scansione ed il materiale in esame scorre nella direzione della freccia.

Una lente posta come in fig. 10 invia la luce riflessa su un fotodiodo.

Una screpolatura sulla superficie provoca delle riflessioni che vengono raccolte dalla lente ed inviate sul

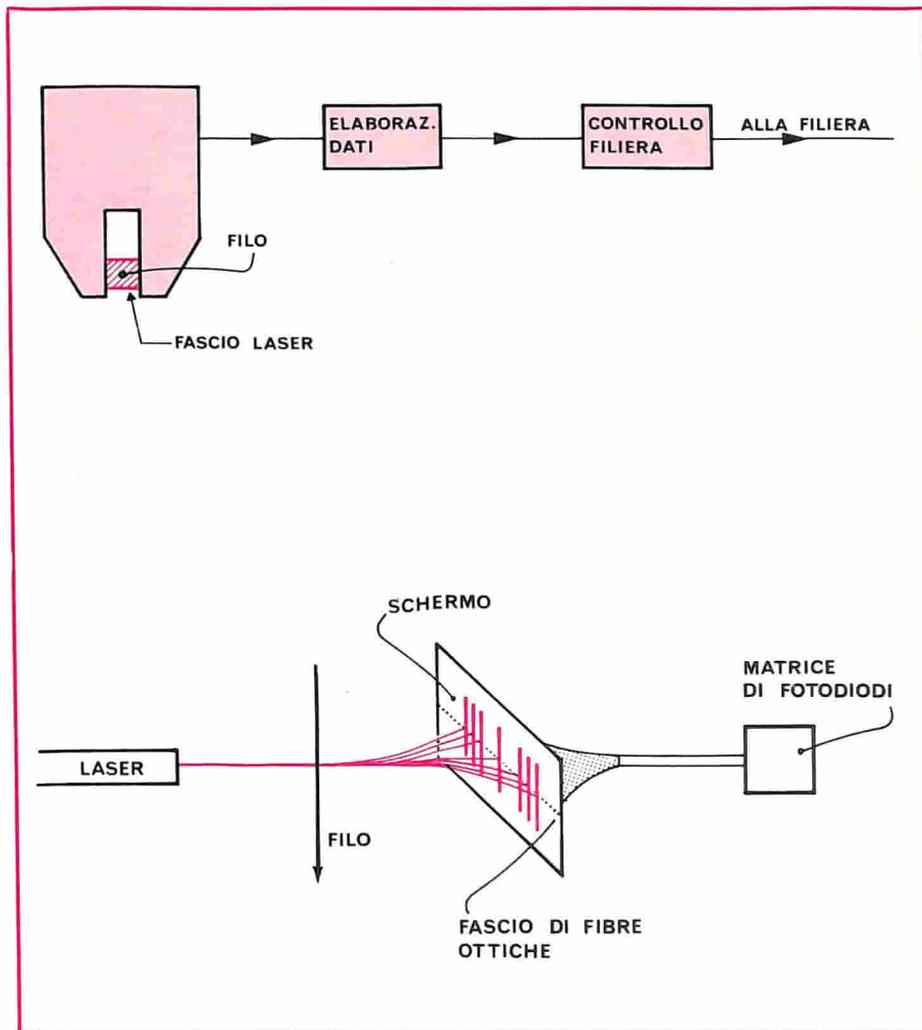


Fig. 8 - Questo sistema sfrutta la coerenza del fascio laser. Un filo "immerso" in tale fascio provoca il fenomeno della diffrazione. Tale fenomeno è visualizzato da una serie di "linee" (frange) alternativamente luminose e buie. Misurando la variazione della distanza tra queste "linee" si ha la variazione del diametro del filo.

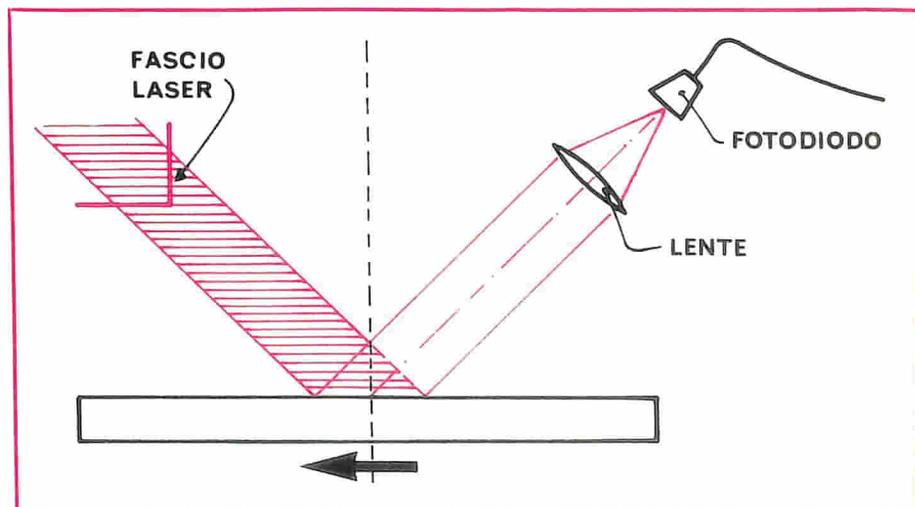


Fig. 9 - Quando un fascio laser HE-NE incide su una superficie, provoca una macchia rossa molto brillante. La particolarità di questa macchia sta nella sua luminosità che non è costante, ma è cosparsa di macchioline buie. Ad ogni variazione di rugosità della superficie corrisponde una variazione delle zone buie: cioè corrisponde una variazione della luminosità totale della macchia rossa

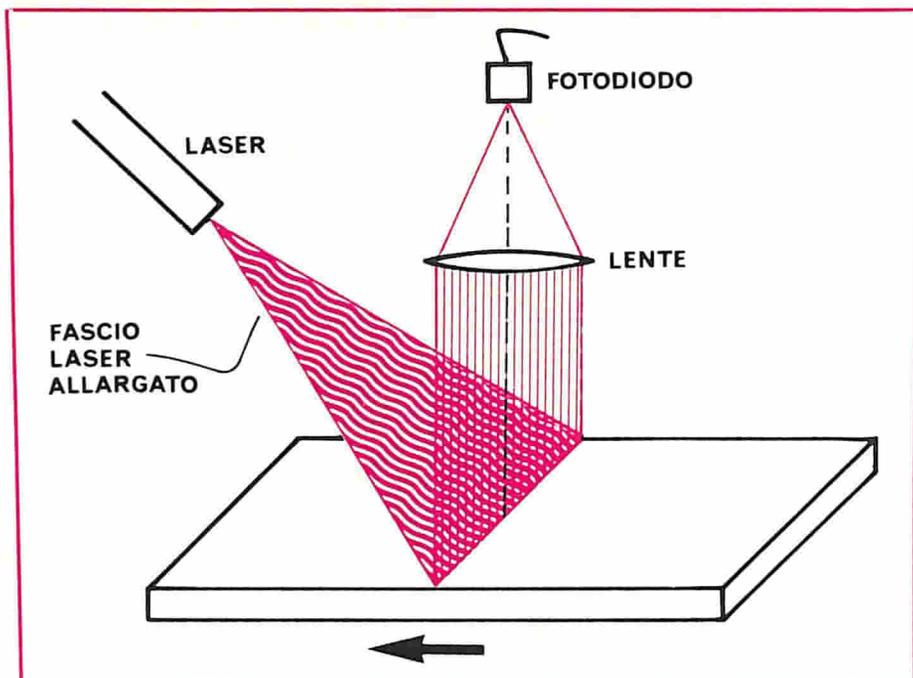


Fig. 10 - Quando il ventaglio di luce laser colpisce il pezzo in esame, provoca sul pezzo una linea rossa molto brillante. Quando un'imperfezione del pezzo, ad esempio una spaccatura, attraversa questa linea, riflette la luce laser in tutte le direzioni. Una lente raccoglie parzialmente queste riflessioni e le invia su un fotodiode.

fotodiode.

La quantità di luce riflessa è proporzionale alla grandezza della screpolatura e quindi per automatizzare il sistema basta collegare il fotodiode ad un sistema di allarme a soglia.

Questo metodo va bene per

l'ispezione di qualsiasi tipo di materiale: metallo, ceramica, plastica, vetro, legno. È interessante notare che, mettendo il rivelatore sotto la lastra in esame, si ottiene un sistema che permette di ispezionare eventuali inclusioni o rotture interne di

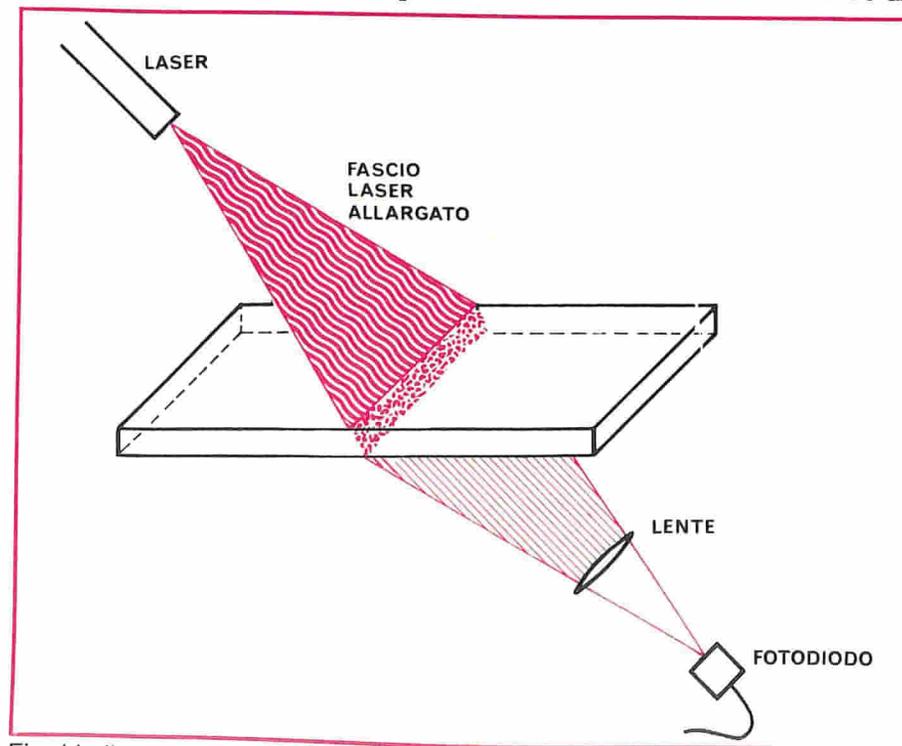


Fig. 11 - Il sistema è analogo a quello rappresentato in fig. 10, con l'unica differenza che lavora in trasmissione anziché in riflessione.

materiali trasparenti, come si può vedere nella fig. 11.

## Contapezzi di piccoli oggetti

Dalla fig. 12 si può vedere che, focalizzando con una lente o un sistema di lenti, si ottiene un diametro di focalizzazione di circa 30-50 micron. Questa quantità è variabile in funzione dei parametri di apertura e focale del sistema ottico. Questi 30-50 micron si possono ottenere con poche migliaia di lire.

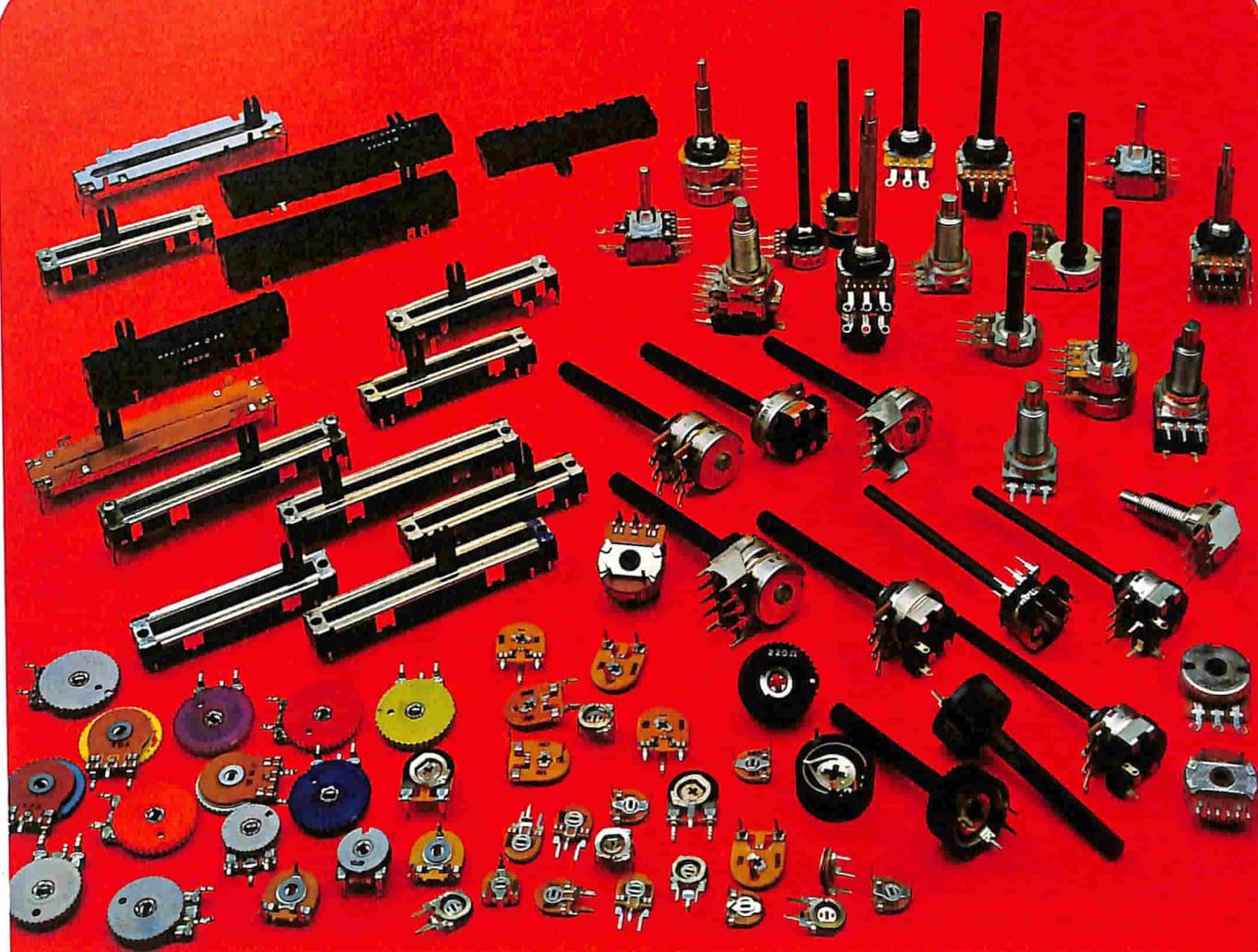
Se ora facciamo correre i piccoli pezzi dentro la zona focale del fascio laser, essi lo bloccheranno completamente e il fotodiode n. 1 conterà il numero di queste interruzioni. Nel caso che, per questioni di spazio, non fosse possibile posizionare il fotodiode n. 1, si può benissimo mettere il fotodiode nella posizione n. 2 da dove vedrà la macchia rossa ed estremamente brillante che il laser focalizzato forma sul pezzo.

## Segnalatore di ostacoli

Nella fig. 13 è schematizzato un forno di cottura per le ceramiche.

La lunghezza di questi forni varia dai 30 ai 100 m. e il forno vero e proprio è circa un terzo della lunghezza totale. Uno dei problemi più grossi di questi forni è che il materiale che si trova all'interno del forno stesso, procedendo ad una velocità di circa 10 m. all'ora, può facilmente accavallarsi. Ci si rende conto di ciò solo quando l'accavallamento è ad un punto tale che il forno è completamente ostruito. A questo punto, per liberare il forno, occorre togliere i rulli di ceramica che costituiscono la base del forno stesso, eliminando così tutto il materiale che vi è contenuto. È evidente quale spreco di tempo e soprattutto di materiale comporti tale evento.

Questi sprechi possono essere facilmente eliminati mettendo semplicemente un laser ad elio-neon, come in fig. 13. Il fascio laser viene



# *Radiohm* specialisti in potenziometri

**RADIOHM** da oltre quarant'anni produce potenziometri per tutte le applicazioni civili ed industriali.

**RADIOHM** ha ora in Italia una rete di **DISTRIBUTORI** in grado di offrire:

- CONSEGNE PRONTE DA STOCK
- PROGRAMMAZIONE DEI FABBISOGNI
- ASSISTENZA TECNICA

in Piemonte - **CARTER S.p.A.**  
Via Savonarola 6 - 10128 Torino - Tel. 011/592512 - 597661

in Lombardia - **ELMI**  
Via Cislaghi 17 - 20128 Milano - Tel. 02/2552141

in Emilia - **G. VECCHIETTI**  
Via Cipriani 18 - 40131 Bologna - Tel. 051/279482 - 279500 - Telex 51524

in Toscana - **CCE**  
Via del Filarete 10/12 - 50143 Firenze - Tel. 055/712362

in Lazio - **TELEMATICA S.r.l.**  
Viale Tirreno 190 - 00141 Roma - Tel. 06/894563 - 842134

Sede RADIOHM in Italia

**MERAK S.p.A.**

Via Vittoria Colonna 12 - 20149 Milano - Tel. 02/4984116 - 498170 - Telex 25271

# 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.

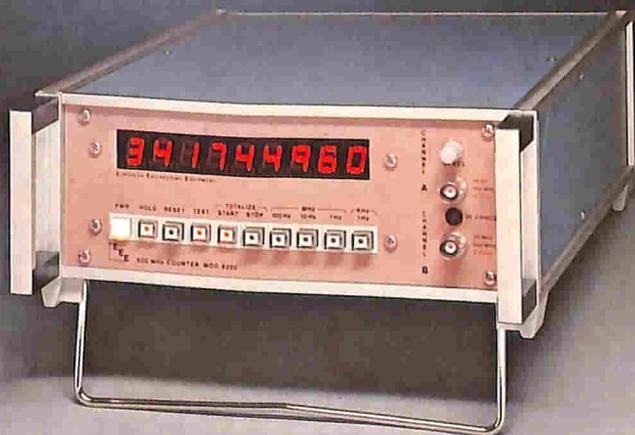
Sintetizzatori e sintetizzatori  
programmabili, contatori, alimentatori,  
amplificatori sono i primi di una serie  
di strumenti messi a fuoco da un'equipe  
di progettisti che hanno maturato una lunga  
esperienza in aziende internazionali  
leaders del settore strumentazione.

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



posto ad un'altezza dal materiale di circa 1-2 cm, in modo da essere interrotto all'inizio del processo di accavallamento, permettendo così un intervento immediato e tempestivo.

## Contagiri

Come illustrato in fig. 14, il fascio di un laser elio-neon rappresenta la soluzione migliore per realizzare un contagiri in grado di funzionare nelle condizioni più disagiate: per esempio, dove non è possibile applicare niente al pezzo rotante e soprattutto dove il pezzo rotante è inavvicinabile perché circondato da altri pezzi.

Un contagiri di questo tipo è in grado di rilevare la velocità di qualunque tipo di pezzo meccanico anche dalla distanza di parecchi metri. L'unica condizione posta al suo funzionamento a distanza è che il pezzo si veda, non importa se si vede male o se se ne vede solo una piccola parte, o se si vede solo sotto una certa angolazione: basta che si veda!

Si indirizza il fascio laser su un dente, nel caso di ruote dentate. Sulla parte colpita si forma una macchia rossa estremamente brillante, visibile da qualsiasi angolazione e da qualsiasi distanza. A questo punto, si prende un fotodiiodo e lo si orienta verso la macchia rossa. Quando la ruota gira, il fotodiiodo rivela una serie di impulsi: dividendo il numero degli impulsi per il numero dei denti si ha il numero dei giri.

## Controllo dei difetti nei materiali trasparenti

Il sistema è analogo a quello descritto prima; serve a controllare se oggetti trasparenti presentano difetti come inclusioni, rotture interne, oppure difetti di saldature nelle file, come illustrato in fig. 15.

Al fascio laser viene data una scansione verticale e il pezzo si sposta ortogonalmente alla scansione.

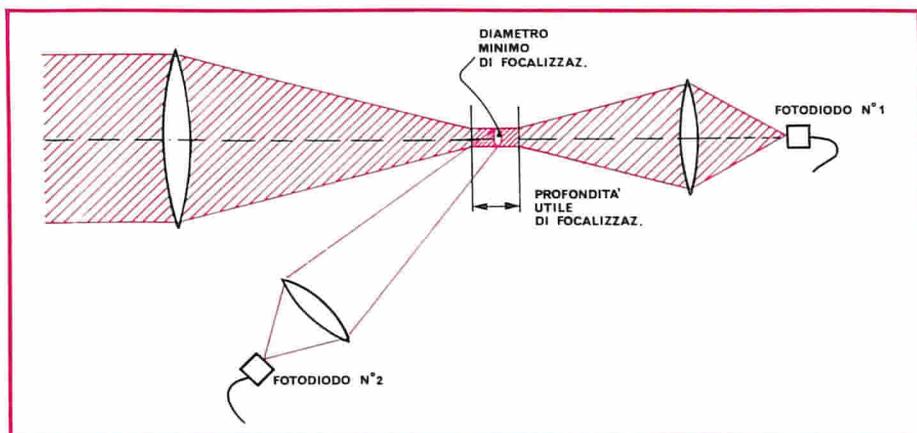


Fig. 12 - La teoria dice che il diametro minimo di focalizzazione è:  $\phi = 1,22 \lambda \cdot f / d$  dove "f" è la focale della lente e "d" è il suo diametro utile. Il fascio laser può essere dunque completamente interrotto, nel punto di focalizzazione, da pezzi con dimensioni ridottissime (qualche micron).

Quando il fascio incontra un difetto, di superficie o interno, la luce viene riflessa in tutte le direzioni; il pezzo, al momento della scansione del laser, si trova entro una sfera bianca che raccoglie la luce riflessa in tutte le direzioni (sfera integratrice) e il solito sistema lente-fotodiiodo indica la presenza di tali difetti.

## Altre applicazioni e caratteristiche degli HE-NE

Quelle descritte sono solo alcune delle applicazioni dei laser elio-neon, dato che il numero di tali applicazioni è elevatissimo, praticamente copre tutti i settori e cresce di giorno in giorno. Trovare nuove applicazioni e mettere a punto nuovi sistemi è solamente questione di fantasia.

Vediamo ora alcune applicazioni principali che sono state realizzate all'estero:

— lettori di etichette (per super-

- mercati, smistamento pacchi, gestione magazzino, ecc)
- trasmissione di fac-simile
- fotocopiatrici
- stampanti per computer
- registratori-video
- allineamento delle apparecchiature a raggi X
- analizzatori e contatori di cellule
- sistemi di misura per la caratterizzazione delle lenti
- misura della concentrazione di ossigeno nel sangue

È importante osservare che, nella quasi totalità delle applicazioni che abbiamo descritto, i componenti essenziali del sistema laser sono sempre un laser elio-neon, una o due lenti, un fotodiiodo, e bastano poche migliaia di lire per le lenti e il fotodiiodo.

Naturalmente, per un buon funzionamento del sistema, occorre fare una buona scelta dei tre componenti. La scelta più importante e comunque la più difficile è logicamente quella del laser, in quanto le ditte

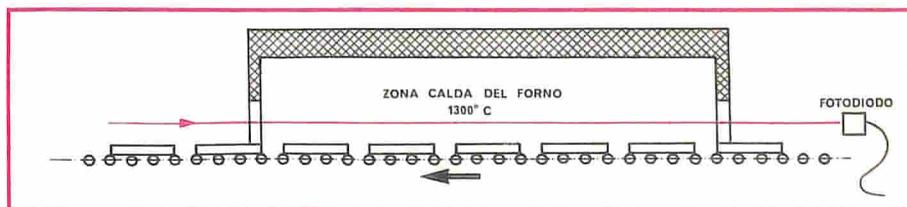


Fig. 13 - Il fascio laser, essendo molto collimato, può essere posizionato con grande precisione al di sopra del materiale in cottura (mezzo centimetro su cento metri). In questo modo verrà segnalato anche un accavallamento di sole due piastrelle.

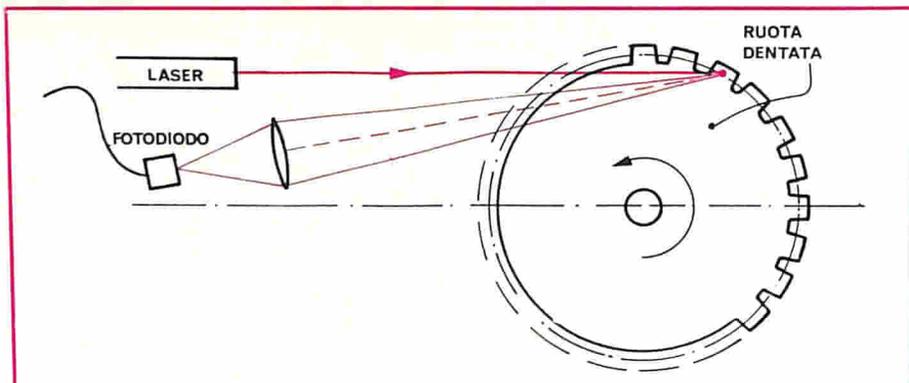


Fig. 14 - La macchia estremamente brillante provocata dal fascio laser che incide, per esempio, sui denti di una ruota dentata, può essere "vista" anche da parecchi metri di distanza da un semplice fotodiiodo.

costruttrici sono note soltanto a coloro che già utilizzano il laser. Si verifica quindi che un possibile utente dei sistemi laser si trovi al momento della scelta estremamente confuso dal fatto che le ditte costruttrici ed i relativi prodotti sembrano tra loro equivalenti.

Per effettuare una giusta scelta occorre considerare le seguenti cose:

- affidabilità del prodotto e della ditta costruttrice;
  - affidabilità dell'organizzazione di vendita con un valido supporto tecnico pre- e post-vendita.
- Molti infatti sono i costruttori di

laser elio-neon, ma pochi sono quelli che li possono produrre in quantità e con concetti industriali, come ad esempio la Spectra-Physics che controlla l'80% del mercato mondiale degli elio-neon. Ai suoi prodotti si sono infatti affidati giganti come la Philips (per i video-registratori a laser), la IBM (per le stampanti a laser per computer), la NCR (per i lettori a laser per i supermercati) che hanno concluso contratti per milioni di tubi laser.

Con i modelli 155, 136 e 138 della Spectra-Physics, che hanno potenze da 0,5 a 2 mW, si può coprire il 90% delle applicazioni e, pertan-

to, ve ne diamo le caratteristiche fondamentali di seguito:

#### modello 155

- potenza 0,5 mW
- durata 10.000 ore
- tensione 220 V
- potenza assorbita 22W
- alimentatore incorporato
- costo: meno di 300.000 lire

#### modelli 138 e 136

- potenza 2 mW
- durata 20.000 ore
- tensione 220 V - 12 V a batteria
- potenza assorbita 23 W
- alimentatore separato dalla testa laser
- costo: meno di 500.000 lire

Questi laser sono forniti dal rappresentante con garanzie di 18 mesi. Tutto quanto abbiamo detto significa che i laser non sono più strumenti da laboratorio o per industrie "ricche", ma sono utensili veramente utili, versatili e a portata di mano. Oltretutto la tecnologia è arrivata ad un punto tale che installare e far funzionare un laser in un processo industriale presenta le stesse difficoltà dell'installazione di una pila o di una lampadina: basta attaccare la spina. I laser non sono strumenti delicati da usare, per esempio i modelli descritti prima sopportano qualcosa come 50 G di accelerazione in tutte le direzioni, il che significa che possono essere montati anche sulle macchine utensili soggette alle maggiori sollecitazioni. I laser elio-neon non sono pericolosi. Purtroppo abbiamo alle spalle una lunga tradizione da "raggio della morte", per cui si tende a trattare anche il più innocuo laser, qual'è l'elio-neon, come una bomba innescata.

È vero che non bisogna guardare direttamente dentro un fascio laser, ma è altrettanto vero che l'unica cosa che eventualmente succede è un abbagliamento momentaneo, come succede guardando nel fascio di un proiettore. Dei laser cosiddetti "pericolosi" parleremo nel prossimo articolo, saranno trattati infatti laser al Neodimio-YAG.

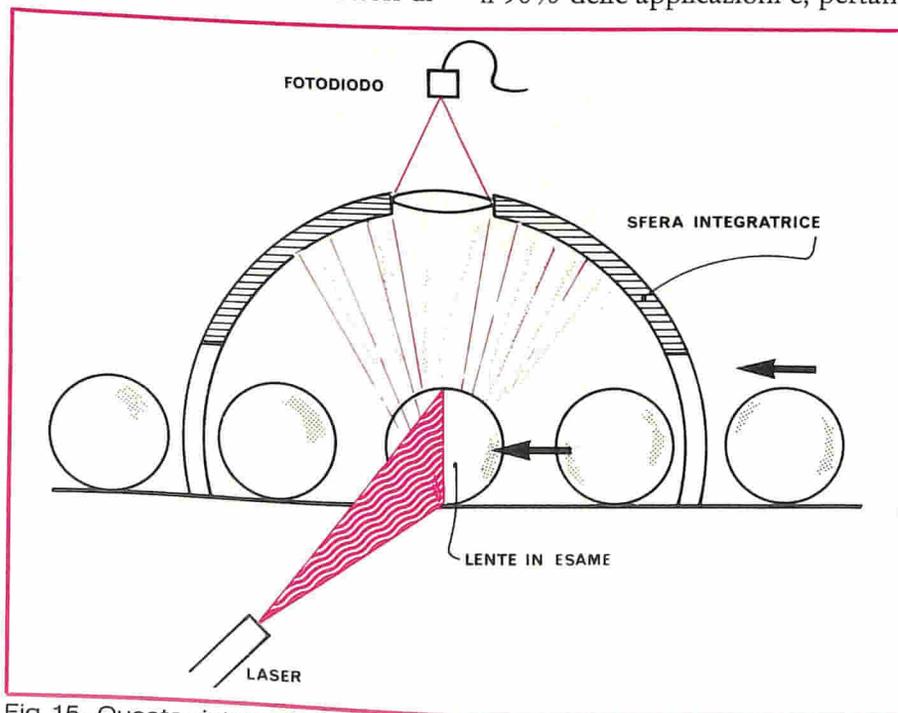
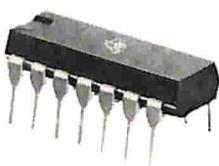
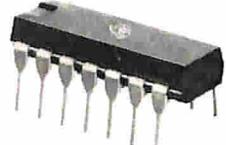


Fig. 15 - Questo sistema è analogo ai sistemi mostrati in fig. 10 e 11. La sfera integratrice serve ad aumentare la sensibilità del sistema in quanto raccoglie quasi tutta la luce diffusa o riflessa dalle imperfezioni presenti negli oggetti da esaminare.

# 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

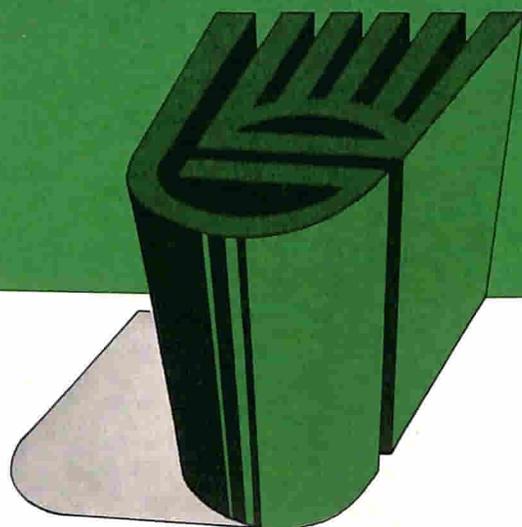
CARTER	Via Savonarola, 6	"	011/ 592512	10100	TORINO
CRAMER	Via C. Colombo, 134	"	06/5133041	00100	ROMA
DE DOMINICIS	Via Trieste, 26	"	0861/ 78134	64019	TORTORETO LIDO (TE)
IDAC	Via Portello, 29	"	049/ 657721	35100	PADOVA
LASI ELETTRONICA	Viale Lombardia, 6	"	02/9273578	20092	CINISELLO BALSAMO (MI)
LASI 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

Per ulteriori informazioni indicare il Rif. P 27 sulla cartolina





# i.s.a.b. spa

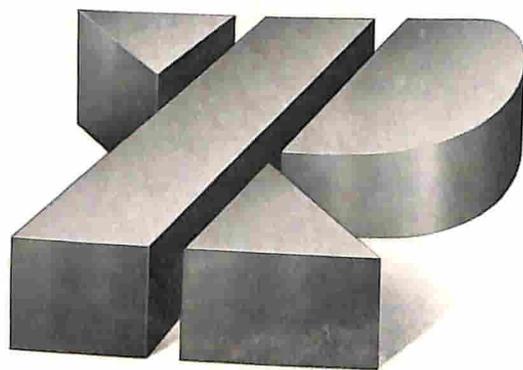
International Semiconductors Automation

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.

## CIRCUITI INTEGRATI LINEARI EXAR

Per ogni esigenza, anche Custom, per  
ogni campo di applicazione, Civile,  
Professionale e Militare.



- XR 4136 Quadruplo amplificatore  
operazionale
- XR 4202 Quadruplo amplificatore  
operazionale programmabile
- XR 4194 Doppio regolatore di tensione  
fino a  $\pm 200$  mA
- XR 2216 Compressore dinamica per  
segnali B.F.
- XR 4151 Convertitore tensione - frequenza  
lineare
- XR 2240 Timer programmabile
- XR 2201/2/3 Arrays di transistori  
darlington alta tensione
- XR 205 Generatore di forme d'onda
- XR 2206 Generatore di funzioni



**Exar Integrated Systems**

Fino dal 1971 circuiti integrati originali e  
tecnologie avanzate.

## CONNETTORI SCHEDA - FILO BUCHANAN

La piú bella e razionale soluzione a tutti  
i problemi di interconnessione fra elettronica  
e elettromeccanica.



Fino a 43 contatti  
Massima corrente sui contatti: 300 V  
Isolamento dielettrico: 3000 V  
Massima temperatura di funzionamento:  
140° C  
Passo dei contatti: 5,08 mm (0,2")  
Sezione cavi: da 0,05 mm<sup>2</sup> a 3,3 mm<sup>2</sup>  
Omologati a norme U.L.



**amerace**

Una produzione originale per l'industria  
elettronica ed elettrotecnica.

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 200 mV - 1100 V / ±0.1%  
 VCA 200 mV - 750 V / ±0.5%  
 AMP CC 200 μA - 2000 mA / ±0.35%  
 AMP CA 200 μA - 2000 mA / ±1%  
 OHM 200 Ω - 2000 kΩ / ±0.4%  
 DIODI 0 - 2000 mV con corrente di prova di 1 mA / ±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 200 mV - 1100 V manuale e automatica / ±0.05%  
 VCA 200 mV - 750 V manuale e automatica / ±0.5%  
 AMP CC 200 μA - 2000 mA / ±0.3%  
 AMP CA 200 μA - 2000 mA / ±1%  
 OHM 200 Ω - 20 MΩ 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.

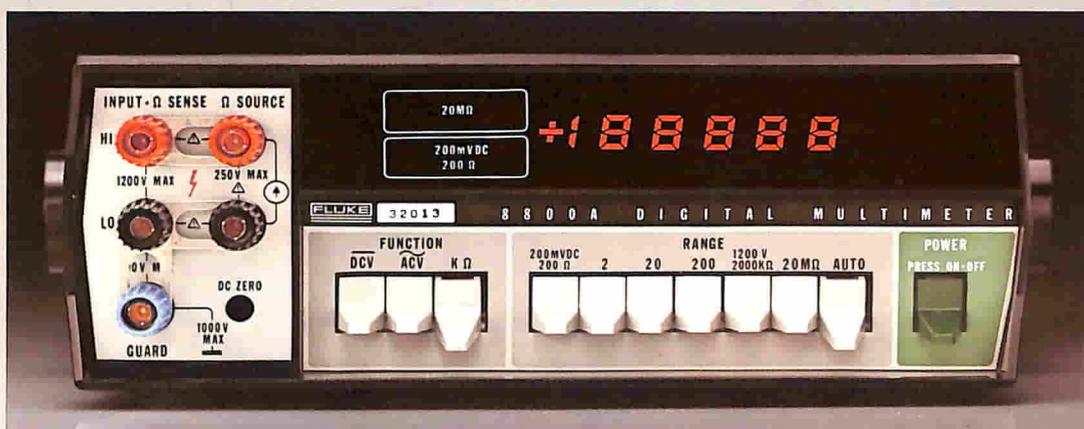
Modello 8040A

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 l'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

# Il Canada e l'Elettronica

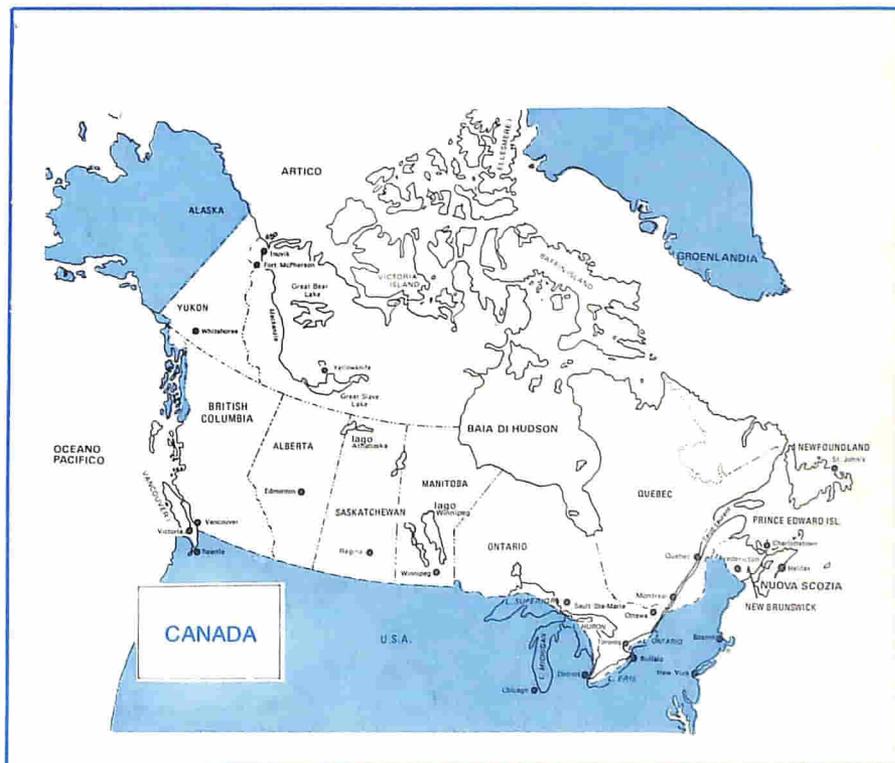
## Analisi sulle opportunità di mercato

Le possibilità di scambio con il Canada sono attualmente ancora molto interessanti; è però necessario, al di là delle solite generalizzate indicazioni, conoscere a fondo la struttura economica e le "chiavi" per poter agire nella maniera più profittevole. Una progressione della domanda reale del 4 - 4,5% e una più marcata accentuazione degli investimenti fissi, dovrebbero far pensare ad una potenziale disponibilità ricettiva di questo Paese, l'unico rimasto praticamente immune alle tempeste inflazionistiche di questi ultimi anni. Introduciamo in questa sede alcuni concetti basilari alla identificazione della economia canadese, per poi esaminare ampiamente nel prossimo numero le possibilità esportative della nostra elettronica e i requisiti fondamentali per la creazione di un rapporto ottimale.

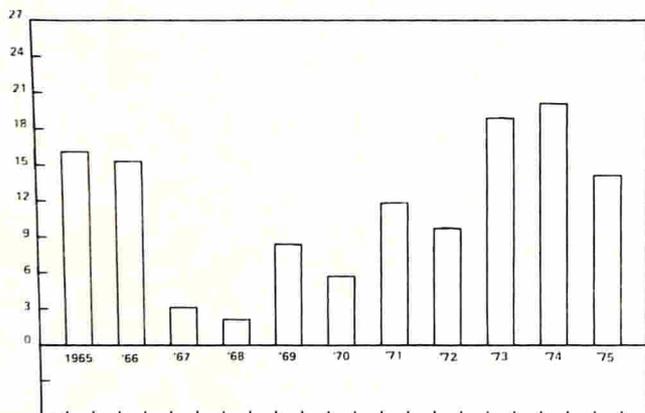
Servizio EL News

Prima parte

Per molti imprenditori italiani il Canada è stato scelto come seconda Patria, come luogo dove rinascere commercialmente dopo aver ceduto al miglior offerente le attività industriali attivate prima o durante gli anni del boom economico, oggi non più profittevoli sia per il mancato rinnovamento sia in relazione agli aumentati costi di lavorazione. Facendo leva su quest'ultimo aspetto e sulla conseguente disaffezione imprenditoriale, l'azione di richiamo ha trovato un uditorio facilmente influenzabile e di facile disponibilità. La stampa ha avuto più volte occasione, nelle pagine di cronaca, di ricordare questo fenomeno che peraltro nessuno nasconde e pochi si sono sentiti fino ad ora di criticare a fondo. Fonti canadesi sostengono che in questi ultimi anni all'incirca un migliaio di miliardi di lire abbiano imboccato la strada del Paese nordamericano. Quelli di prove-



Il territorio canadese suddiviso per provincie.



Gli investimenti in Canada: variazioni percentuali annue.

nienza italiana sarebbero stati i più ingenti capitali investiti negli ultimi tempi. A questo punto bisognerebbe fare dei distinguo, ma non vi sono elementi che ci possono essere di

aiuto. Quanti miliardi che si trovano oggi in Canada sono stati investiti in attività industriali e quanti di essi sono la conseguenza di disinvestimenti operati in Italia, o vicever-

sa, investimenti alternativi e/o integrativi di produzioni nazionali? Abbiamo raccolto delle voci ma non bastano per abbozzare una qualche distinzione, neppure approssimativa: l'un e l'altro ingrediente si rincorrono e si sovrappongono; a volte l'aggancio con l'Italia è fievole, altre volte si nota in modo più stretto, c'è comunque il desiderio di non rompere. Il discorso che desidera fare Elettronica Oggi è sì un discorso di investimenti, ma inquadrabili in un'ottica ben definita e in un settore ben determinato. L'ottica è quella di un allargamento degli sbocchi commerciali, delle opportunità d'affari; il settore è quello dell'elettronica e delle ramificazioni collaterali. Per fare questo è necessario conoscere l'apparato produttivo canadese, il grado di tecnologia raggiunto e gli orientamenti di massima che si vanno delineando in questo campo. La intelaiatura industriale, le preponderanze produttive e la di-

## Le principali società canadesi di elettronica

ACME DEVICES INC.  
9615 Papineau, Suite 200  
Montreal 359, Quebec

Attività produttiva:

*terminali per il paging control per reti via cavo e per sistemi radiofonici di stabilimento o di edificio; svolge anche attività di engineering e di installazione.*

AINSLIE ANTENNA CO. LTD  
Industrial Boulevard  
St. Jerome, Quebec

Attività produttiva:

*sistemi d'antenna per comunicazioni e microonda, antenne UHF e a microonda, componenti e sistemi per trasmissione su guida d'onda e in cavo coassiale, antenne per radar; svolge attività di engineering.*

AMPHENOL CANADA LIMITED  
44 Metropolitan Road  
Scarborough, Ontario

Attività produttiva:

*connettori per circuiti stampati, per CATV, miniaturizzati; potenziometri di precisione, trimmers, resistori, componenti per antenna e per telefonia, connettori RF e di potenza.*

ANACONDA ELECTRONICS LTD.  
1915 Stainsbury Avenue  
Vancouver 12, British Columbia

Attività produttive:

*apparecchiature per reti televisive via cavo, amplificatori di rete e di distribuzione, connettori, filtri e separatori; svolge attività di consulenza per impianti TV in cavo.*

ANDREW ANTENNA COMPANY LIMITED  
606 Beach Street  
Whitby, Ontario

Attività produttiva:

*antenne a microonda per applicazioni militari e civili, antenne per satelliti sincroni come asincroni, antenne per stazioni fisse VHF e UHF e linee per comunicazioni militari tattiche e strategiche; accessori per la pressurizzazione dell'aria.*

AUDIO MAGNETICS CORPORATION  
OF CANADA LTD  
P.O. Box 902, Station U

800 Islington Avenue South  
Toronto 18, Ontario

Attività produttiva:

*linea completa di nastri magnetici e cassette*

AUTOMATEC INC.  
5845 Couture Boulevard  
Montreal 458, Quebec

Attività produttiva:

*sistemi di allarme e quadri di segnale allo stato solido, sistemi e apparecchiature allo stato solido per il controllo remoto, il controllo delle macchine utensili, il controllo industriale; sistemi di controllo nella raccolta dei dati; apparecchiature elettroottiche ed a raggi infrarossi, multiplex,*

stribuzione geografica — ossia una prima grezza, ma ampia idea dell'insieme — si può averla scorrendo l'elenco delle principali società che operano in Canada nel settore menzionato. Sulla base di nostri sondaggi abbiamo rilevato l'esistenza di serie possibilità di intese, a favore soprattutto di coloro che possiedono prodotti e know-how specializzati, validi ed originali. Per questi operatori il Canada può veramente significare l'occasione per un salto quantitativo e qualitativo. Al di là di quelle che saranno le individuazioni settoriali o produttive che scaturiranno da questo scritto, Elettronica Oggi intende suggerire agli operatori interessati le vie da seguire ed i canali attraverso cui raccogliere informazioni allorquando si decidesse di propria iniziativa di "tentare" la carta Canada. La rivista s'impegna inoltre a dare il dovuto risalto alle ricerche di collaborazione che certamente non le mancheranno di per-

venire direttamente oppure per il tramite del Consolato Canadese o della ESE, società quest'ultima da tempo specializzata anche in operazioni di mediazione oltre che di consulenza all'export.

## Il punto sull'economia

I risultati dell'economia canadese negli ultimi due anni sono stati soddisfacenti; mentre la quasi totalità degli altri Paesi industriali conoscevano una delle recessioni più gravi del dopoguerra, il PNL canadese si è mantenuto sui livelli soliti, cedendo solo marginalmente. La disoccupazione non ha accusato le flessioni riscontrate altrove, anche se il tasso ufficiale delle persone senza lavoro è alto. Attualmente il Paese si trova a dover fronteggiare una serie di problemi precedentemente per così dire tenuti abbastanza facilmente sotto controllo: i prezzi stanno marciando a ritmi superiori a quelli delle economie vicine, USA in primo

luogo, idem per i salari; c'è chi sostiene che durante il passato quinquennio il salario medio orario del lavoratore canadese si sia eguagliato a quello dell'operaio statunitense, mentre all'inizio degli anni Settanta fra i due vi era una netta distinzione (2,88 contro 3,36 dollari). Il governo è intervenuto con due tipi di politiche: da una parte manovrando per una domanda meno espansionistica, dall'altra con misure volte al contenimento dei prezzi e dei salari. Per conoscere i risultati bisognerà attendere ancora qualche tempo. Nel complesso però il mercato canadese tira e può contare su una potenzialità di crescita enorme. Secondo l'OCSE il movimento di ripresa congiunturale protrattasi per tutto il 1976 continuerà ad interessare l'economia canadese anche quest'anno, almeno durante questo primo semestre e ciò malgrado alcune allarmistiche voci create attorno al costo del lavoro, effettivamente in

*sistemi per l'automazione postale e per la verifica meteorologica, regolatori di voltaggio, programmatori e registratori.*

### AUTOMATIC ELECTRONIC SYSTEMS INCORPORATED

5455 Paré Street  
Montreal 309, Quebec

Attività produttiva:

*microprocessors, multiplex a divisione di tempo, sistemi per il controllo e la supervisione a distanza e per la teleprotezione.*

### AVIATION ELECTRIC LTD.

P.O. Box 2140  
200 Laurentien Boulevard  
St. Laurent, Montreal 379, Quebec

Attività produttiva:

*componenti e sistemi per il controllo e il test di una vasta gamma di apparecchi, accessori per l'avionica, connettori elettrici.*

### BAILEY METER COMPANY LIMITED

205 Brunswick Boulevard  
Pointe Claire 730, Quebec

Attività produttiva:

*sistemi elettronici e pneumatici, strumentazione e computers per il controllo di processo*

### BOWMAR CANADA LIMITED

1267 Algoma Road  
Ottawa, Ontario K1B 3W7

Attività produttiva:

*elementi light emitting allo stato solido, diodi elettroluminescenti, sistemi luminosi di avvistamento, displays alfanumerici.*

### BRISTOL AEROSPACE LIMITED

P.O. Box 874  
Winnipeg, Manitoba

Attività produttiva:

*trasmettitori e antenne per telemetria; sistemi per l'acquisizione di dati (idrografici, meteorologici, inquinanti, oceanografici, ecc), codificatori e decodificatori anche PCM, convertitori A-D e D-A, timers elettronici.*

### CAE ELECTRONICS LTD.

P.O. Box 1800, St. Laurent  
Montreal 379, Quebec

Attività produttiva:

*sistemi monitoring e di telecomunicazioni allo stato solido, simulatori, terminali dati mobili, dispositivi elettronici di misura, sistemi tracking di display, ricevitori di foto da satelliti, impianti di calibrazione.*

### CANADIAN MARCONI COMPANY

2442 Trenton Avenue  
Montreal 301, Quebec

Attività produttiva:

*apparati di radiocomunicazioni mobili HF, SSB, VHF e UHF-FM; sistemi radar, calcolatori e indicatori di navigazione nonché altre apparecchiature di radionavigazione, microcircuiti ibridi, filtri AF e RF, circuiti stampati multilayer.*

## Alcuni dati segnaletici sull'economia Canadese

	1972	1973		1974		1975		VARIA- ZIONE 71/75%
			%		%		%	
Prodotto nazionale lordo ai prezzi di mercato (\$ milioni)	103.952	120.438	15,9	140.880	17,0	153.359	8,9	13,2
Reddito personale (\$ milioni)	83.189	95.487	14,8	111.469	16,7	127.551	14,4	14,6
Reddito personale pro-capite (in \$)	3.812	4.322	13,4	4.966	14,9	5.594	12,6	13,0
Massa salariale (\$ milioni)	57.277	64.961	13,4	75.970	16,9	87.521	15,2	14,2
Indice prezzi al consumo	104,8	112,8	7,6	125,0	10,8	138,6	10,9	8,5
Popolazione	21.820	22.095	1,3	22.446	1,6	22.800	1,6	1,4
Popolazione attiva	8.891	9.279	4,4	9.662	4,1	10.037	3,9	3,8
Numero occupati	8.329	8.759	5,2	9.137	4,3	9.292	1,7	3,6
Tasso percentuale di disoccupazione	6,3	5,6		5,4		7,4		

CANADIAN MOTOROLA  
ELECTRONICS COMPANY  
3125 Steeles Avenue East  
Willowdale 425, Ontario

Attività produttiva:  
*prodotti radiomobili compresi apparecchiature e accessori multicanali punto a punto.*

COLLINS RADIO COMPANY  
OF CANADA LIMITED  
150 Bartley Drive  
Toronto, Ontario M4A 1C7

Attività produttiva:  
*sistemi multiplex e a microonde, trasmettitori a onde corte e marittimi, apparecchiature di radionavigazione marittima.*

COMPUTING DEVICES  
OF CANADA LIMITED  
P.O. Box 8508  
Ottawa, Ontario K1G 3M9

Attività produttiva:  
*telecomunicazioni, sensor per l'elaborazione dati, calcolatori specializzati, sistemi elettronici per lo scandaglio fototattico e oceanico, display per il controllo del traffico.*

CONSOLIDATED COMPUTER INC.  
50 Gervais Drive  
Don Mills, Ontario

Attività produttiva:  
*sistemi KEY-EDIT per la preparazione di dati.*

DALE ELECTRONICS  
CANADA LTD  
18 Howden Road

Scarborough, Ontario

Attività produttiva:  
*resistori, potenziometri di precisione, trimmer e connettori.*

EKEG ELECTRONICS CO. LTD.  
P.O. Box 310, British Columbia

Attività produttiva:  
*strumentazione elettronica biomedicale, termometri clinici allo stato solido, unità per il controllo della temperatura, sistemi per l'acquisizione di dati, amplificatori EKG, misuratori neurobiologici, apparecchi di telemetria.*

ELECTRON DYNAMICS AND TELECOM LTD.  
300 Merritt Avenue  
Chatham, Ontario

Attività produttiva:  
*apparecchiature telefoniche (estensori loop, invertitori, timer lunga durata, decodificatori, ricevitori di tono per utenti) e periferiche per computers.*

EPITEK ELECTRONICS LTD.  
19-10 Grenfell Crescent  
Ottawa, Ontario K2G 0G3

Attività produttiva:  
*microcircuiti ibridi thick film, amplificatori audio, altri kit di microcircuiti.*

ERIE TECHNOLOGICAL  
PRODUCTS OF CANADA LIMITED

Attività produttiva:  
*condensatori ceramici, rettificatori ad alto voltaggio e di altro genere, moltiplicatori elettronici.*

1. continua

lievitazione (nel 1976, rispetto ai precedenti 12 mesi, su basi comparative l'incremento della massa salariale è stata stimata nell'11,5%).

Per gli esperti dell'OCSE il semestre in corso dovrebbe essere caratterizzato:

- a) da una progressione della domanda reale del 4-4,5% (misura leggermente superiore a quella valutata per il 1976);
- b) da una più marcata accentuazione degli investimenti fissi nominalmente giudicabile attorno al 9%;
- c) da un miglioramento della produttività che, tra l'altro, comporterà una crescita nell'occupazione;
- d) da un andamento dei prezzi al consumo che, dopo la flessione registrata nel 1976 sul 1975 (8% contro 10,6%), potrebbe riprendere vigore;
- e) da un interscambio che, si presume, si manterrà ancora lievemente in attivo: a 22,7 milioni di esportazioni il semestre dovrebbe chiudere con importazioni pari a 22,3 miliardi di dollari, analogamente al 1976.

Su questi dati c'è però discordanza. Si afferma che l'economia USA si comporterà meglio di quella canadese, ora sottoposta ai freni ed ai pesi dell'"Antinflation Board", organismo incaricato di intervenire per regolare e contenere l'avanzata inflazionistica anche con misure non sempre favorevoli agli investitori di capitali.

## Perchè tanto interesse per il Canada

Una economia orientata alla crescita, una superficie maggiore di quella degli Stati Uniti, immense riserve di materie prime, fonti energetiche che ne assicurano l'autosufficienza, libertà all'iniziativa economica, stabile assetto politico e stretti collegamenti con gli Stati Uniti, fanno del Canada un Paese indiscutibilmente interessante e particolarmente adatto a recepire innovazioni

tecnologiche. Con sempre maggiore evidenza si avverte il bisogno di un avanzamento qualitativo da compiersi con preferenza in un breve lasso di tempo e possibilmente giovandosi dell'apporto di coloro che in quello specifico campo si trovano all'avanguardia. Da qui nasce la necessità di cercare alleati all'estero, disponibili ad investire in joint-ventures, magari finanziariamente non dotati ma in possesso di buone conoscenze tecnologiche, di capacità manageriali e d'ingegno. Se questo è l'aspetto che più interessa l'operatore straniero non va dimenticato che, parallelamente a questa strada, vi è da parte delle aziende canadesi il desiderio e la volontà di espandersi internazionalmente indirizzandosi verso i mercati europei, dell'Asia e dell'Africa in uno sforzo diretto a sganciarsi dall'economia e dai condizionamenti statunitensi.

Durante lo scorso anno Canada e Comunità Economica Europea hanno sottoscritto un accordo economico che si ripromette di intensificare i rapporti di lavoro. Il punto di maggiore spicco dell'accordo prevede la costituzione di un comitato di "cooperazione" che si riunirà almeno una volta all'anno per rivedere e discutere sulle possibilità di collaborazione economica e commerciale. In questa sede si procederà anche ad uno scambio di informazioni ed alla identificazione di serie occasioni di investimenti industriali. L'accordo prevede esplicitamente la possibilità di joint-ventures da intraprendere in Paesi terzi. Con questo legame le autorità canadesi hanno ammesso di mirare al conseguimento di tre grossi obiettivi:

- svincolarsi dall'aggancio statunitense il cui ruolo è ancora dominante;
- creare occasioni di sbocco in Europa dove i prodotti canadesi sono poco diffusi;
- attrarre investimenti dai Paesi comunitari nel rispetto però di alcune condizioni di base tra cui quella di essere "benefici" all'economia canadese.

*1. continua*

## CORSI SUI MICROPROCESSORI

Lo Studio C.P.M., dopo la valida esperienza ed il brillante successo ottenuti dai corsi sui microprocessori organizzati a Milano nel Novembre, lancia una serie di corsi per il 1977.

Questi corsi saranno differenziati per livelli di partenza, saranno sia teorici che applicativi ed inoltre verranno organizzati in diverse città in modo da dare maggiori possibilità ai tecnici di partecipare.

I docenti sono un gruppo di validi ed esperti tecnici della TPA che da anni tiene corsi e seminari sui microprocessori e le loro applicazioni: Ing. Giovanni Dugnani, Ing. Rolando Baranzini, Ing. Mino Crivellaro ed il Prof. Augusto Rimini.

Il calendario dei corsi è il seguente:

ANCONA	Marzo	22-23-24-25	corso A	C
ROMA	Marzo	28-29-30-31		
	Aprile	1	corso A B C	
MILANO	Aprile	18-19-20-21-22	corso A B C	
PADOVA	Maggio	9-10-11-12	corso A	C
BARI	Giugno	6- 7- 8- 9-10	corso A B C	
CATANIA	Settembre	26-27-28-29	corso A	C
BOLOGNA	Ottobre	10-11-12-13-14	corso A B C	
GENOVA	Novembre	7- 8- 9-10-11	corso A B C	

*Il corso A* intende fornire una precisa ed aggiornata panoramica sulla situazione attuale delle tecniche di progettazione più avanzate. Sia a logica cablata, con riferimento alle tecnologie e ai componenti più moderni, sia a logica programmabile utilizzando sistemi a microprocessori. Da un'analisi comparativa apparirà la larghissima fascia di applicazione di quest'ultimi e a questo proposito verranno presentati esempi significativi.

*Il corso B* vuole dare un'analisi comparativa dei diversi sistemi a microprocessori attualmente sul mercato. Con riferimento alle loro caratteristiche — tecnologia complessità, velocità, costo — ampiamente descritte se ne individueranno i rispettivi campi d'impiego con concreti esempi di applicazioni. Particolare riguardo verrà posto all'esame dei supporti — software, componenti, sistemi di sviluppo — a disposizione per i vari microprocessori.

*Il corso C* a carattere prevalentemente applicativo vuole presentare un certo numero di esempi di realizzazioni utilizzando sistemi a microprocessori di differente grado di complessità e di costo: a questo scopo intendiamo qualificare i contenuti didattici con l'apporto dell'esperienza di progettazione della TPA nel settore unitamente a considerazioni generali sulla classificazione e sui campi di applicazione dei vari microprocessori. Per ulteriori informazioni e iscrizioni contattare lo Studio C.P.M., via M. Gioia 55 - Milano - tel. 02 - 683.680 - 688.9098 oppure la TPA, via V. Monti 8 - Milano - tel. 02 - 875.580 - 874.094.

## La Microelectronics Div. punta di diamante della General Instruments

In Italia la General Instrument è presente con la GIE (uffici a Milano e stabilimento a Napoli) e la GIM (uffici a Milano con la Adelsy come agente). Peter Rush, product manager per microprocessor e memorie, ci ha rivelato una dimensione inaspettata della GIM che controllerebbe il 30% del mercato nazionale dei circuiti LSI e medita più ambiziosi traguardi oltre che nei due suoi tradizionali segmenti (games e telecomunicazioni) anche in campi nuovi (organi, antifurti ecc.)

Costituita nel 1968 per progettare e costruire circuiti integrati in tecnologia MOS, la General Instrument Microelectronics è oggi una delle più importanti aziende di elementi LSI. Dove però avanza tutti è nella fabbricazione di chips per giochi televisivi (video games), posizione che pensa di poter conservare almeno ancora per diverso tempo, non essendoci all'orizzonte costruttori capaci di fare altrettanto. A sostegno di questo basti dire che all'ultimo "Consumer Electronics Show" di Chicago, dei circa trenta videogames esposti, 25 impiegavano l'AY-3-8500, un elemento della gamma dei chips a sei funzioni di cui la società, con ragione, va orgogliosa. Su questo versante commerciale l'azienda ha quindi a disposizione una buonissima carta da giocare tenuto conto che per i giochi televisivi si fanno ottime previsioni di mercato, tanto per i players singoli che per i dispositivi da inserire direttamente nel televisore. Ecco un altro motivo per cui la GIM segue con particolare interesse l'industria del

piccolo schermo che da questa innovazione, come da altre in cantiere, potrebbe ricevere un nuovo slancio. In poco più di un anno la GIM ha costruito cinque milioni di microcircuiti per games conquistandosi, come detto, una larghissima fetta del mercato mondiale. "Nessuno è oggi in grado di mettere sei giochi su un chip, la stessa Texas Instruments per riuscire a creare sei giochi deve ricorrere a 4 o 5 chips": così ha dichiarato il signor Peter Rush, product manager per i microprocessor e le memorie, a Elettronica Oggi. Lo stesso Rush ha confermato che anche nell'altro importante segmento di mercato, le telecomunicazioni, la GIM non ha troppi concorrenti. Il passaggio della tecnica elettromeccanica a quella elettronica vede la GIM pronta a soddisfare la prevedibile crescita della domanda di componenti sofisticati e di qualità. Proprio recentemente, per rafforzare la propria presenza su questo mercato, è stato concluso un specifico accordo con la Sescosem, la più nota e grossa azienda francese di microe-

lettronica. Con questo accordo i due partners si sono impegnati a garantire la completa intercambiabilità dei propri prodotti offrendo nel contempo, più sicurezza di evasione e di qualità alle esigenti amministrazioni PTT europee. Anche nel nostro Paese con questi chip la GIM ritiene di potere fare molto; nei negozi è in vendita un apparecchio telefonico "push button", realizzato dalla GIM, perfettamente compatibile con la rete nazionale, ancora non omologato dalla SIP. Per contro il sistema ha già avuto l'ufficiale approvazione da parte degli organi di gestione e controllo delle trasmissioni telefoniche di Germania e Gran Bretagna e la tacita promessa di un pronto riconoscimento anche in Francia. Per questo tipo di circuito è dalla Texas Instruments che potrebbe venire in futuro una qualche temibile manovra commerciale; attualmente questo costruttore sta modificando un chip, rivelatosi buono ma costoso.

È proprio in relazione alla positività del mercato ed alle incoraggianti prospettive, che la GIM ha deciso di accrescere la capacità di produzione dell'impianto di Glenrothes, uno dei quattro stabilimenti (il più grosso) della divisione. Gli altri tre si trovano:

- a Taiwan dove si effettua l'assemblaggio a basso costo
- a Chandler in Arizona (USA), acquistato dalla "Boma"
- a Hicksville, nello stato di New York.

Con gli ultimi lavori, che hanno comportato nell'unità scozzese l'attivazione di un nuovo impianto di diffusione, la capacità produttiva è raddoppiata (500.000 pezzi al giorno) e l'area coperta è cresciuta del 30%. Il nuovo modulo di diffusione messo in funzione verrà utilizzato anche per la introduzione di nuovi processi di fabbricazione quali CMOS e 12L. La GIM è una azienda orientata al marketing; studia i settori e poi progetta i prodotti, la scelta della tecnologia dipende dai rilievi che emergono dai contatti con i clienti e da altre rilevazioni

compiute sul campo. Approssimativamente la GIM ripartisce le sue attività nel seguente modo:

- a) Consumer 40% (compresi i chip per TV)
- b) Telecomunicazioni 30%
- c) Applicazioni professionali 30%.

I microprocessor (ad 8 e 16 bits) rappresentano un altro segmento di sviluppo della GIM che si vede concorrenziata dalla Rockwell (per i chip singoli) e della National.

Il GI CP-1600 è illustrato come il più potente microprocessor da 16 bit oggi disponibile sul mercato. Per un allargamento delle basi applicative e di sbocco di questo dispositivo la GIM ha perfezionato un "licence agreement" con la ITT, ora seconda fonte in campo mondiale, con la Intermetall di Friburgo come unità di coordinamento e di produzione. L'interesse a forniture è per contratti non inferiori a 20.000 pezzi, per quantitativi da 100.000 il costo unitario attualmente è di 5 dollari. La gamma dei dispositivi, tra cui spicca quello a 16 bits ad alte prestazioni, è varia e interessa clienti sia dell'area consumer che dell'area industriale. In Italia la GIM asserisce di vendere molto, secondo Peter Rush la società è in testa nel mercato dell'LSI con una quota stimabile fra il 30-40%. Segue molto da vicino il nostro mercato contattando direttamente i clienti più importanti ai quali fornisce gratuitamente il supporto. Il recente accordo che vede la Adelsy S.p.A. di Milano come agente, non potrà che accrescere la cerchia degli utilizzatori e quindi il volume delle contrattazioni. Nei programmi del management c'è l'intenzione di espandersi sul mercato degli strumenti musicali, gli organi elettronici soprattutto.

La GIM punta molte delle sue carte anche sulla EAROM, un nuovo tipo di memoria cancellabile elettricamente che sta fra la RAM e la EPROM (la memoria programmabile che si cancella con i raggi ultravioletti). Questa nuova memoria ha fra l'altro la particolarità di mantenere l'informazione programmata anche quando manca la tensione. Il

prevedibile successo dalle EAROM è dato dal fatto che esse sostituiscono le EPROM in certe applicazioni, dove il dover aspettare decine di minuti per la cancellazione a ultravioletti è ritenuta una scomodità ingiustificata (la EAROM si cancella in meno di un secondo). I profitti maggiori proverranno comunque dalle applicazioni in cui l'impiego di EAROM costituisce l'unica soluzione possibile. Ricordiamo a tal proposito l'antifurto a batteria con combinazione programmabile da tastiera, presentato dalla GIM alla scorsa BIAS '76. Ancora la EAROM trova applicazione esclusiva nella sintonia digitale per televisori (con fino a 99 canali programmabili), settore in cui in Europa la GIM ha già venduto qualche centinaio di migliaia di pezzi.

La Gim è una delle pedine di punta della General Instrument Corporation (22.000 dipendenti, 420 milioni di \$ di fatturato e 11,7 milioni di \$ di utili denunciati nel 1975), gruppo con una produzione elettronica che varia dai singoli componenti ai prodotti finiti. Ai semiconduttori si affiancano, come business trainati, gli articoli per entertainment, prodotti per telecomunicazioni in genere, apparecchiature CATV e per sistemi di elaborazione dati. Presente con impianti di fabbricazione e/o di montaggio in tre continenti, il gruppo è stato fra i

pionieri della tecnologia MOS i cui primi sviluppi risalgono al 1966. Fra l'altro la GIM si è distinta come uno fra i più importanti fornitori di chips per calcolatrici, con al suo attivo lo sviluppo di un complesso circuito per calcolatrici scientifiche.

Oggi questo gruppo controlla aziende leaders in distinte aree mercantili:

- la Jerrold Corporation è considerata il più grosso fornitore di materiali per reti televisive via cavo;
- l'American Totalizator (Amtote) e l'Umtote Corporation sono grossi costruttori di sistemi per il trattamento dei dati
- la Sickless Corporation domina il mercato mondiale dei tuner e dei componenti associati
- la C.D. Clare Corporation è uno dei maggiori produttori d'Europa e degli USA di lampade miniatore e di componenti per la commutazione telefonica.

La General Instrument possiede uno stabilimento a Napoli, in fase di riorganizzazione, che viene ora adibito alla programmazione di rettificatori ad alta affidabilità, concorrenziabili con quelli della Motorola. La ristrutturazione oltre al trasferimento della fabbricazione di CI a Glenrothes, ha comportato un forte taglio nei livelli di occupazione.

---

## Telecomunicazioni

---

### Suggerimenti su come affrontare l'interessante mercato americano delle telecomunicazioni

Da qualche tempo anche nel tradizionale settore delle telecomunicazioni si nota più dinamismo accompagnato da un intensificato numero di contatti e di viaggi da parte degli esponenti commerciali delle case costruttrici. A smuovere le acque in questo settore, che per de-

cenni ha conosciuto una vita tranquilla sotto la protezione e la nutrizione dell'ente o degli enti statali incaricati della gestione dei servizi di telecomunicazioni all'interno dei confini nazionali, contribuiscono vari fattori.

Come principale elemento di propulsione c'è il desiderio di imporsi per primi in quei territori provvisti di infrastrutture trasmissive moderne, oggi dotati di un forte potere di acquisto. Ci si riferisce ai mercati medio-orientali in particola-

re, ma in genere a tutti quei Paesi largamente forniti di materie prime di cui il sistema produttivo ed industriale occidentale ha assolutamente bisogno per continuare nel suo sviluppo economico. In queste nuove aree chi per primo riesce ad affermarsi può dire di essersi garantita una abbondante quota delle future commesse; per questa ragione ad esempio tutte le principali case mondiali costruttrici di sistemi telefonici a concezione elettronica stanno affannandosi per metter piede in uno dei Paesi di cui sopra. Altri elementi alla base dell'attuale dinamismo sono da ricercare nella maggiore spinta concorrenziale e nelle voci sempre più frequenti circa l'eliminazione di alcune limitazioni doganali agli scambi. Inoltre sempre con più interesse si guarda al vastissimo mercato americano delle telecomunicazioni ritenuto impenetrabile fino a qualche anno addietro, mentre oggi parecchie delle contrarietà sono venute meno e la schiera di coloro che lavorano per inserirsi va allargandosi. Non vengono sottaciute le difficoltà che ancora esistono per il compimento di una tale operazione, ma c'è più ottimismo e possibilismo almeno da parte di alcuni operatori e studiosi di questi problemi. Fra questi c'è Harry Newton, un esponente della Frost & Sullivan, che in un seminario svolto recentemente a Londra ha suggerito alcune regole di comportamento oltreché alcuni dati di mercato utili a coloro che intendessero allacciare rapporti di affari con gli USA, relativamente al campo delle telecomunicazioni. Newton è convinto che il mercato yankee sia molto "lucrative" e di non ardua penetrazione se si tengono presenti le peculiari differenti caratteristiche della clientela americana. Innanzitutto, avverte Newton, per sperare di ottenere buoni risultati negli USA occorre scegliersi un buon avvocato che sappia districarsi nell'ingarbugliata e vasta legislazione. Le stesse società americane che producono materiali ed apparecchi di trasmissione sostengono ogni anno forti oneri legali che esse conside-

rano ad ogni effetto come spesa di marketing. L'esperienza legale è utile per avviare legami con enti ed agenzie statali ed è altresì vista come strumento per piani tattici e strategici di marketing di breve come di lungo termine. Anche in questo momento le cause in corso sono numerose e non ci sono all'orizzonte segni che lascino sperare in un ridimensionamento. Altri suggerimenti riguardano i tempi ed i costi, l'azione penetrativa richiede molto più tempo di quanto comunemente si pensa ed i costi alla fine risultano doppi rispetto ai calcoli preventivati. Inoltre un altro consiglio è questo: l'attacco non va fatto in massa, ma puntando su uno specifico segmento commerciale. Introduzioni politiche, personalità e psicologia sono altri requisiti utili e spesso determinanti nel determinare decisioni di acquisto. Inoltre va detto che quasi sempre è necessario finanziare i clienti, anche con dilazioni piuttosto lunghe. Sono questi, per Newton, i fattori che più contano per riuscire a vendere negli USA apparecchiature di trasmissione; il fattore tecnologico in questo settore avrebbe un ruolo minore rispetto all'importanza che riveste in altre industrie come l'EDP. La clientela è composta: se è il Bell System che monopolizza il servizio telefonico, non bisogna dimenticare che negli USA operano 1618 compagnie telefoniche con le quali il discorso sui prezzi è molto sensibile giacché queste applicano tariffe prefissate dagli organi federali e quindi preferiscono ricorrere ad impianti magari non tecnicamente avanzatissimi, ma di bassi costi gestionali. Fra i potenziali clienti bisogna annoverare, accanto alle compagnie telefoniche, le ferrovie, il gruppo degli utilizzatori finali (ospedali, banche, aziende industriali e commerciali), la distribuzione e le stesse società manifatturiere di telecomunicazioni generalmente disponibili ad accordi di reciprocità o anche diversamente configurati. Fra le più promettenti aree di sbocco figurano: il segmento dei satelliti per la trasmissione di segnali televisivi e di dati

per la marina, i sistemi elettronici PABX e i sistemi per la commutazione digitale. Interesse circonda il settore delle apparecchiature Citizen's Band (pari a 300 milioni nel 1976 e con una stima di 400 milioni per quest'anno) e quello del "paging" che va espandendosi ad un tasso annuo del 27%.

## La Italtel aumenta gli impegni in Brasile

L'Empresa Brasileira de Telecomunicações S.A. (Embratel) di Rio de Janeiro, che fa parte del Gruppo Telebras, ha stipulato un contratto per due nuovi importanti collegamenti in ponte radio e per l'ampliamento di altri tre la cui realizzazione fu affidata nel luglio 1975 alla Italtel SIT, commissionaria per le vendite all'estero della Società Italiana Telecomunicazioni Siemens.

La nuova commessa, per un importo superiore a 8 miliardi di lire, è stata sottoscritta ancora da Italtel SIT e dalla sua emanazione brasiliana e prevede la realizzazione di due nuovi collegamenti in Ponte Radio da 1800 canali telefonici a 6 GHz tra Porto Alegre e Florianopolis e tra Vitoria e Salvador, per un totale complessivo di 7900 chilometri circuito, calcolati per canale RF.

Comprendendo i collegamenti da ampliare (Sao Paulo - Belo Horizonte per 2000 km/circuito; Belo Horizonte-Brasilia per 2700 km/circuito; Cuiabà-Goiania per 1700 km/circuito, calcolati sempre per canale RF) verranno forniti in complesso 286 ricetrasmittitori, apparecchiature per scambi automatici e i sistemi ausiliari.

## Con i satelliti affari in orbita

Alla fine del 1990 si stima che 37 sistemi a carattere internazionale e 36 sistemi nazionali comporranno la ragnatela delle telecomunicazioni via satellite. Dal 1980 al 2000 si va-

luta infatti che ad animare ulteriormente l'etere provvederanno una quarantina di reti nazionali di cui:

- 20 negli USA
- 5 in Europa
- 3 in Brasile
- 3 in Giappone
- 3 in Canada
- 2 in Arabia Saudita
- 2 in Australia
- 1 in Messico, Cina, India, ecc.

sullo sviluppo delle comunicazioni via satellite si hanno delle valutazioni quantitative. Degna di annotazione quella della Gnostic Concepts di Memlo Park, California. Secondo questa azienda di ricerche gli investimenti nei sistemi di telecomunicazioni via satellite ammonteranno nel 1980 a 2119 milioni di dollari rispetto ai 707 milioni del 1975. Questo valore va meglio apprezzato se lo si suddivide in una tripla categoria di voci:

- a) circa 1,12 miliardi di dollari di spesa stimata per la fine del decennio riguarderanno la periferia spaziale, l'installazione e le operazioni di lancio; rispetto al 1975 l'incidenza percentuale di questa voce pare destinata a crescere;
- b) la quota delle apparecchiature a microonde passerà da 183 a 482 milioni di dollari ivi comprese le spese di ricerca e sviluppo;
- c) nello stesso periodo un trend leggermente superiore verrebbe evidenziato anche dalle apparecchiature in tecnica diversa da quella a microonda.

Questi, come i dati che seguono, si riferiscono alla totalità dei Paesi, esclusi quelli del blocco comunista, e comprendono tanto i sistemi civili che militari.

Questi valori, in dollari correnti, si riferiscono alla produzione non alle ordinazioni per la cui evasione occorrono mediamente due anni. Se poi si pone mente alla contrattazione le cifre preventive cambiano ancora tendendo ad ampliarsi. Sono

distinzioni sottili ma importanti in un settore come questo, necessarie per interpretare nella maniera migliore dati spesso divergenti relativi allo stesso campo di osservazione. Si spiega in questi termini ad esempio, il fatto che nello scorso anno, a fronte di contratti per \$650-750 milioni, la produzione di apparati a microonde per trasmissioni via satellite non abbia superato i 500 milioni di dollari.

Prendendo come base il 1975 vien da rilevare un mutamento nella composizione del mercato dei materiali per telecomunicazioni via satellite che interverrà di qui al 1980. Alla fine del decennio la componente "satelliti" originerà il 48% dell'intero mercato, rispetto al 53% del 1975; la quota dei terminali terreni passerà al 52% dal 47%. Questa variazione interverrà in seguito a due considerazioni, abbastanza compensative fra loro, ma preponderanti rispetto alla strumentazione orbitale: i prezzi dei terminali conosceranno una generalizzata flessione più marcata rispetto alla componente "satellite", ma ampiamente controbilanciata da una estensione negli impianti terreni. Alla luce di questi dati si può tranquillamente affermare che questo segmento delle telecomunicazioni conoscerà nei prossimi anni uno sviluppo considerevole, quasi svincolato dall'andamento congiunturale per il quale l'orizzonte appare più incerto. Problemi di gestione delle frequenze potrebbero invece ostacolare la crescita dei satelliti a partire dal 1985 a meno che non si riesca in questi anni di ricerche a trovare soluzioni praticamente accettabili per quesiti tecnici di grosso rilievo. Molta fiducia viene riposta nelle fibre ottiche il cui ruolo è destinato a crescere col passaggio da un anno all'altro.

La produzione di apparati per telecomunicazioni via satellite è monopolizzata da aziende americane, in queste proporzioni secondo la Gnostic:

- a) per circa l'80% per i terminali terreni;

- b) in campo militare il 90% dei contratti per realizzazioni militari passa attraverso le agenzie americane;
- d) nel campo delle opere commerciali pur essendo gli Stati Uniti monopolizzatori dell'attività produttiva, due terzi degli apparati vanno a clienti non americani.

Leader per i satelliti, commerciali come militari, è la Hughes Space and Communications di El Segundo (California) che lavora spesso in collaborazione con RCA, TRW e Aeronutronic (della Ford). Quest'ultima e la Radiator System Division, della Harris Intertype, sono invece i leaders dei terminali posti a terra assieme a ITT, GT&E, Rockwell, General Electric ed alcuni altri gruppi.

Da rilevare infine che la tendenza a specializzarsi o nei sistemi militari o in quelli commerciali va affievolendosi in seguito soprattutto al sopravvento dei secondi rispetto ai primi. La quota dei sistemi militari, attualmente pari alla metà circa del parco complessivo, è destinata a scendere rapidamente in percentuale. Da un punto di vista tecnologico sono attesi diversi mutamenti, avuto riguardo specialmente alle stazioni terrene di piccola dimensione, largamente "elettronizzate".

## In Giappone il governo finanzia esperimenti in fibre ottiche

Uno sviluppo eccezionale e rapidissimo nell'uso e nella diffusione lo dovrebbero conoscere le fibre ottiche nei prossimi anni. Lo sostiene il settimanale "Barron's", porta-voce di ambienti finanziari newyorchesi, in un suo reportage. Per questo giornale il giro d'affari realizzabile con la nuova tecnica dovrebbe raggiungere i 100 milioni di dollari nel 1980 rispetto agli appena cinque registrati negli anni trascorsi.

Telecomunicazioni e informatica

sono i due settori che ne faranno più consumo.

Con le fibre ottiche i segnali vengono trasmessi più rapidamente che coi conduttori in rame e di conseguenza i costruttori di calcolatori ripongono molta fiducia in questo mezzo che permetterebbe loro, una volta per sempre, di risolvere un problema che da tempo li assilla: come risolvere il problema dell'alta velocità di trasmissione richiesta dai moderni e veloci sistemi di elaborazione. Ricerche sono in corso da più parti, non soltanto negli USA ma anche in Europa ed in Giappone. In quest'ultimo Paese, già distintosi per la mirabile azione intrapresa e portata avanti con successo nel campo dell'EDP, il governo ha provveduto a stanziare 17 milioni di dollari per esperimenti di telecomunicazioni ottiche in parte già iniziati per opera di Fujitsu, Matsushita Electric e Sumitomo Electric. Ma ovunque nel mondo sono in corso esperimenti per migliorare le rese di cavi in vetro e per studiare i metodi al fine di ridurre i costi. L'Italia è in linea con questa tendenza al pari di Francia e Gran Bretagna. In quest'ultimo Paese le prove sono già in fase avanzata: una rete televisiva per 34.000 abbonati realizzata in fibre ottiche su una lunghezza di 1,5 km ha fornito buone indicazioni. Negli USA soddisfacenti risultati li ha ottenuti la Corning Glass, società all'avanguardia in campo mondiale nelle realizzazioni in questo settore.

Dal 27 al 30 settembre scorso a Parigi si è parlato dei problemi e delle attese che circondano le fibre ottiche. Il "Secondo Colloquio sulle fibre ottiche", questo il nome della manifestazione (svoltosi per la prima volta a Londra nel 1975) ha avuto risonanza internazionale: dei 600 partecipanti circa il 70% era di nazionalità straniera, una ventina i Paesi presenti. Le fibre ottiche sono state al centro dei numerosi interventi che hanno confermato, presi nel loro assieme, i progressi fatti dalla tecnica delle fibre negli ultimi tempi. I problemi ancora da risolvere, ha detto un relatore, sono tanti

ma il traguardo dell'industrializzazione è ormai a portata di mano, almeno per certi tipi di applicazioni, giacché per altri bisognerà attendere che la tecnologia migliori ulteriormente. Su un piano tecnicistico le trasmissioni ottiche potrebbero da un giorno all'altro fare il loro passaggio nell'ottica industriale. Ma prima di questo balzo è necessario individuare con perizia quali sono le funzioni applicative che meglio si addicono, nell'attuale stadio di sviluppo, alle fibre ottiche. Per l'istante è il campo delle trasmissioni a breve e media distanza che offrirebbe le migliori possibilità. Studi vanno ancora fatti per l'individuazione delle fonti di luce, dove persistono delle difficoltà; diodi LED e laser hanno vantaggi e svantaggi, ciò che manca all'uno verrebbe parzialmente compensato dall'altro, ma una fusione fra essi non è pensabile. Per l'attenuazione della perdita di segnali ci si sta avviando verso apprezzabilissimi risultati. Anche per la riproducibilità, uno dei temi più dibattuti durante l'incontro parigino, le notizie sono buone. Nel loro intervento tanto i rappresentanti della Corning Glass, della Philips e della Fujikura hanno ammesso la capacità delle loro aziende a produrre grosse quantità di fibre a prezzi accessibili con pochi centesi-

mi di dollari al metro. Migliorano inoltre i metodi di fabbricazione mentre qualche problema continua a sussistere per quanto riguarda la connessione. Ai differenti quesiti a cui si è alla ricerca di una soluzione, si conta di poter dare una spiegazione scientifica e commerciale, in occasione del terzo convegno sulle fibre ottiche che si terrà durante il 1977 in Italia.

### Per le vetture meno benzina, più apparecchiature radiomobili

Fra le tante conseguenze, gli elevati rincari apportati al petrolio ed ai prodotti da esso derivati ed i pericoli tuttora incombenti di ulteriori ritocchi nei prezzi hanno provocato una maggiore richiesta di mezzi per comunicazioni. La categoria di strumenti che ha ricevuto un forte impulso dal rincaro della benzina è stato quello delle apparecchiature radiomobili. Il mercato mondiale di queste apparecchiature, stimato nello scorso anno in 1.300 milioni di dollari (820 miliardi di lire all'incirca) presenta una previsione di crescita del 10% all'anno (vedi tabella 1).

**Tabella 1 — Diffusione delle apparecchiature radiomobili per zone geografiche ed in rapporto ad altri agglomerati.**

Veicoli commerciali (x)	Altri Veicoli (x)	App. radiomobili (xx)	Popolazione (x)	
Nord America	22	110	700	320
Europa	14	90	250	620
Giappone	10	12	110	110
Altri Paesi	14	23	240	2.450
<b>Totale</b>	<b>60</b>	<b>240</b>	<b>1.300</b>	<b>3.500</b>
(x) in milioni (xx) in migliaia				

Nel 1980 si calcola di raggiungere, a un tale tasso, i 2.100 milioni di dollari (1.325 miliardi di Lire) un valore di rispetto anche se messo a raffronto degli altri rami in cui si è soliti scomporre il settore delle telecomunicazioni. Degli attuali 1.300 milioni, la quota europea, come si rileva da prospetto, sfiorerà appena il 20% mentre oltre la metà delle installazioni sono localizzate negli USA.

Accanto a un'espansione delle installazioni è inoltre previsto un miglioramento nel saggio di utilizzazione misurabile nel 20%: teoricamente cioè quattro veicoli muniti di strumentazione radiomobile saranno in grado di assolvere al compito tuttora svolto da cinque automezzi. Dei circa 60 milioni di veicoli commerciali, sui 300 milioni di veicoli a motore in circolazione nel mondo, si stima che meno del 2% sia equipaggiato con apparecchiature radiomobili, con forte localizzazione in

quelle aree evolute da un punto di vista economico. Il raggiungimento dei traguardi sopra richiamati presuppone, in molte zone, una migliore utilizzazione dello spettro di frequenza esistente e l'uso di nuovi canali, specie in quelle zone ad elevata densità di utenti radiomobili (grandi città degli USA e dell'Europa). I problemi connessi alle bande di frequenza, i modi di assegnazione delle stesse ai servizi radiomobili, i fattori limitativi, i metodi per rimediare a difficoltà territoriali saranno esaminate in un'apposita conferenza (la World Administration Radio Conference) che si terrà nel 1979 sotto l'egidia dell'Unione internazionale delle telecomunicazioni. Già sono iniziati i lavori preparatori di questa prima e importante manifestazione dalla quale potrebbe uscire un "data base" quale primo passo per assicurare un impiego più efficace dello spettro di frequenza.

Nella costruzione di TVC l'impiego di circuiti lineari da parte dei produttori americani, secondo valutazioni della Motorola (Divisione circuiti integrati) nei prossimi anni continuerà a crescere (tabella 2) fino a raggiungere i 50 milioni di pezzi nel 1981 (cinque per ogni apparecchio). Mediamente il prezzo di vendita di ciascun circuito (lineare e non) appare destinato a salire oltrepassando i 90 centesimi di dollari alla fine del decennio.

## Tempi d'oro per la EMM?

Per la Electronic Memories and Magnetics di Hawthorne (California), rappresentata in Italia dalla Microel s.r.l. di Milano, ci sono all'orizzonte grosse possibilità di affermazioni. L'andamento aziendale ha già conosciuto nello scorso anno un apprezzabile miglioramento che, tra l'altro, ha permesso di riportare in attivo il conto economico. Nei primi nove mesi i profitti sono ammontati ad oltre 7,1 milioni di dollari, rispetto ad una perdita di 1,7 milioni del corrispondente periodo del 1975. Le novità in vista riguardano le "add-on-memories". Con l'acquisizione del parco macchine della Cambridge Memories, in via di perfezionamento, la EMM diventerà il più grosso "lessor" di queste memorie dell'IBM. Se poi l'IBM, come pare probabile, dovesse au-

## Microelettronica

### Verso un miscuglio di tecnologie

Per i circuiti lineari le possibilità di mercato si mantengono buone, tanto nei settori tradizionali che in quelli nuovi (orologi, sistemi paging e CB, sistemi di allarme, videogames, industria fotografica, ecc.). La tecnologia I2L va acquistando forza e quasi tutte le principali società mondiali di componenti stanno muovendosi in una direzione nuova: integrare la tecnologia digitale I2L con quella lineare standard, combinando le funzioni dell'uno e dell'altro processo su un unico chip. Assieme allo sviluppo di elementi lineari allo stato solido questa strada appare come la più promettente per ottenere riduzioni nei costi finali. L'utilizzazione integrata delle due tecniche permetterebbe risparmi anche del 30%. Per riuscire è necessario tenere anche presente, special-

mente nel settore del consumer, che il criterio da seguire è di fare riferimento al costo del sistema nel suo complesso. Recenti esperienze hanno dimostrato che la I2L si prospetta come la tecnologia più adatta alle funzioni digitali e quella C/MOS all'interfacciamento. Ci sarà una vivace competitività fra I2L e C/MOS.

Tabella 2 - Il mercato dei TVC e dei relativi CI

Anni	Mercato TVC interno *	Consumo di circuiti lineari *	Totale consumo di circuiti integrati *	Prezzo medio di vendita in \$/cents
1973	8.67	43.4	45.0	64
1974	7.13	35.7	37.0	66
1975	5.30	26.5	28.0	68
1976	6.40	32.0	34.0	70
1977	7.50	37.5	40.0	75
1978	8.50	42.5	48.0	80
1979	7.80	39.0	50.0	85
1980	9.00	45.0	60.0	90
1981	10.00	50.0	75.0	93

\* cifre in milioni di unità.

mentare la velocità del 370/158 il mercato delle memorie add-on beneficerebbe di un incremento notevole con grossi benefici per l'EMM, impegnata anche su altri fronti sostanzialmente nuovi (missioni spaziali ed avionica). Ad operazione ultimata, l'esborso dovrebbe aggirarsi sui 13 miliardi di dollari, le attività relative alle memorie risulteranno concentrate in una nuova società: la EM&M Systems che avrà un parco di unità date a leasing comprese fra le 900 e le 1000. Questa nuova impostazione organizzativa segue quella portata a termine nella scorsa estate in seno alle attività EDP. Con la ristrutturazione nacquero tre divisioni (System Equipment, Peripherals e Sistemi Media) facenti capo al Computer Group.

### Si fa forte la svedese RIFA della Ericsson con circuiti ibridi e integrati monolitici progettati su specifica

La RIFA, rappresentata in Italia dalla Racool di Milano, è la più grossa società di componenti elettronici della Scandinavia. Costituita nel 1943 fa oggi parte dell'impero industriale LM Ericsson, uno fra i più importanti gruppi internazionali di apparecchiature per telecomunicazioni con ramificazioni produttive (Fatme), impiantistiche (Sielte) ed immobiliari anche in Italia.

La Ericsson ha celebrato durante il 1976 il centenario della sua fondazione venuto a cadere in un momento significativamente molto importante della sua storia: il successo commerciale dell'AXE, il nuovo sistema di commutazione totalmente elettronico alla cui realizzazione ha contribuito anche la RIFA con forniture di semiconduttori e condensatori. Per quanto riguarda i componenti a semiconduttori la società indirizza prevalentemente i propri sforzi verso i diodi ed i circuiti integrati. Circuiti ibridi e monolitici

progettati su specifica richiesta monopolizzano larga parte della attività aziendale tanto che si è ritenuto opportuno attrezzare un laboratorio dotandolo anche di un sistema CAD (Computer Aided Design). Anche con la tecnologia del thick film la RIFA ha ottenuto buoni risultati mettendo a punto più di un centinaio di differenti circuiti ibridi, tutti in profuzione. Con circa 1700 dipendenti l'azienda svedese realizza un fatturato di 175 milioni di corone. La produzione più sofisticata è svolta nei quattro stabilimenti nazionali, uno dei quali realizzato secondo i moderni dettami della tecnica ingegneristica-costruttiva, mentre impianti per condensatori si trovano anche in Francia, Australia e Messico.

Un'altra linea d'azione della RIFA è sempre stata quella di trovare aziende con una gamma complementare di prodotti con cui collaborare. Si sono così attivati rapporti di scambio e di mutua cooperazione con:

- a) la Union Carbide (condensatori al tantalio)
- b) la Silec Semi-Conducteurs (diodi, triac, ecc.)
- c) la AVX (condensatori)
- d) la AMI (C/MOS, CI per orologi, microprocessors, ecc)

Durante quest'anno la RIFA attiverà un altro stabilimento a Kista (vicino a Stoccolma), dove avrà sede il quartier generale. Per la costruzione di questo moderno centro verranno spesi una trentina di milioni di dollari.

---

## Informatica

---

### La Sanders Data Systems passa in nuove mani

Prima o poi ai "perdenti", ossia coloro cronicamente in passivo nei conti economici, tocca una sorte che ha sempre la stessa matrice: sparire dalla scena oppure passare in mani nuove. Questa volta tocca alla Sanders Data Systems, della Sanders Associates Inc. di Nashua (USA), che da undici anni ininterrottamente chiude l'esercizio in deficit. Anche l'ultimo, terminato al 31 luglio '76, non ha avuto andamento diverso: su vendite per 28 milioni di dollari le perdite sono state di 6,1 milioni. Più eloquentemente negli ultimi tre anni le perdite complessive sono assommate a 43 milioni. A rilevare la Sanders, che produce terminali data entry e venne messa in piedi nel 1965 da Royden Sanders (fondatore e primo presidente della Varian Associates) per diversificarsi ha provveduto la Harris Corporation di Cleveland. Non è la prima volta che questo gruppo, che opera preponderatamente in elettronica con buo-

na fortuna (26,8 milioni di dollari di utili nel 1975 su vendite per 514 milioni) compra aziende finanziariamente in dissesto riportandole poi brevemente in profitto. Anche questa volta si conta di riuscire in breve tempo a rimettere in redditività la gestione tanto più che per la SDS l'esercizio 76/77 sta andando meglio dei precedenti.

### IBM: Numero 1 nell'EDP e nel risparmio

L'IBM non è solamente il numero uno mondiale per i calcolatori elettronici ma altresì un grosso operatore finanziario. "La gestione del portafoglio costituisce la seconda attività della multinazionale": così si è espresso un analista finanziario di Wall Street nei confronti dell'IBM che tra liquidità e disponibilità realizzabili a breve può oggi contare su oltre 5,8 miliardi di dollari (circa 5.000 miliardi di lire). A mettere insieme questa cifra la società ha prov-

veduto per quote costanti, nel 1970 tali accantonamenti a riserva superavano di poco l'1,2 miliardi di dollari. Come investe questi ingenti mezzi finanziari? Contrariamente a quanto si potrebbe credere la IBM opera molto cautamente, rischiando nulla o quasi, accontentandosi di una redditività (mediamente attorno al 7%) largamente inferiore a quella che potrebbe tranquillamente ottenere se investisse queste sue riserve nelle proprie attività EDP il cui ritorno si aggira attorno al 35%. La politica di investimento non tiene conto del solo fattore redditività, ma di altri due parametri finanziari solitamente trascurati: sicurezza e garanzia di una pronta trasformazione in liquidi. Per questo la gestione del portafoglio avviene per lo più sulla base di buoni del Tesoro e di titoli di primaria importanza. Il fattore speculativo risulterebbe alquanto limitato. Riserve abbondanti servono alla società per le "volatili necessità tecnologiche" come sta ora avvenendo per una nuova linea di calcolatori.

## Dalla Honeywell di Caluso nel 1976 partiti più calcolatori

Durante i primi nove mesi dello scorso anno le esportazioni dagli stabilimenti di Caluso della Honeywell Information Systems Italia hanno raggiunto un valore complessivo di 31,7 milioni di dollari, con un aumento, rispetto al corrispondente periodo dello scorso anno, del 34%.

Tali esportazioni comprendono attualmente gli elaboratori elettronici livello 62 della serie 60 (entrati in produzione nel 1974), stampanti seriali a matrice (entrate in produzione alla fine dello scorso anno), unità di lettura e registrazione di nastro cassette e unità a nastri magnetici di tipo "cluster".

Il notevole aumento delle esportazioni è dovuto soprattutto al successo incontrato in tutto il mondo,

ma in particolare negli Stati Uniti, dagli elaboratori elettronici livello 62, progettati dal Centro di Ricerca e Progettazione della HISI a Pregnana Milanese, che hanno confermato la loro estrema competitività nel settore dei sistemi general purpose di dimensioni medio-piccole.

## La Varian si allea sul mercato tedesco

Tra la Krantz Computer GmbH & co. di Aquisgrana (Repubblica Federale Tedesca) e la statunitense Varian Data Machines è stato con-

cluso un accordo di cooperazione per la vendita ed il supporto p.v. dei rispettivi calcolatori elettronici sul mercato tedesco. Per armonizzare i rispettivi servizi si è provveduto alla costituzione di una apposita società, la Krantz Computer. Attraverso questa ditta, che si assume tutti i contatti e gli impegni (comprese le prestazioni nei settori della formazione), i due partners si propongono una maggior penetrazione facendo molto affidamento sull'integrazione delle rispettive linee di prodotti. Oltre che in impianti "pronti all'uso", la Krantz produce apparecchi scientifici, tecnici e commerciali.

---

## Aziende

---

### Si uniscono in Svizzera per la fabbricazione di moduli elettronici

Importanti società della Svizzera e della Germania Occidentale nell'industria dell'orologeria hanno fondato una Cooperativa delle Industrie Elettroniche di Precisione denominata "EPIC".

Lo scopo di questa iniziativa bilaterale è di centralizzare gli acquisti e promuovere la fabbricazione in comune dei componenti di moduli per orologi elettronici e strumenti di precisione. La EPIC conta di produrre quest'anno circa tre milioni di orologi da polso al quarzo.

La Cooperativa trarrà beneficio dall'esperienza di alcuni importanti nomi in questo campo fra cui: Diehl KG, Norimberga; Junghans GmbH, Schramberg; Mondaine Watch Ltd, Zurigo; Timelec AG, Zurigo; Modules Electroniques S.A.; Nepro-Watch, La Chaux-de-Fonds; e Remonta, Bernheim & co, Herrliberg (Zurigo). Un portavoce della nuova Cooperativa ha commentato che la costituzione della EPIC in questo momento apre interessanti prospettive e sottolinea la determinazione dell'industria dell'orologeria di mantenere il suo dinamico rendimento.

In campo europeo la Junghans GmbH è una delle più note società di orologi al quarzo e di meccanismi per orologi a batteria elettronica, oltre che di orologi da polso analogici al quarzo.

Il gruppo Mondaine Watch è formato da 20 società con circa 450 dipendenti. Vi sono comprese la Remonta Bernheim & Co., a Biberist; S. Allemann AG a Balsthal; l'Hanova Watch Factory Ltd. a Biel; Constructa Watch Ltd. a Bettlach; Nobellux Watch Co. SA a Neuchâtel e la Artax Watch Ltd. a Solothurn. Il gruppo possiede inoltre stabilimenti in Brasile ed Hong Kong ed ha società di vendita in molti Paesi. Nel 1976 il gruppo Mondaine Watch, in Svizzera, ha prodotto e venduto circa 6,5 milioni di orologi di cui il 97% in esportazione. Il gruppo è pertanto uno dei cinque più importanti esportatori della Svizzera.

Nepro-Watch è invece il primo gruppo di fabbricanti che si sia esclusivamente specializzato in orologi elettronici numerici con una produzione mensile di circa 40.000 unità e una previsione di aumento a 70.000 pezzi a partire dai primi mesi del corrente esercizio.

Per ulteriori informazioni e contatti si può rivolgersi al Sig. Karl F. Schneider, Karl F. Schneider Public

## A Genova una nuova società per l'elettronica professionale

Si è recentemente costituita con sede a Genova la COMIND s.a.s., società operante nel settore dell'elettronica professionale e militare.

Il programma che la nuova azienda propone, prevede la rappresentanza e distribuzione per l'Italia di Ditte estere produttrici di componenti e sistemi elettronici sofisticati a elevata tecnologia, difficilmente reperibili sul mercato nazionale.

Le Ditte rappresentate, molte delle quali già note da tempo nel settore, sono: Kertron, Wakefield Eng., Ultronix, Sealtron, General Component e Singer Products, tutte statunitensi.

La Comind ha inoltre la rappresentanza per la Liguria della azienda italiana Inelco Elettronica Professionale.

La nuova società offre inoltre un servizio di consulenza per l'esportazione di ditte italiane interessate ad espandere il loro mercato nel settore elettronico in Europa e negli USA, e un servizio studi di previsione di affidabilità su progetti, circuiti e componenti con definizione di affidabilità, MTTF o disponibilità degli stessi.

La responsabilità gestionale della nuova azienda è affidata all'Ing. Pier Luigi Bozzano, che ha consolidato la propria esperienza presso società di sistemi e componenti militari e professionali quali l'Elettronica San Giorgio (settore Apparecchiature Speciali Militari), la Dage Italia (settore Microonde) e la SECI Div. Cristalli Liquidi.

Gli uffici della Comind sono siti in Via Peschiera 11, 16122 Genova, Tel. (010) 873625.

## Software House e microprocessor

L'applicazione sempre più estesa e diversificata dei microprocessori e le loro implicazioni nello sviluppo tecnologico italiano, iniziano ad interessare anche le "software house" e le società di organizzazione aziendale.

Per una prima analisi dei vantaggi e delle problematiche derivanti dall'utilizzo dei microprocessori, la società SISDO Consult, una delle società di consulenza leader nel settore dell'organizzazione aziendale e della produzione di software per medi sistemi di elaborazione dati, ha commissionato alla società MIPRO un seminario, definito dallo staff didattico della MIPRO a misura delle esigenze della SISDO.

Il seminario sarà tenuto nella sede della società MIPRO - Galleria Buenos Aires 13 - Milano.

Tutti coloro che fossero interessati ad informazioni sul seminario "Analisi dello stato attuale del settore dei microprocessori e tendenze future", possono fare riferimento all'Ing. Cavalcoli della MIPRO

MIPRO srl  
Galleria Buenos Aires 13  
20124 MILANO  
Tel. 2715613

## Strumentazione

### Il mercato degli strumenti optoelettronici

Il mercato americano dei lasers è di circa 48 miliardi di lire, quello europeo sfiora i 43 miliardi di lire. Sono questi due fra i più interessanti dati contenuti in una disamina sugli attuali mercati degli apparecchi di misura scientifica di cui sono stati recentemente resi noti alcuni risultati. Com'è noto il laser è uno strumento che va acquistando sempre più importanza in molte lavorazioni perdendo quell'alone di mistero di cui per lungo tempo era stato circondato. Anche in Italia, sull'esempio di quanto avviene all'estero, questo strumento con sempre maggiore frequenza si presenta come ottimo utensile per l'effettuazione di delicate, ripetitive e accurate operazioni in campo industriale, medico e

della ricerca. Il laser non è che uno dei pezzi appartenenti alla categoria degli strumenti optoelettronici il cui mercato ha avuto una valutazione pari a 348 miliardi, per gli USA, e di oltre 140 miliardi di lire, per l'Europa. Oltre ai laser alla formazione di queste due cifre concorrono i seguenti dispositivi:

- 1) spettrometri di assorbimento (240 mdi negli USA e 43 in Europa)
- 2) spettrometri di emissione (43 mdi negli USA e 27 in Europa)
- 3) microscopi ottici (40 mdi negli USA e 31 in Europa)

Ai laser in Italia sta con molta assiduità lavorando la Magneti Marelli che punta sui sistemi (laser) non potendo competere per le sorgenti. In questa direzione l'azienda italiana ha già al suo attivo interessanti esperienze.

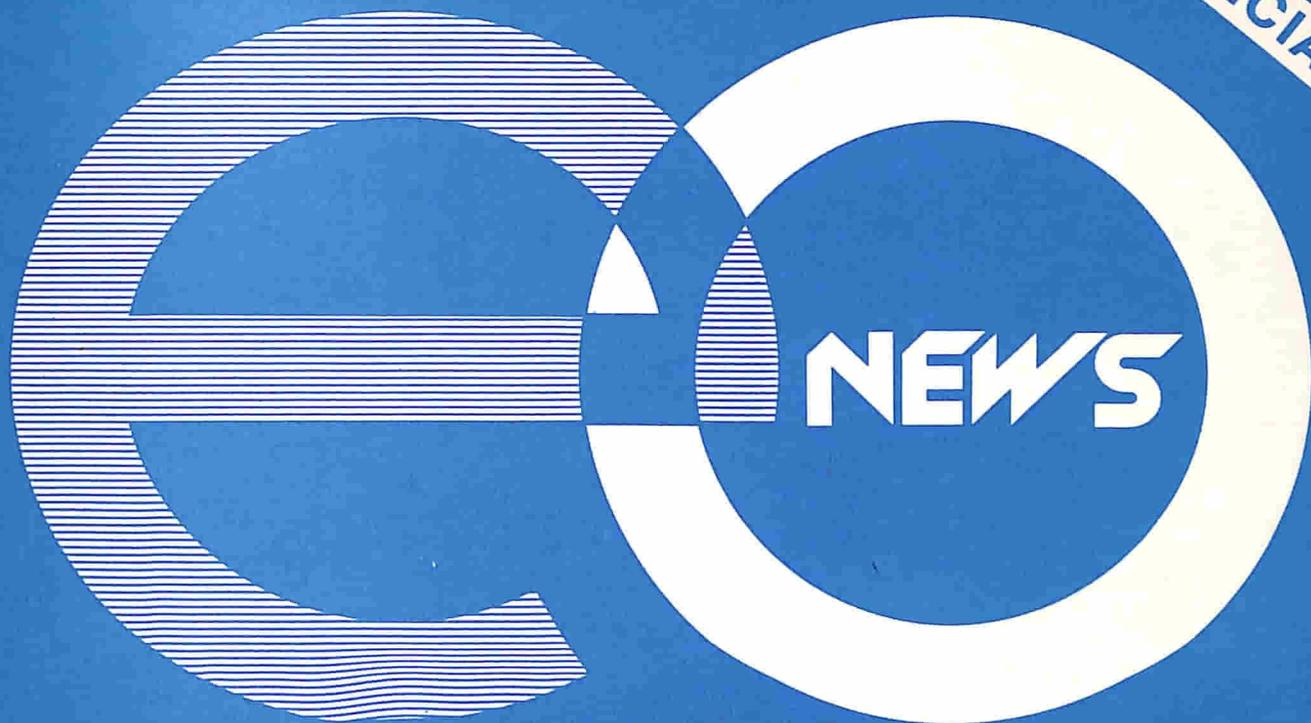
### Esposizione Internazionale della TV, Telecomunicazioni Radiodiffusione e Tecnologia PTT a Bergrado

L'Ente Fiera di Bergrado comunica che dal 14 al 20 febbraio 1977 avrà luogo in Bergrado la Esposizione Internazionale della Televisione, Telecomunicazioni, Radiodiffusione e tecnologia PTT.

Secondo quanto il predetto Ente ha reso noto la manifestazione rivestirebbe particolare importanza non solo per il carattere tecnologico e commerciale, ma anche in ordine alle prospettive di vendita offerte dai programmi jugoslavi per modernizzare e potenziare i propri impianti e per costituirne degli altri.

L'Esposizione si rivolge non soltanto al mercato jugoslavo ma anche ai Paesi vicini e a quelli in via di sviluppo che avrebbero già assicurato una loro partecipazione.

Per ulteriori informazioni: Beogradski Sajam - Bulevar voj Misica, 14 POB 408 - 11001 Beograd - Tel. 651.555 - Telex 11306 YU B4SAJAM.



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. 295
■ Strumentazione	» 309
■ Alta frequenza e telecomunicazioni	» 317
■ Automazione	» 325
■ Informatica	» 331
■ Microprocessor	» 335
■ Microelettronica tecnologie e materiali	» 341
■ Letteratura tecnica	» 351

in questo numero:

**I PRODOTTI CHE  
ABBIAMO VISTO  
AD**

**“ELECTRONICA '76”**



# We've got your number!

## For the BEST Prices in Power Transistors

Available now in .5 to 100 amp ratings  
Voltage capability to 500 volts

Chips, Hybrids, Discretes, Fast Switching,  
Darlingtons, High Voltage, High Soar,  
NPN-PNP Complementary pairs.

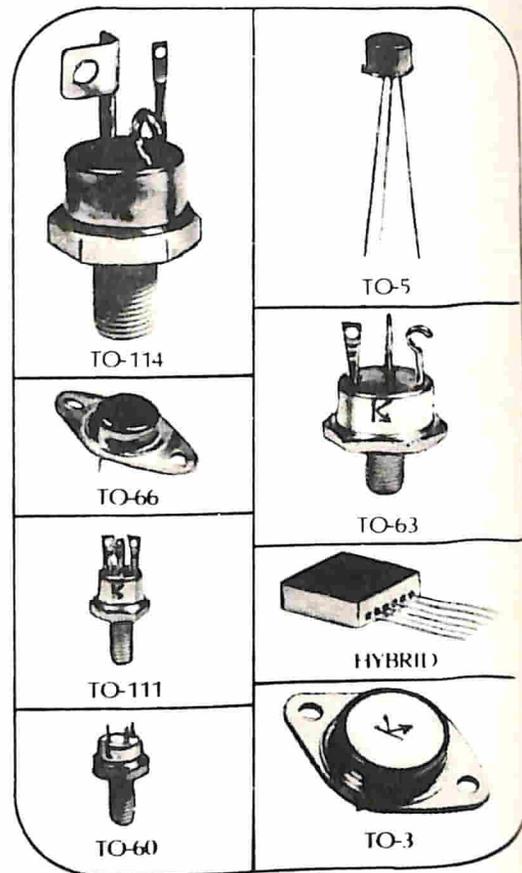
### General Usage Power

	BV <sub>ceo</sub> (V)	Ic(A)	Pkg.		BV <sub>ceo</sub> (V)	Ic(A)	Pkg.
2N3507	50	3	TO-5	2N5663	300	1	TO-5
2N3741	80	1	TO-66	2N5664	200	3	TO-66
2N5003	80	5	TO-59	2N5665	300	3	TO-66
2N5004	80	5	TO-59	2N5666	200	3	TO-5
2N5008	80	10	TO-61/1	2N5667	300	3	TO-5
2N5009	80	10	TO-61/1	2N5671	120	30	TO-3
2N5038	90	20	TO-3	2N5672	150	30	TO-3
2N5039	75	20	TO-3	2N6127	80	10	TO-61
2N5153	80	5	TO-39	2N6128	80	10	TO-61



# KERTRON INCORPORATED

All standard JEDEC packages available

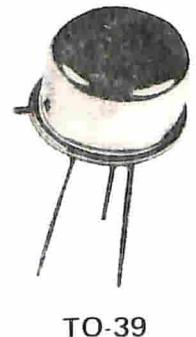
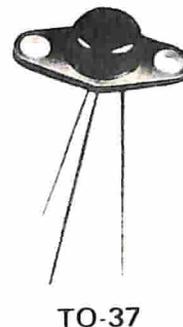


- High Quality
- Low Price
- Fast Delivery
- Customer Service
- Full Compliance with MIL-Q-9858A and MIL-STD-19500

Kertron's "KS Series" of fast switching power transistors are continually finding new applications as requirements for greater efficiency demands faster  $T_{on}$ - $T_{off}$  times. They replace mechanical and solid state circuitry for DC to DC converter (chopper) circuits. The Kertron KS Series has also been successful in driving "LED displays" as well as switching power supplies and switching regulators.

The Kertron factory is in full compliance with the requirements of MIL-Q-9858A, and Hi-Rel assembly and processing is in accordance with MIL-S-19500, MIL-STD-750, MIL-STD-202 or any customer special requirement.

Kertron offers you 150 types of fast switching power transistors plus a capability to produce for you the neatest little package for your own special requirement. Quality at Kertron is a serious business and quality gives you the assurance of optimum transistor performance without overspecifying your requirements. Check the chart below for your number and, if perhaps, it is not there, call us or write.



per l'Italia:



S.p.A

Via Gran Sasso 35 - 20092 Cinisello B. (Mi) - Tel. 92.89.251/2/3

Per ulteriori informazioni indicare il Rif. P 28 sulla cartolina

## Contatori "UP/DOWN" pre-regolabili COS/MOS

Il contatore pre-regolabile RCA tipo CD4510B e il contatore binario anch'esso pre-regolabile del tipo CD4516 consistono in quattro flip-flop del tipo D funzionanti con sincronizzazione automatica: è prevista inoltre una struttura gate per consentire il funzionamento secondo il sistema "T". Tutte queste unità vengono unite tra loro come contatori.

I suddetti dispositivi possono essere azzerati mediante una linea "RESET" ad alto livello, e possono essere predisposti su qualsiasi numero binario presente nel punto di miscelazione mediante una linea "PRESET ENABLE" ad alto livello. Il modello CD4510B è in grado di contare gli stati in un massimo di due impulsi di clock nel modo "up", ed in un massimo di quattro impulsi di clock nel modo "down".

Se l'ingresso "CARRY-IN" viene mantenuto ad un potenziale basso, il contatore avanza o diminuisce durante ciascuna transizione di clock, di polarità positiva. Il collegamento sincrono in cascata viene realizzato collegando tutti gli ingressi clock in parallelo, e collegando l'uscita "CARRY" di uno stadio meno significativo all'ingresso "CARRY" di uno stadio maggiormente significativo.

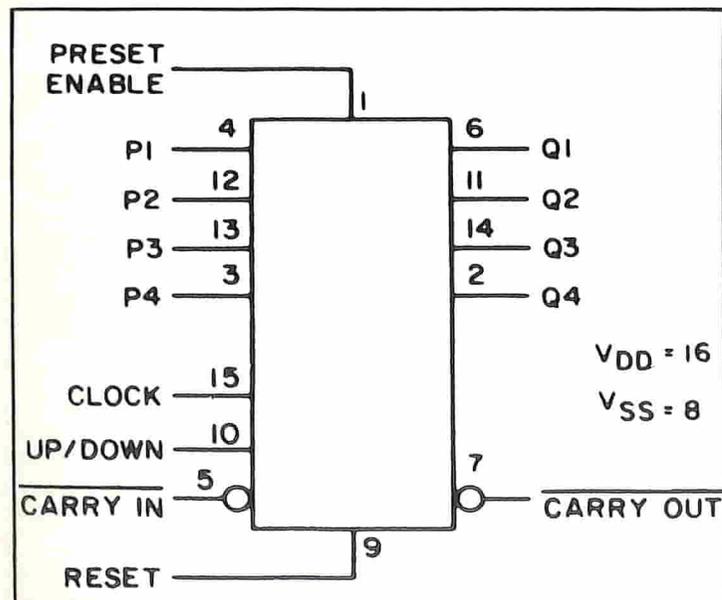


Diagramma funzionale e destinazione dei terminali dei tipi CD4510B e CD4516B.

Le unità CD4510B e CD4516B possono essere unite in cascata secondo il sistema "ripple", collegando l'uscita "CARRY" al clock dello stadio successivo. Se l'ingresso up/down varia durante un conteggio terminale, il circuito "CARRY-OUT" deve essere controllato mediante il "clock". Questo metodo permette di ottenere un segnale molto nitido per lo stadio di conteggio successivo.

Le applicazioni principali sono le seguenti:

- Conteggio di differenza "Up/Down"
- Conteggio sincrono a stadi multipli
- Conteggio a stadi multipli "ripple"
- Allestimento di divisori sincroni di frequenza.

RCA SOLID STATE - MILANO

Rif. 1

## Generatore di caratteri ad alta velocità a circuito integrato

L'organizzazione della progettazione di periferiche per computer ha dato origine allo sviluppo di una nuova famiglia di generatori di caratteri ad alta velocità presentati dalla National Semiconductor Co., con caratteristiche di output seriale su chip in un package a 16 pin.

Progettato per utilizzi in display per tubi a raggi catodici e stampanti a matrice, i nuovi dispositivi sembrano in grado di sostituire il circuito integrato standard a media scala attualmente prevalente in queste applicazioni.

Il dispositivo LSI bipolare, conosciuto come DM8678, è un generatore di caratteri con scansione 7x9 costituito in unità di 64 caratteri che include sul chip le funzioni del sistema CRT di shift parallelo e seriale, latch degli indirizzi dei caratteri, spaziatura dei caratteri, spaziatura delle linee dei caratteri.

Il chip di 124x116 mil consiste essenzialmente di serie di 6 bit di latches fall-through per indirizzamento dei caratteri, una ROM di 4032 bit (64x7x9) che si presenta con un set di caratteri standard, un registro shift a 7 bit parallelo in ingresso, seriale in uscita.

Un buffer per l'output dei dati con controllo tri-state, un multiplexer ed in aggiunta un generatore "edge-trigger".

Il DM8678 è praticamente fuori dal comune, poiché la ROM su scheda, in dipendenza della scelta della maschera del programma da parte del cliente, può lavorare sia con stampante CRT, 7x9 o 5x7, oppure adattarsi alle diverse esigenze del cliente.

Questi dispositivi possono essere utilizzati per la scansione orizzontale per tubi a raggi catodici attraverso la pagina, altrimenti con l'uso di una colonna di scansione verticale nel caso di matrice a punti verso il basso lungo la pagina. Il line counter

consiste in un ripple counter a 4 bit con un input di clear asincrono, più un clock per input che è modellato da un generatore di clock "edgetriggered".

L'output può consumare 16 mA a 0,45 V per un basso segnale di uscita genererà 2 ms a 2,4 V per un alto segnale di uscita.

Caratteristica del DM8678 è la velocità bipolare (20MHz) e una singola tensione di alimentazione, come il TRI-State standard TTL, che permette l'immissione dei dati in un bus per sistemi a più alta velocità e costi inferiori.

L'energia complessiva richiesta per il DM8678 è di 725 milliwatt.

Il dispositivo, che è subito disponibile da stock, è adatto in applicazioni come giochi televisivi e televisori standard.

NATIONAL SEMICONDUCTOR s.r.l. - MILANO Rif.2

## Commutatore subminiatura a cursore da 6 A

Per i progettisti di pannelli di strumenti di misura che necessitano di un commutatore subminiatura da 6 A, del tipo a cursore, che possa essere montato su basette a circuito stampato, in posizione verticale oppure orizzontale, con angoli di 90°, la C & K Components offre il Modello 1101-AQ ed il Modello 1101-AVQ.

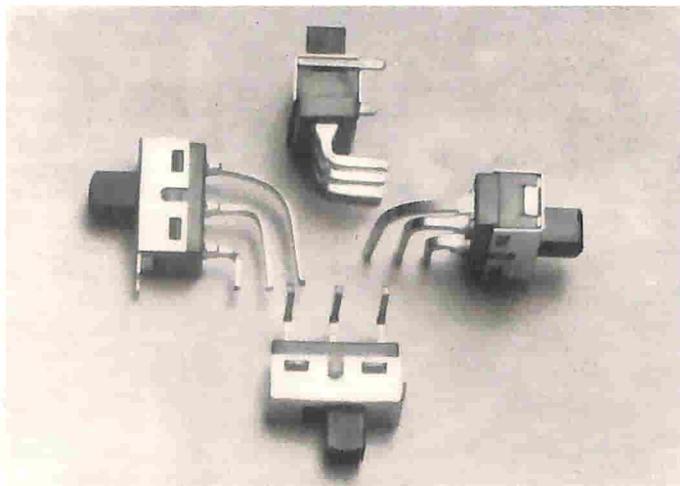
Entrambi i tipi sono muniti di terminali di fissaggio sagomati con angoli di 90°. Il tipo 1101-AQ è un commutatore ad angolo retto che, nelle installazioni normali, funziona con movimento da sinistra a destra. Il modello 1101-AVQ serve invece per montaggio verticale e l'azionamento avviene quindi spostando la leva verso l'alto o verso il basso.

I nuovi commutatori presentano anche un attuatore a profilo molto basso di tipo a cursore, che misura mm 3,86 x 5,08 di altezza. Il corpo dell'intero componente misura invece mm 12,7 x 6,6 x 6,35.

Oltre al pregio di un attuatore a cursore con angolo di montaggio di 90°, i nuovi commutatori subminiatura presentano le medesime caratteristiche di impiego e la medesima durata del meccanismo interno che contraddistingue i ben noti commutatori a levetta della medesima Fabbrica. Sono inoltre disponibili tutti i sistemi di protezione dei terminali attualmente disponibili per gli altri modelli.

Le principali caratteristiche elettriche sono: durata elettrica, 40.000 azionamenti a pieno carico, ed un valore minimo della resistenza di isolamento di 100.000 MΩ.

C & K COMPONENTS ITALIA - MILANO Rif. 3



Quattro esemplari dei nuovi tipi di commutatori a cursore di produzione C & K.

## Reti resistive a film spesso realizzate "su misura"

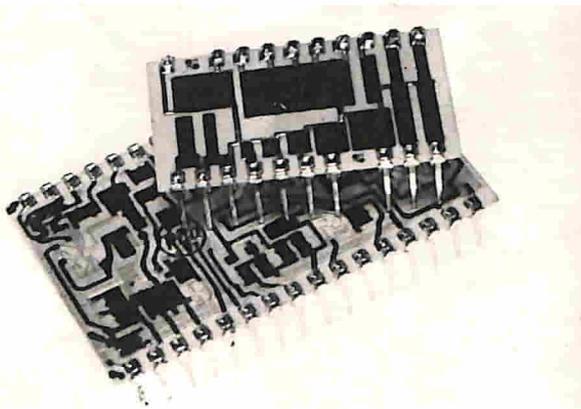
La gamma di reti resistive realizzata su disegno dalla RIFA in versione a pellicola spessa comprende unità di entrambi i tipi SIL e DIL: le suddette reti sono disponibili sia in versione nuda, sia con protezione in silicio oppure in vetro.

La diversità di funzionamento è tale che sono possibili versioni sia ad alto e medio volume, con procedimento di rifinitura sia mediante laser sia mediante aria-abrasiva, in conformità alle esigenze di precisione del cliente, ed al quantitativo di produzione.

I dati tecnici principali possono essere sintetizzati come segue: gamma di valori resistivi, da 10Ω a 10 MΩ; tolleranze, fino ad un minimo dello 0,5%; stabilità, ± 0,5% dopo mille ore alla temperatura di 125 °C; dissipazione nel substrato, da 0,5 a 2 W; saldabilità, in base alle norme IEC 68-2-20; umidità a lungo termine, 21 o 56 giorni, in base alle norme IEC 68-2; coefficiente di temperatura, fino a ± 100 parti per milione per grado centigrado.

RIFA  
RACOEL S.a.s. - MILANO

Rif. 4



La Rifa ha aumentato la sua gamma di circuiti ibridi, con la introduzione di una nuova serie di reti resistive che vendono realizzate in base alle esigenze dell'utente.

## FET di potenza in sostituzione dei bipolari entro i prossimi cinque anni

I transistori ad effetto di campo costituiscono uno dei rami più vecchi nell'albero genealogico della famiglia dei semiconduttori, oltre che i dispositivi attivi più semplici attualmente in uso: tuttavia, fino al momento in cui la Siliconix sviluppò un esemplare VMOS ad effetto di campo da 25 W, non era possibile trarre tutti i vantaggi da questa semplicità agli effetti del pilotaggio digitale, della realizzazione di alimentatori, di servo-sistemi, di controlli per motori, e di altri dispositivi di commutazione a forte corrente, come alcuni circuiti integrati lineari.

I progettisti dovevano ricorrere all'impiego di dispositivi bipolari del tipo Darlington per controllare circuiti a corrente elevata. Ma i FET presentano diversi vantaggi sotto altri aspetti: essi funzionano con una corrente di ingresso quasi nulla, sono facili da polarizzare, e non sono suscettibili di rottura secondaria, di deterioramento termico e di sovraccarico di corrente, oltre a presentare un minor tempo di immagazzinamento dei portatori minoritari.

Con la nuova tecnologia Siliconix verticale MOS (VMOS) i problemi relativi al controllo della corrente sono stati risolti. Il

nuovo transistore ad effetto di campo commuta una corrente di 1A in 4 ns, e funziona in modo eccellente con una corrente di 2A. I progettisti di apparecchiature digitali troveranno che questa serie può essere usata con la medesima facilità con cui vengono usati i "gate". Non sussiste infatti alcuna particolare esigenza agli effetti dei circuiti di interfaccia, la commutazione è più rapida che non nel caso delle logiche TTL, e, dal momento che i transistori ad effetto di campo funzionano con controllo di tensione, la corrente di ingresso necessaria è di intensità trascurabile. Ad esempio, un dispositivo CMOS può facilmente controllare una corrente di pilotaggio di 1A con un unico VMP. Quando diversi dispositivi multipli vengono usati in parallelo, essi si suddividono la corrente, anziché assorbire una corrente pari alla somma delle intensità rispettive.

I progettisti di sistemi di controllo analogici possono evitare il deterioramento termico, eliminare gli stadi di preamplificazione, e raggiungere un effetto di controllo eminentemente lineare. Una bassa impedenza di ingresso ed una minima corrente di dispersione determinano un guadagno equivalente di corrente in funzionamento bipolare pressoché infinito. Le caratteristiche di trasferimento risultano lineari da 0,2 ad oltre 2A.

Siliconix Incorporated

■ DOTT. ING. DE MICO S.p.A. - MILANO

Rif. 5

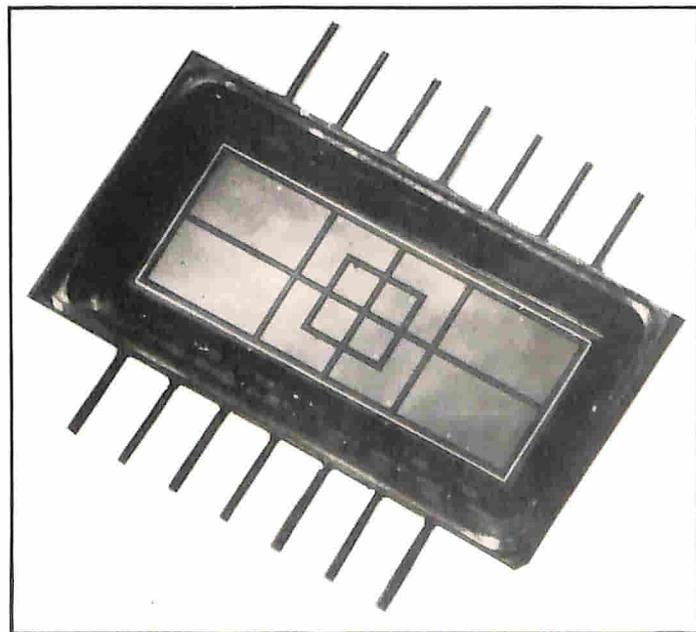
## Fotosensori

La RCA Limited ha esposto alla "Electronica '76" più di 50 fotosensori di sua produzione: nella sua base Canadese di Quebec, la RCA Limited produce una linea standard di fotodiodi allo stato solido che consiste in elementi singoli N e P, in altri esemplari a quadrante del tipo N e P, in chip al silicio, nonché in fotodiodi a valanga, diodi fotovoltaici ad elemento singolo, moduli ibridi costituiti da preamplificatore e da fotodiode ed altri dispositivi in base alle esigenze dei clienti.

L'ampia gamma spettrale e le interessanti caratteristiche di responso di questi fotodiodi al silicio fanno sì che essi costituiscano la scelta più indicata per tutte le applicazioni di rivelazione di bassi livelli di luce a larga banda.

RCA Limited - S.te - Anne-de-Bellevue (Canada)

Rif. 6



Esempio di sistema di foto diodi al silicio a dodici elementi, appartenente alla nuova serie prodotta dalla RCA Limited.

## BU 500: Un nuovo transistore per la deflessione TVC

La Texas Instruments ha sviluppato un nuovo transistore di potenza particolarmente indicato nello stadio di deflessione con tubi 110° "in line".

La caratteristica fondamentale del BU 500 è l'affidabilità maggiore rispetto agli altri dispositivi attualmente sul mercato.

Gli stati transitori negli stadi di deflessione, tipo uno stato di flash over, inducono il transistore di deflessione a operare a livelli di VCE e IC superiori a quelli di normale funzionamento. La transizione di "turn-off" quando la VCE aumenta rapidamente, può essere particolarmente severa. La abilità del transistore a superare queste condizioni è una funzione complessa sia del dispositivo che del circuito. Una dettagliata caratterizzazione e una rigorosa procedura di collaudo elettrico finale garantiscono il corretto funzionamento del BU 500 in configurazioni circuitali normali e a TC 90°C., purché la caratteristica VCE/IC nel caso peggiore resti contenuta, durante il transiente, nella zona garantita dal costruttore.

I limiti di funzionamento del BU 500 sono:

VCE (-2V BVBE -5V) 1500V; VCBO 1500V; VBE (DC) 5V; IC con 6A; IC picco 16A; Ptot 75Watt; TJ -55 + 150; Storage -55 + 150°C.

I parametri elettrici, tutti garantiti a  $I_c = 4,5A$  sono VCE (SAT) ( $I_B = 2A$ ) MAX 1V, VBE ( $I_B = 2A$ ) MAX 1,3V, HFE (VCE = 5V) MIN3.

Le caratteristiche dinamiche a  $I_c = 4,5A$  sono TF = 1 $\mu$ s MAX; IS = 8 $\mu$ s TYP.

Il contenitore è un TO3 metallico di nuova concezione studiato per dispositivi ad alta tensione e alta potenza.

TEXAS INSTRUMENTS ITALIA S.p.A. - CITTADUCALE (RIETI)

Rif. 7

## Modulo completo per calcolatrice da tasca

La Texas Instruments ha presentato il calcolatore a 8 cifre TIL 810.

Questo modulo contiene, su una piastra di base comune, un chip MOS e l'indicatore a 8 cifre; la tastiera e una batteria a 9 V sono gli unici altri elementi occorrenti per l'impiego di questo calcolatore.

Il TIL 810 contiene le seguenti funzioni: addizione, sottrazione, moltiplicazione, divisione, percentuale, costanti e una memoria supplementare per l'addizione e la sottrazione.

Sono in preparazione altri moduli calcolatori con un maggior numero di funzioni.

TEXAS INSTRUMENTS ITALIA S.p.A. - CITTADUCALE (RIETI)

Rif. 8

## Regolatore monolitico di tensione programmabile

La SGS-ATES presenta il nuovo regolatore di tensione a 5 terminali, L 200. Con una tensione di uscita regolabile fra 3 e 30 V e la corrente di uscita regolabile fra 0 e + 1,8A, l'L200 offre notevoli vantaggi rispetto ai regolatori esistenti sul mercato.

Oltre alla protezione termica e ai corto circuiti il nuovo dispositivo comprende anche la protezione contro la rottura secondaria e contro le sovratensioni in ingresso, con capacità di sopportare picchi di tensione fino a 60V. La massima tensione di ingresso in corrente continua è di 40V.



emessa una serie di impulsi di percussione successivi. Analogamente avviene nel caso di due pedali premuti, quando quello di sinistra viene rilasciato. L'impulso di comando per i circuiti di sustain viene generato solo quando uno o più pedali vengono premuti.

SGS-ATES S.p.A. - AGRATE BR. (MI) ■

Rif. 12

## Commutatore-contatore a tasto di tipo professionale

Sotto la designazione tipica di "commutatore-contatore a tasto -STZ", il gruppo ITT Componenti produce un nuovo commutatore codificatore per elettronica professionale, studiato in modo speciale per apparecchi radio.

Il commutatore-contatore a tasto della serie STZ, conforme alla MIL-S-22710/18, è contenuto in una massiccia custodia metallica a tenuta assolutamente stagna.

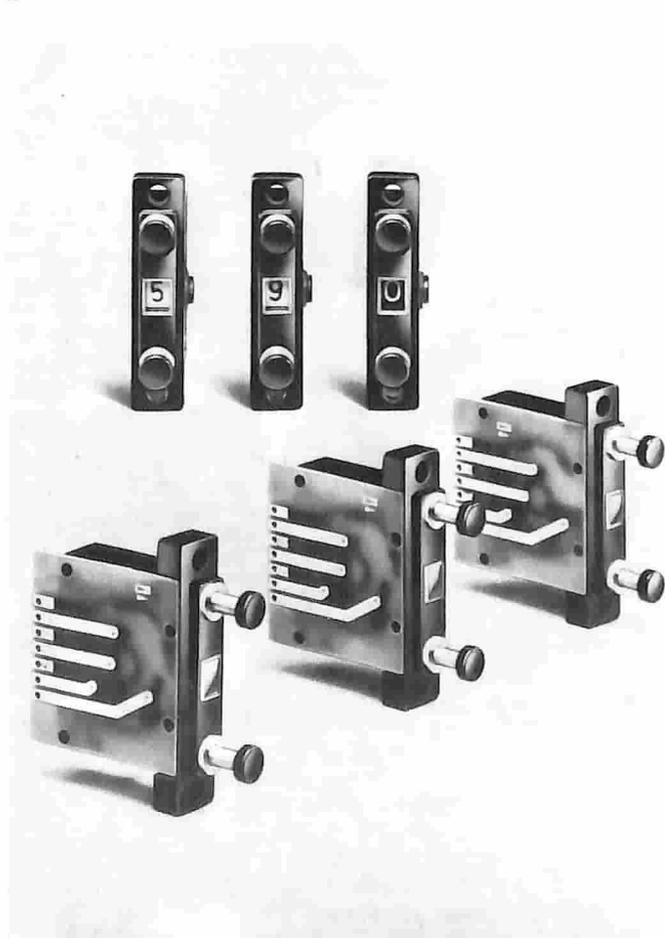
Volendo esso può venir fornito completo di illuminazione (vista della lampadina intercambiabile > 10 anni). Il nuovo commutatore-contatore a tasto, rimpiazza il commutatore zigrinato per la selezione dei canali nei radiorecettori. Con questo commutatore è possibile, con una semplice pressione sul pulsante (in avanti o all'indietro), inserire con sicurezza il canale voluto. Diverse possibilità di codificazione (esistono esecuzioni con 10 o 12 posizioni di commutazione con arresto di fine corsa) permettono di adattare il commutatore ad ogni applicazione.

L'azionamento avviene attraverso due grossi tasti per inserzione in avanti o all'indietro, sicuramente manovrabili anche con i guanti.

ITT STANDARD - COLOGNO MONZESE (MI)

Rif. 13

■



I commutatori-contatori STZ della ITT Standard.

## Nuovi transistori di potenza

La Kertron Incorporated presenta due nuovi tipi di transistori di potenza, contrassegnati con le sigle 2N3878 e 2N3879. Questi dispositivi semiconduttori sono stati studiati per l'impiego in circuiti di amplificazione a frequenza acustica, a frequenza ultrasonica ed a radiofrequenza. Inoltre, possono essere usati nei circuiti di commutazione a forte corrente e ad alta velocità. Entrambi i modelli sono stati studiati tenendo in particolare considerazione la possibilità di effettuare commutazioni con carichi induttivi. Essi sono stati usati per lungo tempo in circuiti con carichi costituiti da solenoidi e da relè, e questi carichi di natura induttiva possono essere commutati senza l'impiego di diodi di protezione.

Il tipo 2N3878 funziona con una tensione nominale di 50 V, mentre il tipo 2N3879 funziona con una tensione nominale di 75 V. In aggiunta, entrambi i modelli possono funzionare con una intensità di picco della corrente di 10 A e con una dissipazione di potenza di 35 W.

Tutti questi nuovi transistori vengono realizzati in contenitori del tipo TO-66 e sono già disponibili a magazzino.

Sia per la tensione secondaria di rottura con polarizzazione diretta, sia per la tensione secondaria di rottura con polarizzazione inversa, è possibile eseguire particolari prove per garantire un funzionamento sicuro, quando si fa uso di carichi di natura induttiva.

Kertron Incorporated - USA

SYSCOM S.p.A. - CINISELLO B. (MI)

Rif. 14

## Commutatori analogici

Due nuovi tipi di prodotti nel campo dei commutatori analogici monolitici sono le unità TL 100 e TL 600.

La serie TL 100 è stata sviluppata nella tecnologia BI-MOS, cioè con JFET a impiantazione ionica, MOSFET a canale P e transistori bipolari su un unico chip.

Grazie alla tensione di riferimento regolabile degli JFET di entrata questi interruttori sono compatibili con tutte le famiglie di dispositivi bipolari, MOS e CMOS.

La serie TL 600 è stata sviluppata nella tecnologia MOS a canale P; essa è compatibile con i dispositivi TTL.

Entrambe le serie ammettono segnali analogici di  $\pm 10$  V. TEXAS INSTRUMENTS ITALIA S.p.A. - CITTADUCALE (RIETI) ■

Rif. 15

## Convertitori analogico-digitali

Le tecnologie avanzate, come la BI-MOS e la I<sup>2</sup>L, rendono possibile lo sviluppo di convertitori A/D monolitici molto complessi.

Il TL 500 è un elaboratore analogico basato sul principio di funzionamento a doppia pendenza, con una configurazione dei circuiti d'entrata che elimina la tensione di sbilanciamento.

L'elemento base richiede o l'interfaccia TL 501 per applicazioni con  $\mu$ P (TMS 9900/8080) o l'interfaccia TL 502 per un indicatore digitale a 4½ cifre.

Il sistema lavora con una definizione di 13 bit ed è provvisto di dispositivi di azzeramento e di riconoscimento automatico della polarità.

La durata tipica del ciclo è di 5 ms.

L'elaboratore analogico TL 504 lavora secondo il procedimento detto "ad approssimazioni successive", con una durata del ciclo compresa fra 5 e 20  $\mu$ s.

TEXAS INSTRUMENTS ITALIA S.p.A. - CITTADUCALE (RIETI) ■

Rif. 16

## Sistema elettronico per giochi televisivi

Il "Game Chip" tipo MM57100 presentato dalla National Semiconductor svolge tutte le funzioni logiche necessarie per produrre un sottofondo, contrassegni di riferimento, contrassegni mobili e riferimenti di punteggio per tre giochi principali: Hockey, Tennis e Palla a mano.

Tutti i giochi sono in colore, e sono accompagnati dal suono. L'unità MM57100 è stata studiata per realizzare impianti a basso costo e si ritiene che otterrà un notevole successo sul mercato.

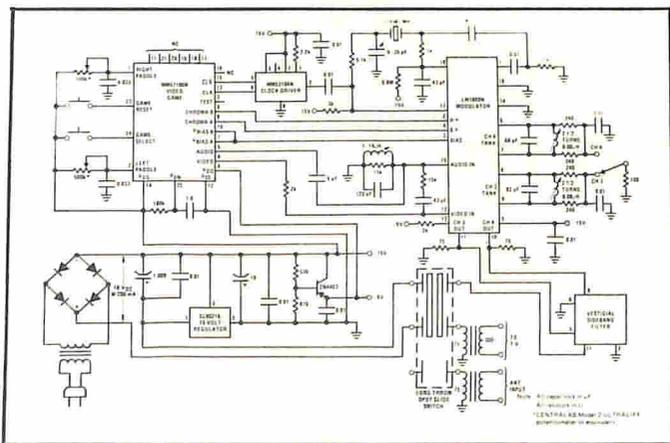
Essa produce tutti i parametri necessari di temporizzazione (sincronismo, soppressione e "burst") per l'interfacciamento nei confronti di un ricevitore televisivo di tipo standard, e può essere interfacciata direttamente ai terminali di antenna di un televisore, con l'aggiunta di un modulatore di crominanza, di un sistema audio e di un generatore di radio-frequenza.

Se viene montato direttamente in un ricevitore, è possibile eliminare buona parte del circuito. Il chip implica l'impiego dei "clock" complementari da 1.0227 MHz (da 3.579545 a 3.5 MHz).

I comandi per i diversi giochi vengono controllati mediante due reti esterne del tipo RC. Questi componenti determinano l'intera escursione dello schermo, sviluppando un ritardo di tempo di circa 16,5 ms. Per i giochi dell'Hockey e del Tennis, ciascuno dei contrassegni dei giocatori può essere reso grande, medio o piccolo, in modo da adattarlo all'abilità dei contendenti. Le posizioni di ciascun contrassegno possono essere modificate spostando il relativo comando verso l'alto o verso il basso, e premendo il pulsante di rimessa in gioco. Il gioco è possibile anche con un solo giocatore, collegando le due linee di ingresso dei contrassegni del dispositivo MM57100 ad un'unica rete RC esterna. In tal caso, il funzionamento può aver luogo con un unico giocatore per tutti e tre i giochi. Di conseguenza, l'unità MM57100 può svolgere complessivamente sei giochi, di cui tre per giocatori singoli, e tre per giocatori doppi.

Il segnale video di uscita contiene gli impulsi di soppressione orizzontale e verticale, gli impulsi di sincronismo orizzontale e verticale, e le informazioni in bianco e nero necessarie per produrre l'immagine sullo schermo del ricevitore televisivo, attraverso gli ingressi di antenna. L'immagine non viene interlacciata. Le uscite di crominanza forniscono invece le informazioni di colore e di "burst", e sono accuratamente temporizzate rispetto al segnale video.

NATIONAL SEMICONDUCTOR S.r.L. - MILANO Rif. 17



Schema dettagliato dell'unità elettronica di recente presentazione, che consente lo svolgimento di tre diversi giochi mediante il semplice collegamento alle prese di antenna di un ricevitore televisivo.

## Un indicatore a bassa potenza

Il complesso indicatore denominato "Hyperdex" prodotto dalla Hypernetics Limited (Canada) qualifica alcuni dei componenti elettromagnetici che questa Fabbrica ha esposto in occasione della recente "Electronica '76" di Monaco.

I nuovi indicatori a bassa potenza sono stati studiati per poter funzionare con una grande varietà di segnali provenienti da calcolatori digitali. Le unità alle quali ci riferiamo possono essere fornite come moduli singoli oppure come apparecchiature complesse, complete di indicatori di funzionamento difettoso, per allestire unità di riproduzione a cifre multiple o di tipo alfanumerico.

Tra le speciali prerogative si possono citare una corrente nominale di funzionamento di 50 mA, la possibilità di funzionamento continuo alla temperatura di 110 °C, ed una precisione dimensionale di  $\pm 0,25$  mm.

Hypernetics Limited - Arnprior (Canada)

Rif. 18



Aspetto tipico di uno dei nuovi indicatori a bassa potenza recentemente presentati a Monaco.

## "Display" a LED

Uno dei più importanti produttori di dispositivi di indicazione a diodi fotoemittenti ha presentato recentemente a Monaco la sua ben nota linea di produzione: tra i dispositivi esposti hanno destato particolare interesse le grosse unità di indicazione numerica denominate Optostatic<sup>®</sup>, apparecchiature a circuito stampato particolarmente studiate per una vasta gamma di applicazioni di tipo economico ed a carattere industriale. La gamma normale si estende da 3-½ a dodici cifre, con facoltà di raggiungere fino ad un massimo di nove segmenti per cifra.

Questi dispositivi riproducono i simboli numerici in numerose dimensioni, in diversi colori e con una certa scelta di caratteri. Essi consentono indicazioni a cifre multiple con costi ridotti, per qualsiasi applicazione in cui il basso consumo costituisce una esigenza essenziale.

I display a barra lineare e del tipo denominato "Dial Graph Microstatic<sup>®</sup>" che permettono una elevata risoluzione analogica con costi molto ridotti, sono disponibili in versione verticale, orizzontale, circolare, semi-circolare o a quadrante, per garantire la massima flessibilità di applicazione.

La famiglia Bowmal di "display" a LED di tipo monolitico presenta eccellenti prerogative di lettura, con un minimo consumo di energia. Un elemento Optostatic<sup>®</sup> a cifre multiple, costituisce la scelta ideale per l'allestimento di numerosi calcolatori e di apparecchiature di progetto, ciascuna delle quali incorpori elementi ad arseniuro-fosforo di gallio con struttura a segmenti, e con la possibilità di aggiunta di elementi facoltativi di ingrandimento o di aumento di contrasto mediante lenti di filtraggio.

Bowmar Canada Limited - Ottawa (Canada)

Rif. 19

## Indicatore panoramico su schermo TV

Il sistema indicatore per schermo televisivo della TI permette la visualizzazione delle seguenti informazioni: ora fornita da un orologio a quarzo; indicazione di sintonia; indicazione della banda.

La rappresentazione viene data in cifre di grandi dimensioni, cosicché anche con l'impiego di telecomandi, tutti i dati sono leggibili a una certa distanza.

Il sistema TI è costituito dal generatore di segnali TMS 3850 CNS e dal ritmatore TMS 3865 NS. Esso si presta a venire usato come unità elettronica indipendente per ogni televisore in bianco e nero o a colori. È possibile l'adattamento ad ogni tipo di apparecchio, il che lascia al progettista un'ampia libertà di scelta quanto a tecnica circuitale.

TEXAS INSTRUMENTS ITALIA S.p.A. - CITTADUCALE (RIE-TI) ■ Rif. 20

## I Thyristori della TAG

La TAG, specialista nella produzione di thyristori e di triac, ha presentato un abbondante programma relativo a questi elementi, basato su tre tecnologie: tecnologia planare, passivazione del vetro, diffusione totale.

In questi campi la TAG può offrire gli elementi ottimali per ogni applicazione nel campo di correnti e tensioni compreso fra 0,6 e 35 A e 50 e 1400 V.

Novità: completamento della serie esistente di thyristori planari BRX 44-BRX 49 e 2N 5060-2N 5064 e della serie di dispositivi di maggior potenza BRX 50- BRX 56 (custodia RD-26) e rispettivamente TAG 82Y-TAG 82M (custodia TO-92).

Dati caratteristici:

$I_T$  (eff) 1 A;  $I_{TSM}$  40 A;  $I_{GT} \leq 20 \mu A$ ;  $V_{DRM}$  fino a 600 V.

Questi dispositivi sono particolarmente interessanti per quelle applicazioni in cui hanno grande importanza le dimensioni minime della custodia.

Transistor AG

MICROLEM - MILANO

Rif. 21

## Amplificatore audio per autoradio da 8W in Pentawatt®

Il TDA 2002 è un nuovo amplificatore audio in classe B progettato espressamente per applicazioni in autoradio — in cui robustezza, affidabilità, dimensioni ridotte ed economicità, sono di importanza principale.

Il contenitore utilizzato è il Pentawatt® a 5 piedini, che può essere molto facilmente montato sul dissipatore termico.

In aggiunta alla sua affidabilità intrinseca (può sopportare più di  $7,5 \times 10^3$  cicli di fatica termica con  $\Delta T_{case} = 100^\circ C$ , più di  $10^3$  cicli termici fra  $-55^\circ C$  e  $+125^\circ C$  e più di  $5 \times 10^2$  shocks termici), il TDA 2002 contiene internamente sistemi di protezione contro: transitori sull'alimentazione fino a 40V; cortocircuiti in uscita; eccessiva temperatura della piastrina; inversione della polarità dell'alimentazione; interruzione del collegamento di massa.

L'alto livello di integrazione del TDA 2002 ha minimizzato il numero di componenti esterni riducendo spazio e costo di più del 20%.

Le potenze di uscita tipiche di 8W con carico di 2 ohm e 5,2W su 4 ohm, mentre i valori minimi garantiti sono di 7W e 4,8W rispettivamente.

SGS-ATES S.p.S. - AGRATE BR. (MI)

Rif. 22

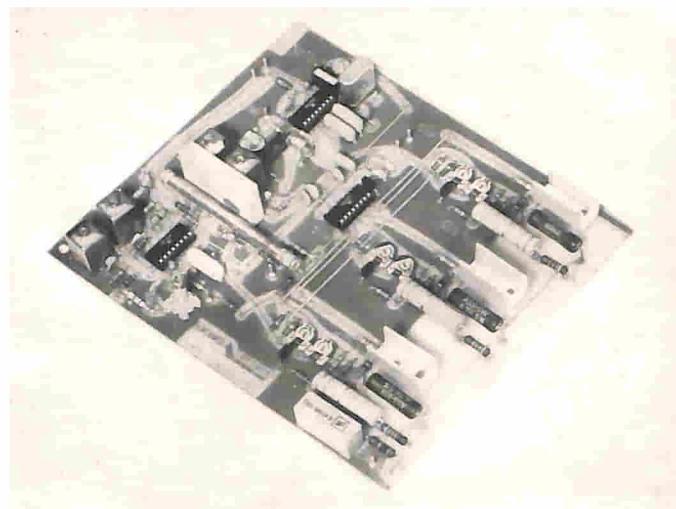
## Decodificatore PAL a 3 circuiti integrati

Il massimo grado di integrazione possibile all'interno del normale contenitore plastico dual in-line a 16 piedini, è stato utilizzato dalla SGS-ATES per realizzare un nuovo kit chroma per televisori a colori.

Tre circuiti integrati monolitici TDA 2140, TDA 2150 e TDA 2160, svolgono tutte le funzioni della sezione chroma e offrono i seguenti vantaggi: necessità di componenti esterni ridotta del 10-20% rispetto alle soluzioni esistenti, con conseguente riduzione di costo, spazio e aumentata affidabilità; bassa dispersione dei controlli di luminosità, contrasto e saturazione così da evitare operazioni di taratura; ampia gamma di regolazione del livello del nero in uscita; dispersione dei valori di attenuazione della linea di ritardo chroma compensata dall'anello di ACC; alta immunità al rumore dei circuiti di ACC, APC e di identificazione; generatore di impulso composito per la formazione del blanking e la separazione del burst (sand castle pulse); uscita indipendente del segnale video per il generatore di sincronismo; interruttore di servizio per la luminosità.

SGS-ATES S.p.A. - AGRATE BR. (MI) ■

Rif. 23



Semplice e "pulito" il decodificatore PAL realizzato con i tre nuovi integrati della SGS-ATES.

## Matrice di diodi al selenio per riproduttori numerici a sette segmenti

Per alimentare una unità di indicazione numerica digitale a sette segmenti, come quelle usate per l'indicazione dei programmi nei ricevitori televisivi, è indispensabile ricorrere all'impiego di una matrice: fino ad ora tali matrici erano costituite da diodi al silicio. Per contro, la matrice di diodi al selenio sviluppata dalla AEG-Telefunken, e vista per la prima volta in occasione della Electronica di Monaco, denota alcuni vantaggi ben definiti, tra cui una maggiore facilità di montaggio, un minore ingombro, ed un'ottima protezione contro le inversioni di polarità dei diodi singoli. La combinazione dei diodi viene programmata mediante un apposito dispositivo di programmazione. Le tavolette di selenio sono accessibili elettricamente mediante mollette.

Con questa matrice, che può essere alimentata direttamente dal magazzino di programma al circuito integrato, è

possibile riprodurre le cifre da 1 a 12 o qualsiasi altro simbolo speciale che sia desiderato dall'utente. La matrice presenta dodici ingressi e nove uscite, per poter far fronte alle esigenze per le quali viene usata. Ciascuna uscita può essere caricata con una corrente di 45 mA, e può funzionare con una tensione di alimentazione di 12 V. Nella versione prodotta per funzionare con una tensione di alimentazione di 24 V, la corrente di carico si riduce a 35 mA.

La gamma delle temperature di funzionamento è composta tra -25 e +94°C.

AEG Telefunken - Francoforte (Germania) Rif. 24

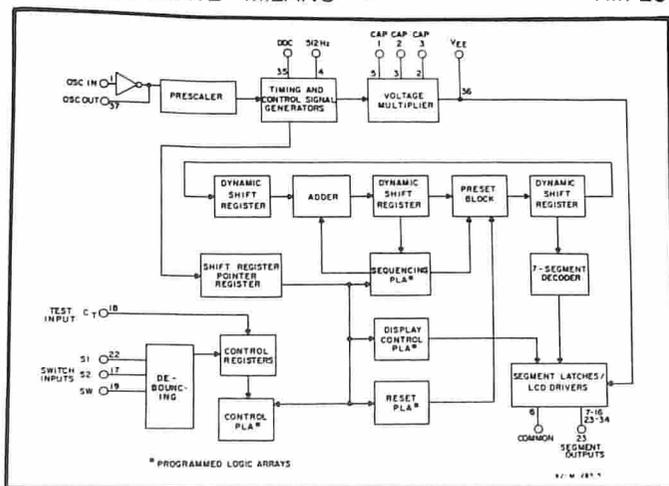
## Circuito per orologio elettronico digitale a cristalli liquidi con datario

Il modello RCA-CD22003H è una unità Mos di tipo complementare, contenente tutti i circuiti logici necessari per realizzare un orologio da polso digitale in grado di indicare sia le ore ed i minuti, sia i mesi e la data, oltre ai secondi, con l'aggiunta del sistema cronografico a 15 minuti, con risoluzione di un secondo, mediante un unico indicatore a cristalli liquidi ad effetto di campo da 3-1/2 cifre.

Il chip contiene un amplificatore-invertitore per oscillatore a cristallo di quarzo funzionante sulla frequenza di 32 kHz, una catena di conteggio del tipo "down", nonché i contatori per i secondi, i minuti, le ore, il giorno e il mese. La sezione di indicazione numerica contiene i codificatori a sette segmenti, oltre ai traslatori di livello ed ai dispositivi di pilotaggio, per determinare la disponibilità di una tensione alternata elevata per ciascuno dei ventitre segmenti. L'accesso alla sezione di controllo è ottenuto mediante due chip di ingresso, S1 e S2.

Questi ingressi vengono attivati mediante un contatto a pulsante accessibile dall'esterno dell'involucro dell'orologio. Le caratteristiche principali sono: indicazione numerica a 3-1/2 cifre, con sei funzioni: mese, data, ore, minuti, secondi e cronografo; due modi di controllo del tempo, semplice funzionamento mediante due pulsanti, disponibilità di un convertitore ad alta tensione sul chip, e alimentazione con un'unica batteria, ingresso di prova per misure ad alta velocità, cronografo con risoluzione di un secondo, fino a 15 minuti: in aggiunta, l'orologio presenta un elegante calendario, l'azzeramento automatico e manuale, e l'interruzione automatica per il risparmio dell'energia di alimentazione.

RCA SOLID STATE - MILANO ■ Rif. 25



Schema a blocchi mediante il quale è possibile verificare le numerose e diverse funzioni che vengono svolte nel nuovo dispositivo RCA per l'allestimento di orologi elettronici da polso.

## Tubo a raggi catodici miniaturizzato con schermo rettangolare

Grazie all'attuale disponibilità sul mercato di numerosi circuiti per ricezione televisiva in visione integrata a semiconduttori, risulta possibile l'allestimento di ricevitori televisivi in dimensioni tascabili. Per consentire la riproduzione di immagini da parte di tali ricevitori, come pure la riproduzione della forma d'onda di segnali negli strumenti di prova, ad esempio, la AEG-Telefunken ha realizzato il tubo a raggi catodici miniaturizzato D5-100, che la Fabbrica ha esposto recentemente a Monaco.

Il tubo è equipaggiato con un catodo a riscaldamento diretto funzionante con una potenza di alimentazione di soli 35 mW, e può quindi funzionare con ottime caratteristiche di autonomia con una batteria di alimentazione di capacità ridotta.

Le caratteristiche principali sono le seguenti: tensione di accelerazione, 2 kV; coefficiente di deflessione orizzontale e verticale, 53 V/cm; risoluzione per immagini televisive, circa 3 MHz; larghezza della riga: circa 0,25 mm, con intensità di 25 µA; lunghezza globale massima, 116 mm; dimensioni dello schermo (massime), mm 45 x 35,5; superficie utile dello schermo, mm 40 x 30.

AEG Telefunken - Francoforte (Germania) Rif. 26

## Relè dual-in-line

Tre nuovi tipi di relè sono stati annunciati dalla Gentek International di Girvon (Scozia), e sono stati esposti nella Elettronica di Monaco.

Si tratta dei modelli appartenenti alle serie 833A ed 847C, in versione dual-in-line, oltre al tipo a bassa forza elettromotrice termica G-42. Tutti questi nuovi componenti comprendono commutatori del tipo reed.

Il modello 833A rappresenta uno sviluppo unico e notevolmente interessante nei relè del tipo reed. La Fabbrica è infatti stata la prima ad inserire tre contatti del tipo A in un dispositivo appartenente alla categoria citata. Ciò, beninteso, senza alcun sacrificio agli effetti delle possibilità di commutazione o delle caratteristiche nominali, che rimangono riferite ad una potenza di 10 W.

Il modello 847C è del tipo a mercurio a sei piedini Dip in versione reed, con contatti del tipo C, che presenta i vantaggi di una elevata velocità di commutazione senza saltellamenti, con una durata di notevole lunghezza, nonostante le ridotte dimensioni.

Il modello G-42 - infine - risulta particolarmente adatto per le applicazioni a basse esigenze termiche, ed è l'unico attualmente disponibile nella versione incapsulata del tipo E, con un contatto reed miniaturizzato di struttura A.

Gentek International - Girvon (Scozia) Rif. 27

## Pre-amplificatore JFET in un unico chip

I primi tipi di pre-amplificatori monolitici JFET, modello T100/300, annunciati dalla Siliconix, sono utili come elementi sostitutivi singoli a basso costo per complessi realizzati impiegando componenti discreti, generalmente usati per separare segnali ad alta impedenza provenienti da microfoni capacitivi o piezoelettrici, o da altri trasduttori.

Essi funzionano con livelli di potenza molto bassi e con alimentazione da batterie o da alimentatori, con tensioni comprese tra 1,3 e 30 V.

Le applicazioni principali di questi nuovi dispositivi com-

prendono gli apparecchi di protesi acustica, i preamplificatori per microfoni, i sensori degli impianti di sicurezza, i pre-amplificatori per strumentazione, ed i convertitori di impedenza per impieghi generici.

Entrambi i tipi di dispositivi funzionano con minime perdite di inserimento, con bassa dispersione, e con basso fattore di rumore entro notevoli larghezze di banda, caratteristiche queste tutte necessarie per la separazione di segnali su circuiti ad alta impedenza.

La loro caratteristica più interessante consiste in una impedenza di ingresso estremamente elevata, che li rende particolarmente adatti per l'adattamento di trasduttori piezoelettrici, microfoni del tipo "Electret", ed altri dispositivi ad elevata impedenza di uscita rispetto alle linee a bassa impedenza.

Questi componenti non richiedono l'aggiunta di componenti esterni per funzionare con i trasduttori citati, indipendentemente dalla loro natura a cristallo o capacitiva.

*Siliconix Incorporated*

DOTT. ING. DE MICO S.p.A. - MILANO

Rif. 28

## Un commutatore rotativo miniaturizzato impedisce gli errori di manovra

Un nuovo commutatore rotativo miniaturizzato della ITT Componenti protegge le apparecchiature da involontari errori di manovra, bloccando l'esecuzione di comandi la cui erronea scelta o effettuazione potrebbe avere delle conseguenze negative — per es. l'errata cancellazione di informazioni e un'involontaria inserzione o disinserione.

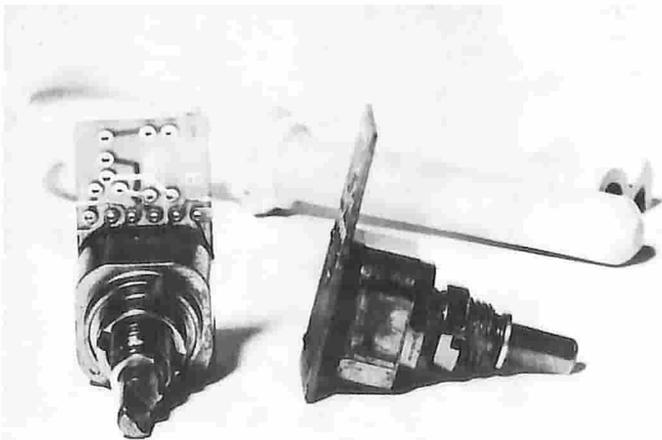
È solo premendo il pulsante di attivazione che si toglie il blocco, rendendo possibile la scelta della corrispondente posizione di commutazione.

I commutatori rotativi miniaturizzati serie SBIV/14 della ITT Componenti sono provvisti di un numero massimo di 10 posizioni di commutazione (dimensioni della custodia 14x14x11 mm) e possono, se desiderato, essere equipaggiati con un contatto d'impulso come comando supplementare.

Il contatto d'impulso può, ad esempio, venire utilizzato per il controllo di una batteria o per una funzione analogica. Esso rimane chiuso fintanto che il commutatore non venga attivato.

La potenza di rottura dell' "SBIV/14 ha un valore massimo di 1,5 W. (vita del commutatore 25.000 commutazioni)

ITT STANDARD - COLOGNO MONZESE (MI) ■ Rif. 29



Commutatori rotativi miniaturizzati ITT serie SBIV/14 a 10 posizioni caratterizzati dal blocco della posizione contro manovre involontarie.

## Temporizzatore di Processo a circuito integrato

Il dispositivo DF 215 è una unità MOS a canale "p" contenente tutti i circuiti logici necessari per completare un temporizzatore di processo del tipo "single" oppure "dual set". Semplici commutatori a manopola vengono usati per controllare due periodi indipendenti di temporizzazione, in una qualsiasi delle seguenti gamme:

da 0 a 999,9 secondi

da 0 a 99 minuti e 59 secondi

da 0 a 999,9 minuti

da 0 a 99 ore e 59 minuti

La temporizzazione viene derivata dalla tensione alternata di rete a 50 oppure 60 Hz, senza divisione esterna, ed è stata prevista un'uscita "strobe" a quattro cifre, in grado di pilotare direttamente indicatori numerici a diodi fotoemittenti a sette segmenti.

Il dispositivo è disponibile in contenitore plastico D11 a ventotto piedini.

*Siliconix Incorporated*

DOTT. ING. DE MICO S.p.A. - MILANO

Rif. 30

## Amplificatore operativo LM144

La National Semiconductor ha presentato un nuovo amplificatore operativo general purpose ad elevata tensione con protezione completa alle sovratensioni in ingresso.

Conosciuto come LM144, questo amplificatore operativo somma i vantaggi di una bassa corrente di input paragonabile a quella di altri super amplificatori operazionali, ad un alto guadagno ed elevato slew rate.

La corrente di alimentazione, lo slew rate e le altre caratteristiche operazionali sono virtualmente indipendenti dalla tensione di alimentazione o dalla temperatura.

Inoltre grazie alla simmetria tecnica su matrice, il guadagno non viene alterato da nessun carico in uscita ad elevate tensioni di alimentazione.

L'LM144 può essere compensato da un singolo condensatore; ciò consente all'utente di ottimizzare abilmente parametri di corrente alternata per la specifica applicazione.

Ad esempio, in applicazioni relative ad amplificatori di potenza audio, l'LM144 con un guadagno di 10 può fornire una uscita variabile di 30 V per microsecondo.

L'LM144 è garantito per operazioni relative ad un range di temperatura che va da -55°C a +125°C, mentre l'LM34H opera tra gli 0°C e +70°C.

NATIONAL SEMICONDUCTOR s.r.l. - MILANO

Rif. 31

## Isolatori accoppiati otticamente ad alta velocità

La caratteristica fondamentale di questi nuovi isolatori accoppiati otticamente è una immunità ai transitori di modo comune di almeno 1000 microvolt per secondo, immunità garantita da un progetto unico nel suo genere che prevede uno schermaggio interno per ottenere una elevata reiezione di modo comune. Indicato dalla sigla Hewlett-Packard 5082-4361, il nuovo isolatore è in grado di assicurare una reiezione al rumore di modo comune 100 volte maggiore di quella dei dispositivi attualmente disponibili. È stato progettato per l'impiego in ricevitori in linea ad alta velocità e elevato rumore, in applicazioni di isolamento per segnali logici ed in applicazioni relative al controllo di potenza in presenza di elevato rumore.

L'immunità ai transistori di modo comune è garantita da un controllo effettuato sul 100% dei prodotti. I dispositivi sono LSTTL/TTL compatibili. La corrente di ingresso necessaria è di soli 5 milliampère. Il tempo di propagazione tipico all'uscita con livelli alti o bassi è di 35 nanosecondi. Il tempo di salita in uscita è tipicamente di 25 nanosecondi, il tempo di discesa in uscita tipico è di 15 nanosecondi. Le caratteristiche operative sono garantite da 0°C a 70°C

HEWLETT PACKARD ITALIANA - MILANO

Rif. 32

## Driver di potenza CMOS-compatibili

Una serie di nuovi drivers di potenza per periferiche compatibili CMOS sono ora disponibili dalla National Semiconductor.

Questi dispositivi sono stati progettati per essere un set completo di componenti di interfacciamento per circuiti CMOS. La serie comprende: il DS1631/3631, il DS1632/3632, il DS1633/3633 e il DS1634/3634.

Gli input PNP forniscono l'alta impedenza richiesta per l'interfacciamento dei circuiti. Il range di lavoro di Vcc va da 4,5 a 15 V. I pin di uscita e le funzioni logiche sono gli stessi della serie DS75451, DS75461 e DS3611, sicché gli attuali sistemi CMOS si possono convertire ai circuiti della serie DS1631 per applicazioni di potenza.

Le principali caratteristiche sono: dispersione di energia più bassa, alta tensione di breakdown (56 V a 250 mA) e una corrente di uscita massima di 300 mA. È anche prevista la protezione dei transistor di uscita al mancare di Vcc.

Tutti questi dispositivi sono disponibili da stock.

NATIONAL SEMICONDUCTOR s.r.l. - MILANO

Rif. 33

## Transistori ibridi su disegno dell'utilizzatore

La Kertron è in grado di fornire la maggior parte dei transistori ibridi di tipo discreto. Le dimensioni dei chip a transistori ed a diodi sono comprese tra mm 0,5 x 0,5 e 6,09 x 6,6.

Inviando semplicemente alla Fabbrica lo schema del dispositivo che si intende realizzare, l'apposito Ufficio Tecnico potrà inviare agli interessati tutti i consigli più opportuni relativi alla scelta dei modelli più conformi alle esigenze. Se invece si preferisce montare il proprio circuito ibrido, è ugualmente possibile rivolgersi a questa Fabbrica per accertare la disponibilità di transistori e di diodi adatti alle esigenze specifiche. Essa dispone infatti di una grande varietà di tipi funzionanti con tensioni e correnti variabili, oltre che con diversi responsi alla frequenza, e diverse velocità di commutazione.

Kertron Incorporated U.S.A.

SYSCOM ELETTRONICA S.p.A. - CINISELLO B. (MI)

Rif. 34

## Transistori al silicio n-p-n per alta tensione

La Kertron Incorporated ha recentemente presentato una nuova serie di transistori al silicio n-p-n in grado di funzionare con tensioni elevate. Questi dispositivi possono essere schermati in base alle esigenze MIL-STD, ma sono anche disponibili per applicazioni industriali senza schermaggio.

La serie è contrassegnata dalle sigle 2N6233, 2N6234 e 2N6235. Tutti i modelli consistono in semiconduttori a rapido effetto di commutazione, con tempo di transizione inferiore a 300 ns, con una corrente di collettore di 1 A e con tempo di

immagazzinamento inferiore ad 1  $\mu$ s: infine, il tempo di caduta è inferiore a 400 ns.

I diversi tipi presentano un responso alle frequenze elevate con un valore della frequenza di taglio maggiore di 25 MHz. I transistori possono essere usati in diverse applicazioni di commutazione, tra cui i regolatori di commutazione del tipo "off-line", con valori della tensione nominale di 225, 275 e 325 V.

Il guadagno di corrente è maggiore di 25 con una corrente di 1 A, ed i dispositivi sono in grado di funzionare con correnti di picco fino al massimo di 10 A. Tutti i transistori sono racchiusi nel ben noto contenitore di tipo TO-66, e sono disponibili a magazzino.

Kertron Incorporated U.S.A.

SYSCOM ELETTRONICA S.p.A. - CINISELLO B. (MI)

Rif. 35

## Nuovo SCR ultrasensibile

Alla gamma dei rettificatori controllati al silicio di produzione RCA Solid State sono state aggiunte tre serie di rettificatori al silicio con sensibilità dell'elettrodo gate valutabile in pochi microampère.

Studiati per consentire effetti di commutazione in corrente alternata ed in corrente continua, i modelli S106, S107 e S108 presentano un'intensità efficace della corrente normale di conduzione di 4 A.

La sensibilità dell'elettrodo gate di pochi microampère ne permette il funzionamento con circuiti logici a basso livello, mentre la medesima caratteristica della serie S108 consente un grado molto elevato di immunità nei confronti dei segnali parassiti; viene infatti specificata una corrente minima di controllo di 100  $\mu$ A.

Tra le principali applicazioni si possono citare i sistemi di illuminazione, i dispositivi di commutazione della potenza elettrica e per i comandi di velocità dei motori, nonché il principio dell'amplificazione della corrente di gate, per il pilotaggio di rettificatori controllati al silicio di maggiori dimensioni.

RCA SOLID STATE - MILANO

Rif. 36

■



Tre esemplari dei nuovi rettificatori controllati al silicio ad alta sensibilità di "gate", S106, S107 ed S108.

Invitiamo i rappresentanti non citati di Aziende qui nominate a mettersi in contatto con la nostra Redazione.

## “Latch Decoder Drivers” COS/MOS

I “latch decoder drivers” tipo CD4511B sono adatti al funzionamento nell'applicazione BCD-7 segmenti, e vengono realizzati con unità logiche COS/MOS e con dispositivi di uscita a transistori bipolari “n-p-n”, su di un'unica struttura monolitica.

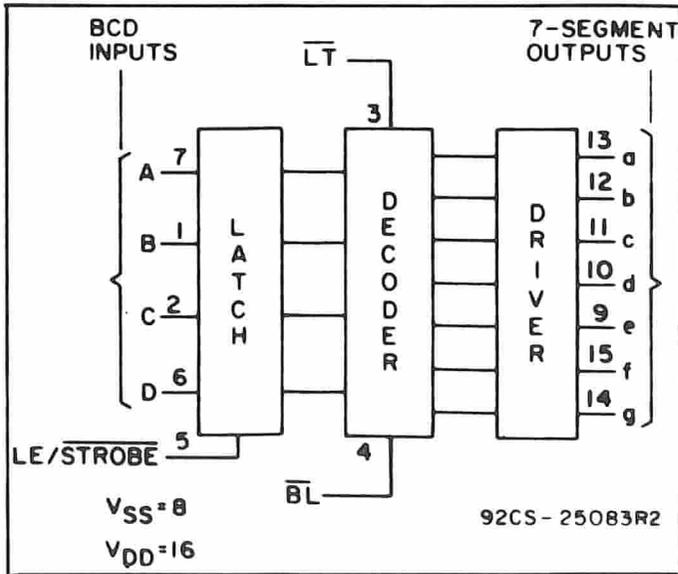
Questi dispositivi combinano una minima dissipazione di potenza in assenza di segnale ad una elevata immunità nei confronti dei rumori, che caratterizzano i transistori bipolari di uscita appartenenti alla medesima categoria, e prodotti dalla stessa RCA, in grado di funzionare con una corrente del circuito di sorgente che raggiunge l'intensità di 25 mA. Questa possibilità ne permette l'impiego per pilotare indicatori numerici a diodi fotoemittenti, ed altri dispositivi di indicazione. Sono previsti gli ingressi “Lamp Test”, “Blanking” e “Latch Enable” oppure “Strobe”, per effettuare la prova del sistema di indicazione, per interromperne il funzionamento, oppure per modularne l'intensità, nonché, rispettivamente, per immagazzinare o controllare un codice BCD.

Diversi segnali di varia natura possono essere multiplexati e riprodotti con l'aiuto di circuiti esterni.

L'unità CD4511B viene fornita in contenitore ceramico del tipo “dual-in-line” a tenuta ermetica ed a sedici terminali (con i prefissi di identificazione D e F), oppure in contenitore plastico (con prefisso E), o ancora in contenitore ceramico piatto (prefisso K) ed in versione chip (prefisso H)

RCA SOLID STATE - MILANO ■

Rif. 37



Schema a blocchi illustrante le diverse funzioni che vengono svolte nel nuovo dispositivo integrato RCA.

## Regolatore di tensione da 5 A - 12 V

Un nuovo sottosistema ibrido per la regolazione della tensione, presentato recentemente dalla Fairchild, è in grado di funzionare con una intensità di corrente di uscita di 5 A e con una tensione di 12 V e comprende anche un dispositivo incorporato di protezione contro i cortocircuiti.

Il nuovo regolatore, modello 78H12KC, offre agli utenti i vantaggi di un regolatore monolitico con livelli di corrente che non era stato possibile raggiungere in precedenza. Inoltre, il dispositivo si aggiunge al tipo precedentemente annunciato da 5 V, modello 78H05KC.

Una struttura esclusiva del circuito ibrido permette di limitare la temperatura massima della giunzione del transistor di uscita in modo da consentire un effetto di protezione automatica contro i sovraccarichi di tipo termico. Se la regione di sicurezza viene superata, il funzionamento del dispositivo si interrompe semplicemente, anziché subire danni o danneggiare altri componenti. Con questa prerogativa si elimina la necessità di rendere più costosi e complessi i circuiti di uscita e si ottiene anche un notevole risparmio anche per quanto riguarda la dissipazione termica in riferimento ai sistemi adottati con i componenti di tipo discreto.

L'intero sottosistema è racchiuso in un contenitore standard del tipo TO-3, compatibile per quanto riguarda la struttura dei terminali con la linea Fairchild serie 7800 dei regolatori monolitici di tensione.

FAIRCHILD SEMICONDUCTORI S.p.A. - MILANO Rif.38

## Transistore di commutazione n-p-n per tensione elevata

La Kertron Incorporated annuncia la disponibilità di un transistore di commutazione ad alta tensione del tipo n-p-n, in contenitore TO-66. I dispositivi di questo genere presentano le seguenti tensioni nominali; BVCEO fino a 400 V, e BVCEO fino a 500 V. La corrente ad impulsi raggiunge il valore nominale di 10 A, ed il guadagno viene precisato al valore di 15 con una corrente di collettore di 3 A. Questi semiconduttori sono del tipo a commutazione rapida, presentano un tempo di salita migliore di 200 ns fino a 3,5 A, ed un tempo di caduta inferiore di 200 ns. Essi sono stati realizzati espressamente per ottenere effetti di commutazione della tensione di alimentazione, con frequenze fino a 50 kHz. Essi presentano ottime caratteristiche per la commutazione di carichi induttivi, ed un valore elevato dal rapporto  $I_s/b$ . Ciascun esemplare è in grado di funzionare con una dissipazione media di potenza di 35 W, a patto che l'involucro esterno venga mantenuto alla temperatura di +25°C. La resistenza termica tra la giunzione e l'involucro esterno è di 5°C per watt.

La famiglia consiste in tre modelli, che presentano le seguenti sigle di identificazione: KP3794, fino alla tensione di 300 V; KP3796 fino alla tensione di 350 V, e KP3798, per una tensione massima di 400 V.

Kertron Incorporated U.S.A.

SYSCOM ELETTRONICA S.p.A. - CINISELLO B. (MI) Rif. 39

## Transistori per alimentatori switching

La Kertron Incorporated annuncia l'attuale disponibilità di transistori di potenza per commutazione ad alta velocità in contenitori TO-3. Questi transistori sono stati studiati per l'impiego negli alimentatori con commutazione “off-line”.

Essi possono però essere usati anche per ottenere commutazioni su carichi induttivi.

Questi dispositivi presentano una tensione di funzionamento di 700 V, con guadagno in corrente continua compreso tra 15 e 75 con 3 A, ed una tensione ammissibile tra collettore ed emettitore di 5V. Ciascun esemplare viene fornito con un valore nominale del rapporto  $E_s/b$  di 180 mJ con corrente di collettore di 3,0 A. Tutti i modelli presentano un tempo di salita massimo di 0,6  $\mu$ s, ed un tempo di caduta massimo di 0,4  $\mu$ s, con una corrente di collettore di 3,0 A.

Le sigle che contraddistinguono questi nuovi componenti sono 2N6306, 2N6307 e 2N6308.

Kertron Incorporated U.S.A.

SYSCOM ELETTRONICA S.p.A. - CINISELLO B. (MI) Rif. 40

## Coppie complementari di transistori in contenitore metallico TO-3

La SGS-ATES annuncia una nuova serie di coppie complementari di transistori di potenza sviluppata con tecnologia doppio epitassiale e assemblata in contenitore metallico TO-3.

L'alta potenza dissipabile (125W a 15A) con tensioni da 45V a 100V, le buone caratteristiche di guadagno ad alta corrente e la perfetta complementarità delle coppie PNP/NPN, rendono la serie BDW 51 e BDW 52 particolarmente adatta per applicazioni di potenza sia nel settore civile che nel settore industriale.

Le principali caratteristiche elettriche sono riportate nella seguente tabella:

NPN	PNP	$V_{CE0(V)}$	$I_C(A)$	$P_t(W)$	$h_{fe(min)}$	at	$I_C/V_{CE}$
BDW51	BDW52	45	15	125	20		5/4
BDW51A	BDW52A	60	15	125	20		5/4
BDW51B	BDW52B	80	15	125	20		5/4
BDW51C	BDW52C	100	15	125	20		5/4

Questa nuova famiglia di prodotti estende la già esistente serie di coppie complementari di transistori di potenza in contenitore plastico, permettendo alla SGS-ATES di presentare ora una gamma di prodotti in grado di soddisfare per potenza dissipabile e tipo di contenitore, le principali esigenze del mercato.

SGS-ATES S.p.A. - AGRATE BR (MI) ■

Rif. 41

## Filtri acustici a onde superficiali per televisori

La ITT ha presentato per la prima volta all'"electronica" di Monaco un filtro ad onde superficiali in un modulo IF compatto di un televisore prototipo funzionante.

Il materiale piezoelettrico, ottenuto mediante uno speciale processo di sintesi sotto vuoto, è caratterizzato da un'estrema mancanza di porosità. Questo è uno dei principali presupposti per la produzione di filtri a onde superficiali di alta qualità.

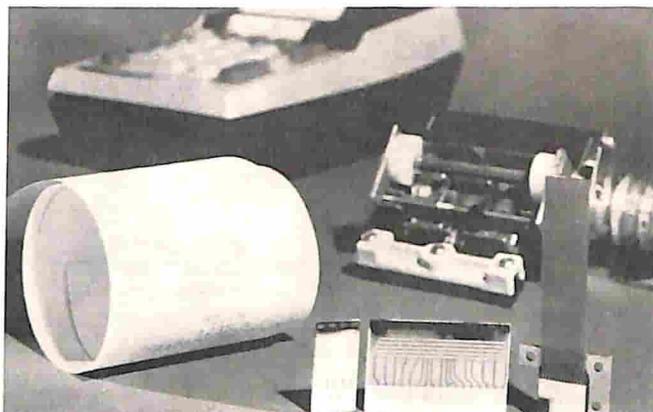
I materiali ceramici hanno buone prospettive e avvenire sul mercato, specialmente per impieghi nella tecnica televisiva, p. es. come filtri LC, poiché i filtri acustici a onde superficiali su substrato ceramico, a parità di prestazioni con i filtri usuali, sono più piccoli e di prezzo competitivo.

ITT STANDARD - COLOGNO MONZESE (MI) ■

Rif. 42

## Testina a impressione termica

Grazie al loro funzionamento del tutto esente da rumore ed all'elevata velocità di scrittura, le testine a impressione termica si affermano sempre più negli apparecchi industriali di alta qualità. Il principale vantaggio di queste stampanti, il funzionamento esente da rumore, ne permette l'impiego anche in apparecchi medicali. La Texas Instruments ha tratto vantaggio da questo sviluppo per realizzare tre nuove testine a impressione termica. Ognuna di queste testine viene impiegata in una stampante di riga a 4 x 5 punti di stampa, con cui è possibile, a seconda della velocità di trascinamento della carta, stampare contemporaneamente 4 caratteri in una configurazione a matrice 5 x 7. La sigla di questo elemento è EPN 3100.



In primo piano tre esecuzioni di termostampanti realizzate dalla Texas Instruments.

L'EPN 3112 monta una testina stampante a 12 posizioni. Essa è così costruita che è necessario solo un avanzamento della carta secondo l'asse verticale per stampare delle righe a 12 caratteri. La velocità di stampa può così arrivare fino a 8 righe al secondo.

Un'altra testina di stampa, indicata per caratteri alfanumerici, è costruita in esecuzione come matrice. Questa testina, designata EPN 3600, contiene una matrice per punti 5 x 7, con la quale, mediante il corrispondente comando possono venir stampati tutti i 64 caratteri del codice USAC II.

Per poter raggiungere delle velocità di scrittura elevate, dato che queste dipendono fortemente dalla temperatura di raffreddamento, le termostampanti devono venir montate su elementi dissipatori del calore. La temperatura di lavoro delle termostampanti va da 0 a 55°C, la tensione di alimentazione tipica è di 15 V.

TEXAS INSTRUMENTS ITALIA S.p.A. - CITTADUCALE (RIE-TI)

rif. 43

## Cristalli per moduli di orologi digitali

La Divisione Elettronica della Bulova Watch Co. di produrre cristalli incapsulati per moduli di orologi digitali con eccellenti prestazioni e prezzi realmente competitivi.

Il nuovo modello WA-32-10-20A ha trovato la sua prima applicazione proprio negli orologi digitali Accuquartz® della Bulova.

Le unità standard hanno una frequenza di 32,768 Hz e sono state realizzate per applicazioni in entrambi i tipi di orologi con display a L.E.D. o L.C.D. Cristalli incapsulati con differenti valori di frequenza possono essere forniti ad un prezzo comparabile con le unità standard già in produzione.

Bulova Watch Co.

3G ELECTRONICS - MILANO

Rif. 44

**Prenotate il vostro spazio pubblicitario**

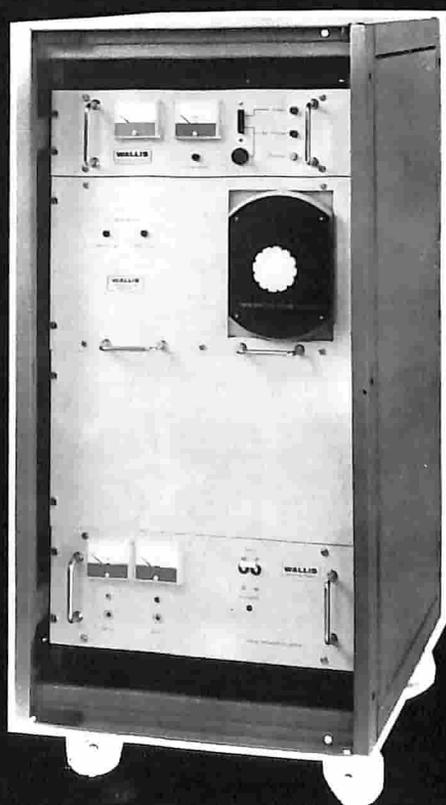
**Telefonate al 803.101  
oppure al 869.02.14**



**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
  - su scheda
  - da Rack 19"
  - regolazione serie
  - modulare
  - regolaz. switching

tensione di alimentazione .....

tensione di uscita .....

corrente di uscita .....

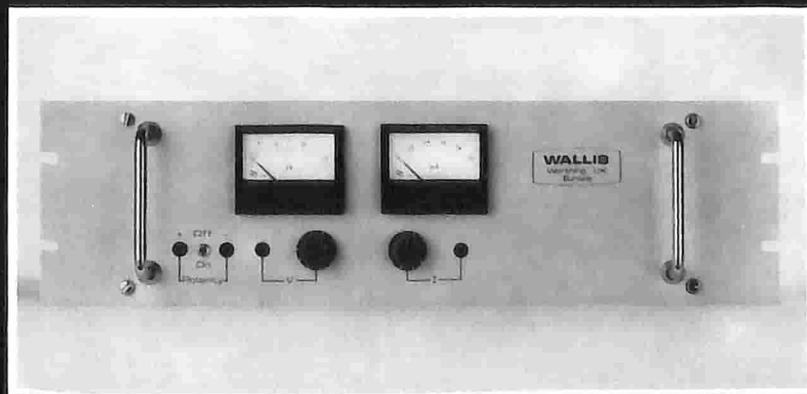
Nome e Cognome .....

Ditta o Ente .....

Indirizzo .....

Tel. ....

EO 2 / 77



# 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

### HP 1223A

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

### HP 1741A

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 30 sulla cartolina

# SE NEWS

## STRUMENTAZIONE

### Multimetri digitali da 5 ½ e 6 ½ cifre

La Keithley Instruments ha aggiunto altri due modelli di multimetri digitali alla sua linea di produzione.

Il modello 5900 è un multimetro a 5-½ cifre, che presenta una precisione base in corrente continua pari allo 0,001%, con risoluzione di 1 µV, una possibilità di visualizzazione fino a 160000, e la regolazione automatica o manuale della portata.

Il modello 6900 (vedi foto) è invece uno strumento da 6-½ cifre, con precisione, stabilità e risoluzione valutabili in parti per milione.

Entrambe le unità possono eseguire misure in corrente continua e di rapporti con unità fondamentale, e funzionano anche con possibilità di programmazione a distanza, nonché misure in corrente alternata (in valore efficace o medio), come pure misure resistive a quattro fili. Infine, è disponibile facoltativamente una linea di interfaccia basata su microprocessor tipo IEEE/488.

I modelli standard 5900 e 6900 funzionano con cinque portate in corrente continua da 0,1 a 1.000 V fondo scala. La precisione viene ulteriormente migliorata grazie ad una resistenza di ingresso di 100.000 MΩ, in modo da determinare un errore di carico inferiore allo 0,0001%, fino ad una resistenza interna massima della sorgente di tensione di 100 kΩ.

Il convertitore facoltativo in valore efficace reale per corrente alternata ed il convertitore per corrente alternata in valore medio presentano quattro portate di 1, 10, 100 e 1.000 V fondo scala, per consentire misure molto precise entro una gamma di frequenze compresa tra 20 Hz e 300 kHz.

Entrambi i modelli sono provvisti di un sistema sensibile a quattro conduttori per misure resistive da 100 µΩ a 160 MΩ quando lo strumento viene munito del convertitore supplementare da 24 Ω.

Infine, entrambi i multimetri presentano numerose prerogative e possono essere completati con numerosi accessori, per facilitare l'interfacciamento con i sistemi di misura e di "data-logging". Quando vengono abbinati ad un dispositivo di programmazione a distanza, questi due strumenti possono essere usati anche con un sistema di misura con controllo mediante calcolatore, come ad esempio il Sistema 1 della stessa Keithley, in modo da consentire il controllo dello strumento, l'acquisizione e la riduzione dei dati. Il microprocessor Modello 55 GPIB permette di impiegare entrambi i multimetri con linee standard tipo IEEE 488.

Keithley Instruments Incorporated  
ELETTRONUCLEONICA - MILANO

Rif.45

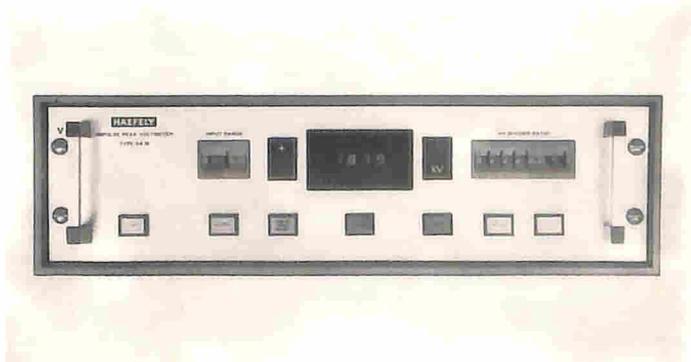
### Voltmetro digitale di precisione ad impulsi

Un nuovo voltmetro ad impulsi di grande precisione è stato messo a disposizione dei tecnici per l'impiego nei sistemi di misura ad alta tensione. Esso permette di misurare e di immagazzinare valori di piccole tensioni ad impulsi, di correnti ad impulsi e di eventi periodici, con una precisione di ± 1%.

Le letture avvengono mediante un visualizzatore numerico: un calcolatore analogico incorporato, che moltiplica la tensione di ingresso per il rapporto di trasformazione del divisore



Il nuovo multimetro digitale 6900, ha 6 ½ cifre, le cui prerogative di precisione, stabilità e risoluzione sono valutabili in parti per milione.



Il pannello frontale del nuovo voltmetro di precisione ad impulsi di tipo digitale, munito di moltiplicatore e che prevede l'aggiunta di una stampante in uscita.

ad alta tensione, consente la lettura diretta in chilovolt o in Megavolt, i quali valori però possono essere anche stampati con la stampante tipo 66, disponibile come accessorio facoltativo.

Lo strumento presenta una notevole resistenza alle interferenze elettromagnetiche ed alle sovratensioni. Definito come tipo 64 M, lo strumento è disponibile per montaggio a "rack" nella misura standard di 19", oppure anche come strumento portatile ed autonomo. Grazie alla sua elevata impedenza di ingresso, lo strumento può essere collegato a diversi tipi di divisori di tensione ad impulsi, e di shunt, sempre per correnti ad impulsi.

Emile Haefely & Company Limited  
RETI RAPPRESENTANZE - MILANO

Rif. 46

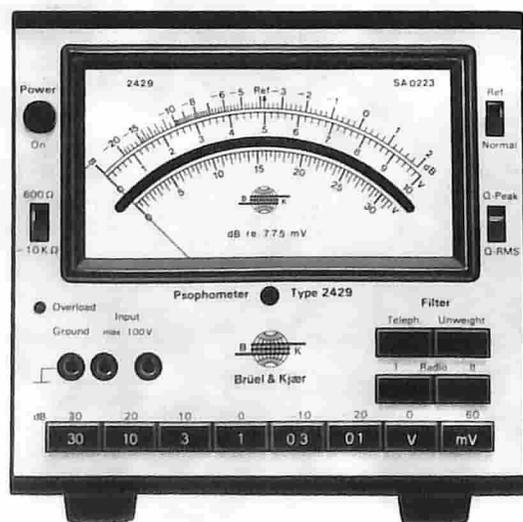
## Psfometro per misure oggettive e soggettive

Un psfometro, per la determinazione oggettiva o soggettiva del rapporto segnale/disturbo, nei sistemi di comunicazione, è stato introdotto recentemente dalla Brüel & Kjaer. Costruito per essere impiegato nelle reti di comunicazione dove il ricevitore finale è l'orecchio umano, il psfometro 2429 è capace di fare misure soggettive, utilizzando filtri standardizzati per l'oggetto in questione, e misure oggettive con un filtro lineare nel campo audio.

Questo strumento può essere impiegato nel campo telefonico o telegrafico, nelle stazioni radio, dai costruttori di apparecchiature professionali Hi-Fi ecc.

In particolare il psfometro dispone di: quattro filtri, dei rettificatori di Quasi-Peak e quasi-RMS, indicatore di sovraccarico, un oscillatore di riferimento per una veloce taratura. BRÜEL & KJÆR ITALIANA s.r.l. - MILANO

Rif. 47



Psfometro Brüel & Kjaer mod. 2429 costruito secondo le norme CCITT P53 e CCIR468-1. Lo strumento ha un ingresso bilanciato da 600Ω o >10kΩ con un guadagno da +90dB a -20dB.

## Nuova interfaccia per accoppiare un "Data I/O ROM Emulator" ad un programmatore "PROM"

Il programmatore modello V di dati I/O fa parte di un sistema di programmazione globale PROM, che, oltre a programmare qualsiasi tipo di unità PROM normalmente disponibile sul mercato, aiuta anche il progettista nella preparazione e nel collaudo delle proprie "tabelle della verità" PROM.

L'ultimo accoppiamento nell'impianto è stato realizzato con l'introduzione di un'interfaccia che permette l'impiego del sistema emulatore ROM dei dati di ingresso e di uscita direttamente con il programmatore modello V.

Una volta che il tecnico abbia compilato la propria tabella della verità per la sua unità ROM, oppure nel caso che il sistema a microprocessor abbia allestito il codice, egli può impostare i dati nella sezione "RAN-PAK" del "Romulator", impiegando sia la tastiera dello stesso programmatore, sia il medesimo "Romulator".

Il RAN-PAK è una unità di memoria RAM ad alta velocità munita di batterie interne per ottenere la "non-volatilità". Una volta che sia stata impostata la tabella della verità, un connettore collegato al RAN-PAK viene inserito nello zoccolo che è normalmente occupato dall'unità PROM nel sistema dell'utente finale. L'impianto viene in seguito provato, e — se non funziona in conformità alle specifiche la tabella della verità del RAN-PAK — può essere allestita impiegando le comodità che sono disponibili sul "Romulator" oppure sul programmatore modello V.

Data I/O  
ELIND S.r.l. - CERNUSCO SUL NAVIGLIO (MILANO)

Rif. 48

## Contatori di frequenza DC - 520 MHz

La Schlumberger presenta le due nuove serie di contatori, i modelli 2550 e 2560, nella gamma DC - 520 MHz.

Con la serie 2560 la misura della frequenza viene effettuata direttamente. Questo permette di ottenere la risoluzione di 1 Hz in un secondo.

Il canale BF/HF accoppiato in DC permette misure dalla continua a 300 MHz in alta impedenza (opzionale DC-50 MHz per la serie 2550). Inoltre esiste la possibilità di regolare il livello di trigger. Ciò è particolarmente interessante per misure di frequenza direttamente su circuiti integrati, per esempio: componenti TTL, ECL, MOS.



Il nuovo frequenzimetro mod. 2550 presentato dalla Schlumberger in grado di contare dalla continua fino a 520MHz in diretta con la risoluzione di 1Hz.

**IMPO**

**QUESTI T  
SPEDITI**

**a:**

**PER OGNI RIFERIM**

**OGNI CARTOLINA PUÒ ESSERE UTILIZZATA PER UNA SOLA NOTIZIA O UNA  
SOLA PUBBLICITÀ E DEVE ESSERE COMPLETA IN OGNI SUA PARTE  
CARTOLINE INCOMPLETE NON SARANNO PRESE IN CONSIDERAZIONE  
PER RICHIESTE RELATIVE A PIÙ DI TRE RIFERIMENTI UTILIZZARE I TAGLIANDI PIÙ PICCOLI.**

**3**  
**QUESTE  
CARTOLINE  
NON NECESSITANO  
DI AFFRANCATURA**

elettronica **GGI**

**SERVIZIO RICHIESTE DI INFORMAZIONI  
SU NOTIZIE E INSERZIONI  
PUBBLICITARIE NUMERATE**

Via P. da Volpedo, 1 20092 CINISELLO B. (MI)

**non affrancare**  
Francatura a carico del destinatario da addebitarsi sul conto di credito n. 5334 presso l'ufficio postale di Cinisello Balsamo (Aut. Dir. Prov. PT di Milano n. D/170 130 dell'8 luglio 1974).

elettronica **GGI**

**SERVIZIO RICHIESTE DI INFORMAZIONI  
SU NOTIZIE E INSERZIONI  
PUBBLICITARIE NUMERATE**

Via P. da Volpedo, 1 20092 CINISELLO B. (MI)

**non affrancare**  
Francatura a carico del destinatario da addebitarsi sul conto di credito n. 5334 presso l'ufficio postale di Cinisello Balsamo (Aut. Dir. Prov. PT di Milano n. D/170 130 dell'8 luglio 1974).

elettronica **GGI**

**SERVIZIO RICHIESTE DI INFORMAZIONI  
SU NOTIZIE E INSERZIONI  
PUBBLICITARIE NUMERATE**

Via P. da Volpedo, 1 20092 CINISELLO B. (MI)

**non affrancare**  
Francatura a carico del destinatario da addebitarsi sul conto di credito n. 5334 presso l'ufficio postale di Cinisello Balsamo (Aut. Dir. Prov. PT di Milano n. D/170 130 dell'8 luglio 1974).

**elettronica** *GGI*

SERVIZIO RICHIESTE DI INFORMAZIONI SU NOTIZIE  
E INSERZIONI PUBBLICITARIE NUMERATE

QUESTO  
TAGLIANDO  
DEVE ESSERE USATO  
PER UN SOLO  
RIFERIMENTO  
NUMERATO

Desidero ricevere ulteriori informazioni in merito  
al rif. n° ..... pubblicato nel mese di ..... 197.....

Mi interessa soprattutto ricevere:

CATALOGHI  LISTINO PREZZI  VISITA  .....

Nome ..... Cognome .....

Qualifica: ..... Abbonato

Ditta o Ente .....

Indirizzo della ditta: Via: .....

Città: ..... C.a.p. ....

Settore di attività: ..... N° dipendenti.....

**elettronica** *GGI*

SERVIZIO RICHIESTE DI INFORMAZIONI SU NOTIZIE  
E INSERZIONI PUBBLICITARIE NUMERATE

QUESTO  
TAGLIANDO  
DEVE ESSERE USATO  
PER UN SOLO  
RIFERIMENTO  
NUMERATO

Desidero ricevere ulteriori informazioni in merito  
al rif. n° ..... pubblicato nel mese di ..... 197.....

Mi interessa soprattutto ricevere:

CATALOGHI  LISTINO PREZZI  VISITA  .....

Nome ..... Cognome .....

Qualifica: ..... Abbonato

Ditta o Ente .....

Indirizzo della ditta: Via: .....

Città: ..... C.a.p. ....

Settore di attività: ..... N° dipendenti.....

**elettronica** *GGI*

SERVIZIO RICHIESTE DI INFORMAZIONI SU NOTIZIE  
E INSERZIONI PUBBLICITARIE NUMERATE

QUESTO  
TAGLIANDO  
DEVE ESSERE USATO  
PER UN SOLO  
RIFERIMENTO  
NUMERATO

Desidero ricevere ulteriori informazioni in merito  
al rif. n° ..... pubblicato nel mese di ..... 197.....

Mi interessa soprattutto ricevere:

CATALOGHI  LISTINO PREZZI  VISITA  .....

Nome ..... Cognome .....

Qualifica: ..... Abbonato

Ditta o Ente .....

Indirizzo della ditta: Via: .....

Città: ..... C.a.p. ....

Settore di attività: ..... N° dipendenti.....

**elettronica** *GGI*

SERVIZIO RICHIESTE DI INFORMAZIONI SU NOTIZIE  
E INSERZIONI PUBBLICITARIE NUMERATE

QUESTO  
TAGLIANDO  
DEVE ESSERE USATO  
PER UN SOLO  
RIFERIMENTO  
NUMERATO

Desidero ricevere ulteriori informazioni in merito  
al rif. n° ..... pubblicato nel mese di ..... 197.....

Mi interessa soprattutto ricevere:

CATALOGHI  LISTINO PREZZI  VISITA  .....

Nome ..... Cognome .....

Qualifica: ..... Abbonato

Ditta o Ente .....

Indirizzo della ditta: Via: .....

Città: ..... C.a.p. ....

Settore di attività: ..... N° dipendenti.....

**elettronica** *GGI*

SERVIZIO RICHIESTE DI INFORMAZIONI SU NOTIZIE  
E INSERZIONI PUBBLICITARIE NUMERATE

QUESTO  
TAGLIANDO  
DEVE ESSERE USATO  
PER UN SOLO  
RIFERIMENTO  
NUMERATO

Desidero ricevere ulteriori informazioni in merito  
al rif. n° ..... pubblicato nel mese di ..... 197.....

Mi interessa soprattutto ricevere:

CATALOGHI  LISTINO PREZZI  VISITA  .....

Nome ..... Cognome .....

Qualifica: ..... Abbonato

Ditta o Ente .....

Indirizzo della ditta: Via: .....

Città: ..... C.a.p. ....

Settore di attività: ..... N° dipendenti.....

**elettronica** *GGI*

SERVIZIO RICHIESTE DI INFORMAZIONI SU NOTIZIE  
E INSERZIONI PUBBLICITARIE NUMERATE

QUESTO  
TAGLIANDO  
DEVE ESSERE USATO  
PER UN SOLO  
RIFERIMENTO  
NUMERATO

Desidero ricevere ulteriori informazioni in merito  
al rif. n° ..... pubblicato nel mese di ..... 197.....

Mi interessa soprattutto ricevere:

CATALOGHI  LISTINO PREZZI  VISITA  .....

Nome ..... Cognome .....

Qualifica: ..... Abbonato

Ditta o Ente .....

Indirizzo della ditta: Via: .....

Città: ..... C.a.p. ....

Settore di attività: ..... N° dipendenti.....

**elettronica** *GGI*

SERVIZIO RICHIESTE DI INFORMAZIONI SU NOTIZIE  
E INSERZIONI PUBBLICITARIE NUMERATE

QUESTO  
TAGLIANDO  
DEVE ESSERE USATO  
PER UN SOLO  
RIFERIMENTO  
NUMERATO

Desidero ricevere ulteriori informazioni in merito  
al rif. n° ..... pubblicato nel mese di ..... 197.....

Mi interessa soprattutto ricevere:

CATALOGHI  LISTINO PREZZI  VISITA  .....

Nome ..... Cognome .....

Qualifica: ..... Abbonato

Ditta o Ente .....

Indirizzo della ditta: Via: .....

Città: ..... C.a.p. ....

Settore di attività: ..... N° dipendenti.....

**elettronica** *GGI*

SERVIZIO RICHIESTE DI INFORMAZIONI SU NOTIZIE  
E INSERZIONI PUBBLICITARIE NUMERATE

QUESTO  
TAGLIANDO  
DEVE ESSERE USATO  
PER UN SOLO  
RIFERIMENTO  
NUMERATO

Desidero ricevere ulteriori informazioni in merito  
al rif. n° ..... pubblicato nel mese di ..... 197.....

Mi interessa soprattutto ricevere:

CATALOGHI  LISTINO PREZZI  VISITA  .....

Nome ..... Cognome .....

Qualifica: ..... Abbonato

Ditta o Ente .....

Indirizzo della ditta: Via: .....

Città: ..... C.a.p. ....

Settore di attività: ..... N° dipendenti.....

Il canale VHF copre la gamma da 10 a 520 MHz per la serie 2550 e da 50 a 520 MHz per la serie 2560 con sensibilità di 50 mVrms (10 mVrms opzionabili).

Il visualizzatore utilizza diodi LED a 7 segmenti (9 cifre per il mod. 2550, 10 per il mod. 2560) con regolazione della luminosità ed estinzione delle cifre non significative.

Questi strumenti possono essere pilotati con oscillatore sia esterno che interno.

L'oscillatore di riferimento a cristallo è disponibile in tre versioni:

- compensato in temperatura (TCXO), stabilità  $5,10^{-7}$ /me-se;
- in camera termostata, stabilità  $1,10^{-8}$ /giorno;
- in camera termostata, stabilità  $5,10^{-10}$ /giorno.

La funzione "burst" permette le misure di segnali modulati ad impulsi. Il controllo a distanza e l'uscita BCD sono opzioni standard.

Schlumberger Instr. Department

dB ELECTRONIC INSTRUMENTS s.r.l. - CORMANO (MI)

Rif. 49

## Frequenzimetri digitali per RF fino a 1250 MHz

La Systron Donner (USA) annuncia una nuova serie di frequenzimetri digitali per l'impiego specifico nelle comunicazioni RF. Trattasi di tre modelli: il Modello 6241A copre le frequenze da 20 Hz a 100MHz, il Modello 6242A misura da 20 Hz a 512 MHz ed il Modello 6243A da 20 Hz a 1250 MHz.

Caratteristiche comuni ai tre modelli sono: la sensibilità di 10 mV su tutta la gamma; la capacità di sopportare ingressi di livello elevato; l'ingresso RF protetto da fusibile incorporato (Modelli 6242A e 6243A); 8 cifre digitali a LED; risoluzioni selezionabili a decadi da 0,1 Hz a 10 kHz; un oscillatore di riferimento (per base tempi) ad alta stabilità di  $\pm 2$  parti in  $10^6$ /anno.

Sono ottenibili le seguenti opzioni a richiesta:

- (1) una modalità di misura in bassa frequenza che consente risoluzioni sino 0,001 Hz da 50 Hz a 3 kHz con lettura rapida;
- (2) una base tempi a stabilità super-elevata;
- (3) uscita digitale BCD 1-2-4-8;
- (4) possibilità, mediante kit di facile installazione, di estendere la frequenza dei Modelli 6241A e 6242A a 512 MHz o 1250 MHz quando desiderato.

Systron Donner

VIANELLO S.p.A. - MILANO

Rif. 50



Frequenzimetro mod. 6243A capace di misurare da 20Hz a 1250MHz. La sensibilità è costante su tutta la gamma e vale 10mV. La risoluzione è selezionabile da 0,1Hz a 10kHz.

## Un nuovo generatore di funzioni AM/FM 0,001 Hz - 10,5 MHz

Il nuovo generatore di funzioni 4421, presentato dalla Schlumberger, genera forme d'onda sinusoidali, triangolari, quadre, rampe ed impulsi. Può essere modulato in frequenza o ampiezza. La regolazione dello sweep in FM è regolabile con continuità.

In AM la percentuale di modulazione è regolabile da 0% al 100%. Un commutatore posto sul pannello frontale permette di selezionare i modi di funzionamento con o senza soppressione della portante.

Il 4421 può operare in "gate" per ottenere pacchetti di impulsi o in "trigger" con la possibilità di variare in modo continuo il punto di start e stop.

Tra le altre caratteristiche:

- indicazione digitale della frequenza;
- uscita U/F per pilotare un visualizzatore o un registratore analogico;
- uscita secondaria con un'onda quadra a fronte rapido con regolazione separata di ampiezza.

Con questo nuovo e versatile strumento la Schlumberger intende estendere la gamma dei propri generatori di funzioni, offrendo uno strumento veramente conveniente anche per la didattica.

Schlumberger Instr. Department

dB ELECTRONIC INSTRUMENTS s.r.l. - CORMANO (MI)

Rif. 51



Generatore di funzioni mod. 4421 AM/FM genera forme d'onda sinusoidali, triangolari, quadre, rampe ed impulsi nella gamma di frequenze da 0,001Hz a 10,5 MHz.

## Contatore di frequenza da 100 MHz

Il nuovo dispositivo denominato TC312, prodotto dalla Gould Advance Limited, è un contatore di frequenza per impieghi generici, che funziona su di una interessante gamma di frequenze, con larghezza di banda compresa tra la corrente continua e la frequenza massima di 100 MHz. Lo strumento comprende un visualizzatore Sperry/Beckman a sette segmenti, di facile lettura con ampia angolazione, con funzioni e controlli accuratamente raggruppati su di un pannello frontale studiato in base alle esigenze ergonomiche.

Il visualizzatore a sei cifre (disponibile però anche ad otto cifre a richiesta) indica le unità di misura, con posizionamento automatico del punto decimale.

Sono stati previsti attenuatore e filtri di ingresso, e l'impedenza di ingresso è di 1 M $\Omega$  (con meno di 30 pF di capacità).



Il nuovo contatore di frequenza è stato realizzato in un contenitore di tipo razionale e moderno, provvisto di supporto regolabile che consente di inclinarlo rispetto al piano di lavoro.

Il cristallo interno standard da 10 MHz presenta una precisione di una parte su  $10^6$ , ed un ritmo di invecchiamento nei limiti di una parte su  $10^7$  per mese, dopo quattro mesi di funzionamento. Infine, l'apparecchiatura funziona con una stabilità di  $\pm 5$  parti su  $10^7$ , il che costituisce un grado assai elevato di risoluzione nei parametri visualizzati.

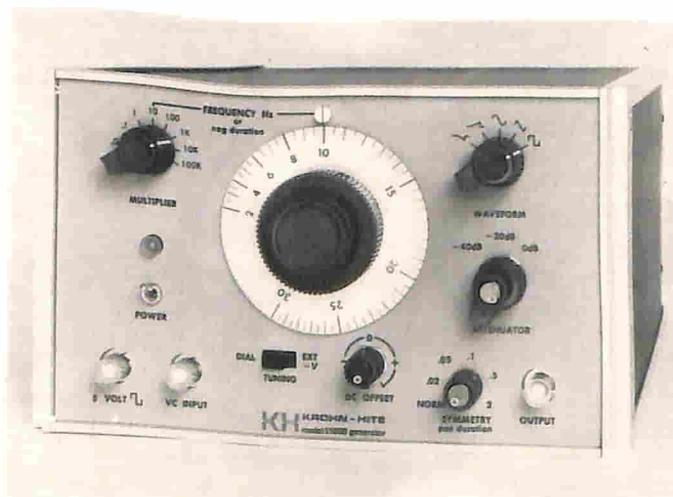
Gould Advance Limited

ELETTRONUCLEONICA - MILANO

Rif. 52

## Generatori di funzione protetti in uscita

La Krohn-Hite annuncia una nuova serie di generatori di funzione con una caratteristica esclusiva denominata WAVE-GUARD. Trattasi di un circuito di protezione all'uscita, incorporato nei generatori di funzione Krohn-Hite, che, pur non riducendone le specifiche (in particolare il livello, la distorsione, la gamma di frequenza, ecc.), protegge il generatore stesso dal pericolo di danneggiamenti al circuito d'uscita causabili per esempio dall'applicazione accidentale di tensione esterna ai morsetti.



Generatore di funzioni mod. 5100B dotato, insieme ad altri 3 modelli della stessa serie, di protezione all'uscita dall'applicazione accidentale di tensione esterna ai morsetti.

I generatori Krohn-Hite che hanno questa caratteristica sono: Modello 5100B (in figura) da 0,002 Hz a 3 MHz genera otto tipi di forme d'onda sinusoidale, quadra, triangolare, rampa positiva, rampa negativa, dente di sega, impulso positivo ed impulso negativo.

Modello 5200A da 0,002 Hz a 3 MHz genera sinusoidale, quadra, triangolare, rampa positiva, rampa negativa, dente di sega e impulsi ed è dotato di sweep lineare incorporato.

Modello 5300A come il Modello 5200A ma con sweep lineare e logaritmico incorporato.

Modello 5400B genera le stesse onde del Modello 5200A ma nella gamma 0,002 Hz a 5 MHz ed è dotato di attenuatore tarato d'uscita (0 a -70 dB in passi da 10 dB più verniero).

Krohn-Hite

VIANELLO S.p.A. - MILANO

Rif. 53

## Misuratore di isolamento con generatore a manovella

La Amprobe Instrument (USA) ha posto sul mercato un nuovo misuratore di isolamento con generatore a manovella a tensione costante. Dato che il nuovo misuratore d'isolamento AMC-2 non richiede altra alimentazione che il suo generatore interno, è sempre pronto per l'uso.

Il megohmmetro modello AMC-2 consente inoltre la prova di continuità ovvero la misura di bassi valori resistivi come si riscontrano in avvolgimenti di motori tramite la sua scala ad alta sensibilità (10  $\Omega$  a metà scala). La precisione è del 10% per misure di continuità e del 5% per l'isolamento, riferite al valore letto.

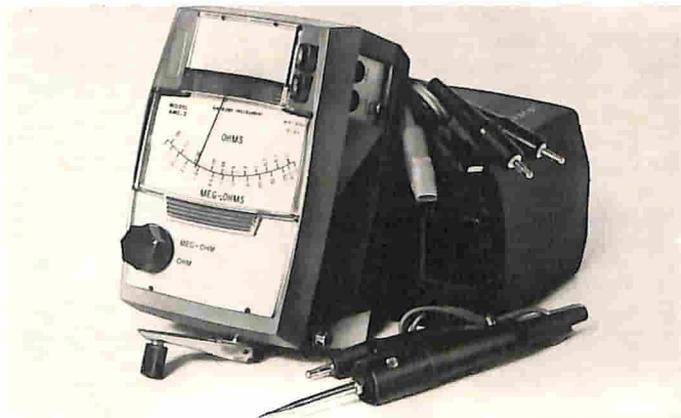
L'unità è leggera e compatta e la custodia è di tipo ad alta resistenza meccanica.

Sono disponibili listini illustrativi con caratteristiche tecniche dettagliate.

Amprobe Instrument

VIANELLO S.p.A. - MILANO

Rif. 54

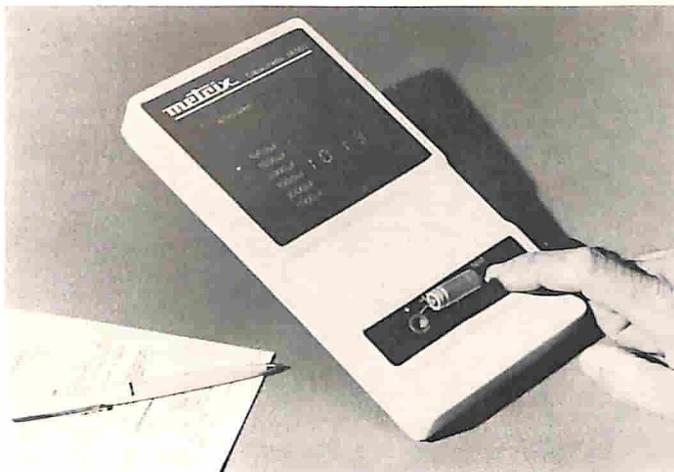


Nuovo misuratore di isolamento con generatore a manovella a tensione costante, mod. AMC-2

## Capacimetro digitale automatico IX 503

L'IX 503 della Metrix è un capacimetro digitale automatico di formato tascabile. Lo strumento è indipendente dalla rete, particolarmente compatto (22x11x4 cm) e pesa solo 450 grammi.

La gamma di misura abbraccia 2000 valori, compresi in sei scale che vanno da 1999 pF a 199,9  $\mu$ F. La selezione della scala si compie automaticamente entro un tempo di non più di



Capacimetro digitale automatico costruito dalla ITT Matrix e denominato IX 503. Lo strumento ha sei scale di misura da 1999 pF a 199,9  $\mu$ F.

tre secondi e la misura richiede 0,4 secondi (tolleranza 0,5%). Il processo di misura viene determinato da un tasto e l'indicazione è data da dei diodi LED di altezza 7,5 mm.

Lo strumento è automaticamente protetto contro i sovraccarichi derivanti dal collegamento dei condensatori a delle tensioni elevate. Tutte le misure si compiono con carica continua, cioè il condensatore da misurare viene caricato attraverso una resistenza di riferimento e il tempo di carica viene misurato per mezzo di una costante di tempo. Grazie a una speciale tecnica d'inserimento, occorrono solo 3 resistenze di precisione per realizzare le 6 scale.

Con l'IX 503 non sono quindi richiesti ponti di misura supplementare; la precisione della misura è superiore a quella dei comuni capacimetri a ponte.

Per l'alimentazione servono due normali pile che permettono circa 6000 misure. Volendo, si può ottenere anche un alimentatore di rete.

ITT STANDARD - COLOGNO MONZESE (MI) ° Rif. 55

## Ponte automatico per capacità

La Electronic Services and Products Limited ha presentato alla Electronica '76 un nuovo strumento digitale che segna un punto di partenza rispetto ai metodi più tradizionali di misura dei valori capacitivi. In aggiunta al nuovo strumento, modello 300A, la medesima Fabbrica ha esposto due precedenti modelli di capacimetri, che si sono già dimostrati di grande successo in particolare nel Regno Unito.

Il modello ESP 300A è un capacimetro digitale totalmente nuovo, che rappresenta probabilmente lo strumento meno complicato attualmente disponibile, in quanto implica meno della decima parte del tempo normalmente necessario per misurare il valore di un condensatore, rispetto al predecessore convenzionale, vale a dire al ponte a braccio di rapporto.

Le misure nella gamma compresa tra un minimo di 1 pF ed un massimo di 1,99  $\mu$ F possono essere effettuate semplicemente collegando allo strumento il condensatore sotto prova. La scelta della portata è automatica, e lo strumento è preciso fino allo 0,5% dell'indicazione ottenuta. Il dispositivo è racchiuso in un contenitore metallico le cui dimensioni sono di mm 235 x 283 x 60, e viene alimentato mediante un alimentatore da rete ad alta stabilizzazione.

Le misure vengono eseguite mediante la semplice scelta di una delle otto portate previste, senza dover effettuare alcun bilanciamento durante l'esecuzione. La precisione è di  $\pm 2\%$  fondo scala, mentre la stabilità entro brevi periodi di tempo è

migliore dell'1%, con una stabilità a lungo termine dell'1% della lettura dello strumento. Altre prerogative interessanti sono riferite al sistema di alimentazione stabilizzata mediante corrente alternata.

Per completare la gamma dei capacimetri è stato presentato anche uno strumento portatile in grado di eseguire misure da 1 pF a 10  $\mu$ F, mediante sei portate. La precisione è di  $\pm 2\%$ , mentre la stabilità a breve e lungo termine è migliore rispettivamente dell'1% e dell'1% dell'indicazione dello strumento. Il modello 100A è, inoltre, molto semplice da usare e non implica manovre di bilanciamento.

Viene realizzato in un mobiletto robusto di materia plastica (mm 60 x 108 x 18), e pesa soltanto 0,547 kg. L'alimentazione avviene mediante due batterie incorporate da 9 V. La gamma degli strumenti elettronici ESP per la misura di valori capacitivi, che è tra le più complete attualmente disponibile, presenta l'opportunità di usare la nuova tecnica per la misura di capacità, con un costo ridotto. In tal modo non si ottiene soltanto un elevato livello di precisione, ma si consegue anche una interessante riduzione dei tempi di misura, a tutto vantaggio dell'economia di esercizio.

I capacimetri di questa Fabbrica rappresentano la scelta ideale per l'esecuzione di controlli, per la presentazione di filtri, per la messa a punto di circuiti di temporizzazione e di circuiti accordati, nonché di reti C-R, e per l'esecuzione di controlli di qualità e di localizzazione di guasti.

Electronic Services and Products Limited - Daventry (UK)

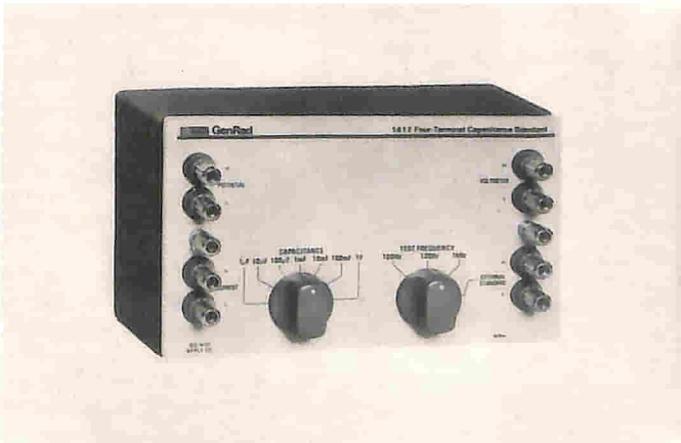
Rif. 56

## Campione di capacità preciso allo 0,25%

La GenRad ha annunciato un nuovo campione di capacità con precisione dello 0,25% e con sette portate da 1  $\mu$ F a 1 F. Questo campione denominato GR 1417, presenta quattro terminali e serve anche come standard per il fattore di dissipazione (D). In più, il GR 1417 può essere usato come capacità standard a due terminali fino a 1000  $\mu$ F a 100 Hz o 120 Hz. Per mezzo di capacità esterne si possono ottenere valori intermedi o più alti.

Il GR 1417 può essere impiegato a partire da frequenze inferiori a 50 Hz fino a 10 kHz. Il D è stato fatto in modo da risultare 0,01 a 100 Hz, 120 Hz e 1 kHz. La precisione del D a queste frequenze è  $\pm 0,001$ , il che rende il GR 1417 un eccellente campione per il D oltre che per la capacità.

Le possibili selezioni sulle portate di capacità sono di 1, 10 e 100  $\mu$ F, 1, 10 e 100 mF e 1F oppure da un campione esterno. GENRAD S.p.A. - MILANO Rif. 57



Il campione di capacità della GenRad mod. GR 1417 ha sette portate da 1  $\mu$ F a 1F con precisione dello 0,25%.

## Alimentatore da laboratorio B 650 D

Il B 605 D con gamma di tensione regolabile da 0 e 400V a 200mA completa la linea Labpac della Oltronix. Con correnti d'uscita inferiori a 200mA la tensione d'uscita può essere regolata fino a 500V.

L'esclusivo indicatore digitale d'impostazione della tensione Oltronix consente una facile e precisa lettura. Il B 650 D è caratterizzato anche dal funzionamento "Power Boost" che dà la possibilità di alimentare carichi intermittenti o di breve durata fino a 300mA.

Ciò è reso possibile dall'impiego di due circuiti di limitazione di corrente dei quali uno è regolato dall'operatore e l'altro è controllato dalla temperatura della custodia e riduce, se necessario, la massima corrente d'uscita per prevenire surriscaldamento.

Oltronix Labor SA - Bienne (CH)

Rif. 58

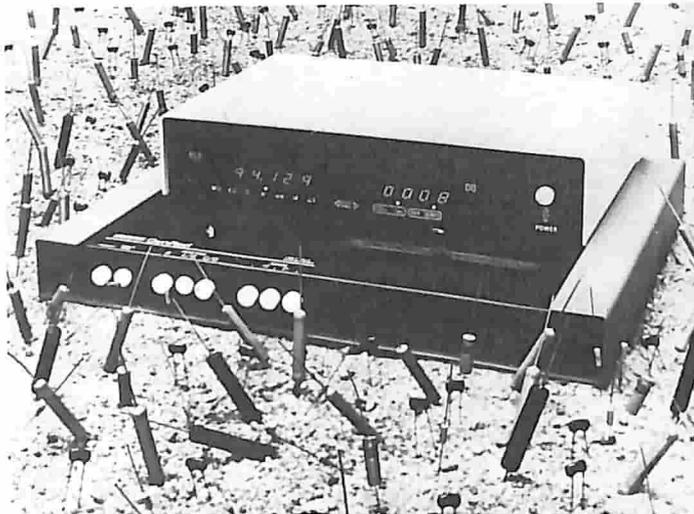


Alimentatore Oltronix mod. B 605 D operante nella gamma 0 ÷ 400V con corrente max di 200mA continui. La tensione si legge su un indicatore digitale e su un voltmetro a pannello.

## Tester per misure di RLC con microprocessor

Un nuovo tester automatico per componenti RLC a basso costo che impiega un microprocessor è stato annunciato dalla GenRad. Questo nuovo tester, designato GR 1657 Digi-bridge, misura R, L, C, D e Q di resistenze, capacità, induttanze e altri componenti a frequenza selezionabile di 1 kHz o 100 Hz (120 Hz).

La precisione di base è dello 0,2%. Un visualizzatore di cinque cifre a LED presenta i valori di R, L, e C ed uno a quattro cifre quelle di D e Q. Il microprocessor provvede inoltre alla scelta automatica della migliore gamma di misura e naturalmente del posizionamento del punto decimale. Il tempo di misura è inferiore a 1/3 di secondo (più di 3 misure al secondo) per qualsiasi tipo di componente. L'operatore può scegliere tra misure serie o parallelo su tutte le gamme di misura e per tutti i parametri. Tre posizioni di gamma permettono misure in



Dotato di controllo a microprocessor, questo nuovo tester GR 1657 consente misure di R, L, C, D e Q di resistenze, capacità, induttanze e altri componenti con precisione dello 0,2%.

multipli di 100, poiché ogni gamma contiene due decadi (una prestazione resa possibile dal posizionamento automatico del punto decimale e del visualizzatore sempre tutto utilizzato per le cifre più significative si ottengono misure del fattore di dissipazione da  $10^{-4}$  a  $10^1$ . Quando misura impedenze o fattori di merito/perdita, il microprocessor del tester elimina le indecisioni della scelta di gamma.

La gamma di capacità è compresa tra 0,0001 nF e 99999  $\mu$ F, induttanze tra 0,0001 mH e 9999,9 H, resistenze tra 00,001  $\Omega$  e 99,999 M, il fattore di dissipazione tra 0,0001 e 9,999 ed il fattore di merito tra 00,01 e 999,9.

GENRAD S.p.A. - MILANO

Rif. 59

## Generatori campioni di segnali RF

La Boonton annuncia due nuovi generatori campioni di segnali EF mod. 102C e Mod. 102D con modulazione AM-FM incorporata, ad elevate prestazioni, con lettura digitale della frequenza ed aggancio in fase (solo Mod. 102D). Essi hanno un ampio campo di utilizzazione per misure su radiomobili, apparecchiature civili, avionica, telemetria, comunicazioni aerospaziali, componenti, comunicazioni e per scopo didattico. Ambedue i modelli posseggono le caratteristiche di basso rumore, alta stabilità ed ottimo schermaggio particolarmente necessarie per misure su ricevitori a banda stretta.

Le caratteristiche principali sono: frequenza: 450 kHz a 520 MHz; indicatore LED a 6 cifre, aggancio in fase incorporato (102D). Risoluzione: 100 Hz a tutte le frequenze, non agganciate o con aggancio in fase. Stabilità: con aggancio in fase  $< 0,05$  ppm/hr non agganciato  $< 10$  ppm/10 min dopo 2 ore. Uscita: +13 a -130 dBm; livellamento a  $\pm 0,5$  dB. Prestazioni FM: indicatore FM calibrato a vero valore di picco 0-300 kHz a tutte le portanti, bassa distorsione, vobula più di 2 MHz ( $\Delta f$ ). Prestazioni AM: indicatore AM calibrato a vero valore di picco 0-100%; bassa distorsione. Irradiazione: consente di effettuare misure su ricevitori non schermati con sensibilità di frazioni di microvolt anche con il generatore posto vicino al ricevitore.

Boonton Electronics  
VIANELLO S.p.A. - MILANO

Rif. 60

Invitiamo i rappresentanti non citati di Aziende qui nominate a mettersi in contatto con la nostra Redazione.

# 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:

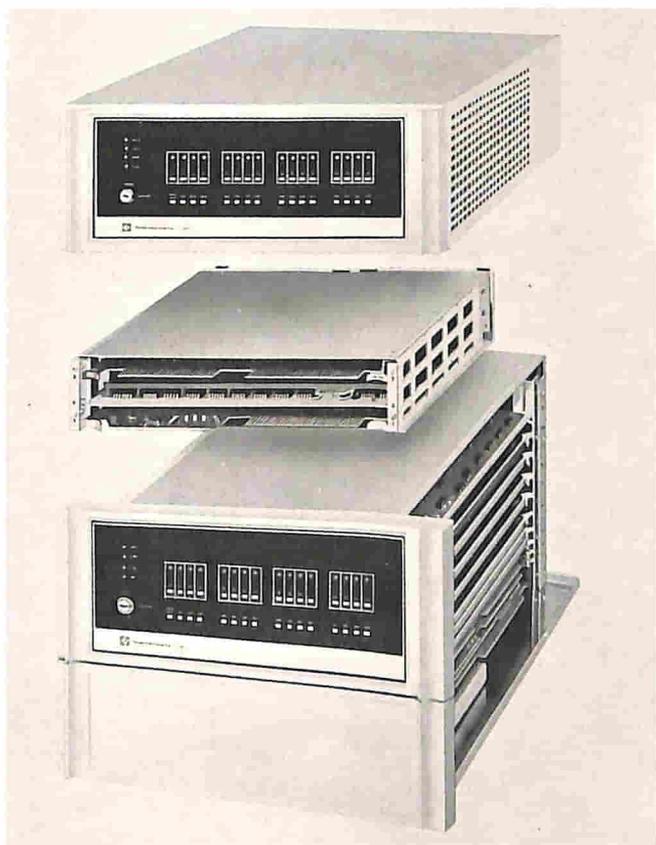
— Introduzione e architettura del sistema — Periferia della C.P.U. — Supporto Software — Sistema di Prototipizzazione 990/4 — Ulteriori sviluppi della famiglia del TMS 9900 (TMS 9980, 8 bits — TMS 9940, 4 bits — Nuove periferiche).

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

— 1° corso 16/17/18 febbraio 1977  
— 2° 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 .....

EO 2/77

TEXAS INSTRUMENTS  
ITALIA S.p.A.

Nucleo Industriale CITTADUCALE - 02100 RIETI

# la serietà e l'efficienza al servizio del prestigio

Alcune tra le più prestigiose industrie elettroniche - d'Europa e d'America -  
ci hanno affidato, per l'Italia, l'esclusiva della distribuzione  
e dell'assistenza dei loro prodotti.

**(Un motivo ci deve essere)**

LOGABAX	<i>Stampanti e terminali scriventi</i>
DATAMEDIA	<i>Terminali video alfanumerici</i>
DIGI-DATA	<i>Unità a nastro magnetico</i>
ROYTRON	<i>Unità a banda perforata</i>
FABRI-TEX	<i>Memorie e minicomputer</i>
FORSTER	<i>Lettori di schede</i>
KEY-TRONIC	<i>Tastiere</i>
PHI-DEC	<i>Unità a cassette magnetiche</i>

**eltron** s.r.l.

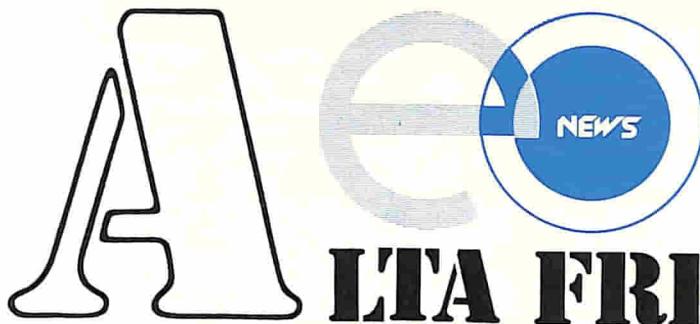


**periferiche di calcolatori**

25100 Brescia - via Corsica 14 H  
tel. (030) 55026-41554-44414



 **eltron**



# ITA FREQUENZA

## TELECOMUNICAZIONI

### Ricevitore tonale D.T.M.F.

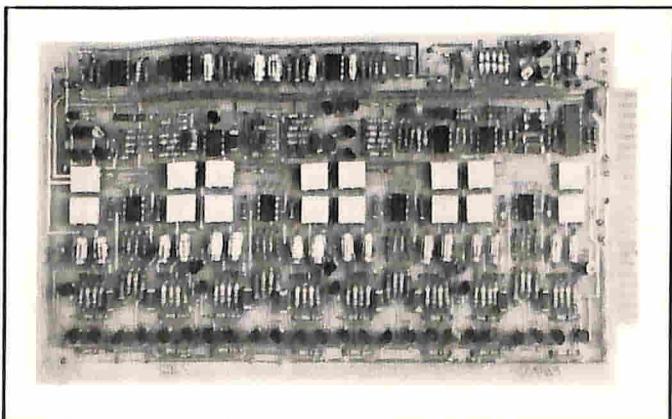
Il modello CM7238 è un ricevitore tonale D.T.M.F. destinato ad interfacciare direttamente unità logiche TTL oppure CMOS negli impianti di segnalazione del tipo "end-to-end" e negli Uffici centrali. Il suddetto ricevitore è munito di dispositivo di orientamento e di due uscite su otto compatibili con circuiti TTL oppure CMOS; tali dispositivi funzionano ad impulsi di 40 ms dopo un tempo di guardia di 40 ms. L'ingresso con impedenza di 50 kΩ è bilanciato e funziona con accoppiamento a corrente alternata.

Il ricevitore CM7238 funziona con alimentazione compresa tra 12 e 15 V, e con assorbimento di corrente minore di 20 mA. Sono disponibili anche versioni per il funzionamento con alimentazione a 24 oppure 48 V, con entrambe le polarità rispetto a massa. Il ricevitore consiste in una scheda a basso profilo, che misura soltanto mm 216 x 130, ed è munito di connessioni realizzate mediante connettori multipli laterali a ventidue piedini, laminati in oro.

Mitel Semiconductor

METROELETTRONICA - MILANO ■

Rif. 61



La foto illustra l'aspetto superiore della scheda a circuito stampato, contenente tutti i componenti che costituiscono una delle unità citate.

### Sottosistema AM/FM $\mu$ A721

Il sottosistema  $\mu$ A721 per AM/FM è un impianto completo che provvede alla conversione in modulazione di ampiezza, all'amplificazione per modulazione di ampiezza, modulazione di frequenza e media frequenza, con notevole portata dinamica del controllo automatico di guadagno, nonché amplificazione di media frequenza per modulazione di frequenza, e rivelazione, sempre per FM.

Estremamente versatile, il dispositivo  $\mu$ A721 può essere usato nei radiorecettori per automobili funzionanti in modulazione di ampiezza e di frequenza, nelle radio-svegliie, nei ricevitori per comunicazioni a modulazione di frequenza, negli impianti FM per impieghi marittimi, e nei ricevitori telefonici senza fili, come pure nei ricevitori AM/FM per CB.

FAIRCHILD SEMICONDUCTORI S.p.A. - MILANO Rif. 62

### Novità della EEV e della M-OV

Si è avuta a Monaco una imponente esposizione di valvole per microonde, comprendente il modello da 50 kW denominato M5156 della EEV, ossia il primo "magnetron" sintonizzato elettronicamente, disponibile in versione commerciale. Mediante il semplice controllo della scarica di un "multipactor" all'interno di cavità ausiliarie accoppiate all'anodo del "magnetron", è possibile ottenere nel volgere di pochi nanosecondi spostamenti di frequenza di 100 MHz nella banda "X".

I tubi ad onde progressive della EEV comprendono i tipi N1094 ed N1080A. Entrambi questi modelli sono di costruzione molto robusta in metallo/ceramica e sono stati progettati in modo da corrispondere alle condizioni ambientali di impiego più critiche. Di essi fa parte integrante il dispositivo di focalizzazione permanente periodica e sono inoltre muniti di un sistema di raffreddamento per conduzione.

Durante la mostra è stata notata con interesse anche la presenza di un nuovo tubo a raggi catodici per strumenti M-OV, tipo D10-280-GH, adatto all'impiego negli oscilloscopi per usi generici e di tipo portatile. Esso presenta una tensione

tipica di funzionamento di 6 kV, una sensibilità verticale di 4,2 V/cm, ed una sensibilità orizzontale di 13 V/cm. Questo tubo colma quindi una importante lacuna agli effetti della produzione di oscilloscopi portatili di tipo economico.

Infine, il nuovo tubo a raggi catodici per monitoraggio e per la riproduzione di dati da 24 cm, Tipo M24-140GJ, presenta un sistema di focalizzazione elettrostatica a bassa tensione, ed un angolo di deflessione magnetica di 90°. Questo tubo è provvisto di un particolare sistema di montaggio, di collegamenti mediante conduttori flessibili, e funziona con trasmissione tramite lo schermo del 29%, per cui si adatta alle esigenze a carattere militare, agli effetti della riproduzione e di informazioni grafiche ed alfanumeriche.

Durante la medesima esposizione sono stati visti anche tipi di tubi per radar per impieghi marittimi, che denotano l'attitudine da parte di questa Fabbrica a fornire tutti i tubi termoionici ed i dispositivi necessari per l'allestimento di trasmettitori, modulatori, impianti duplex, ricevitori e dispositivi di indicazione numerica, per la maggior parte dei tipi di impianti radar.

*English Electric Valve Co. Ltd*

MARCONI ITALIANA S.p.A. - MILANO ■

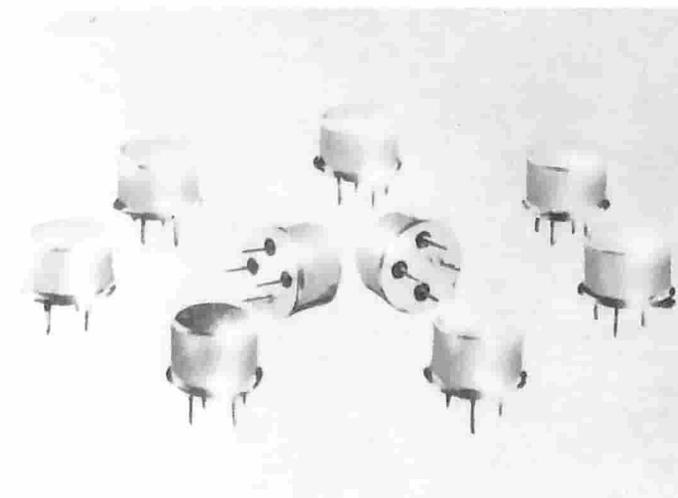
Rif. 63

## Giunzione ibrida di tipo economico in contenitore TO-5

Una nuova giunzione ibrida a basso prezzo, realizzata in un contenitore TO-5 a profilo basso, è stata recentemente realizzata dalla Merrimac Industries.

Questo nuovo dispositivo è racchiuso in un contenitore del tipo citato, con altezza di circa 12 mm, e con un diametro della base di 9,52 mm, vale a dire con dimensioni che costituiscono una eccellente combinazione tra altezza e larghezza per le applicazioni in cui i componenti risultano piuttosto addensati. Il componente, la cui sigla è H-118, pesa soltanto 4 g. Rispetto al modello "flatpack" ad otto piedini, questo nuovo modello riduce i costi di installazione del 50%.

La nuova giunzione viene fornita in involucro metallico, ermeticamente chiuso e totalmente schermato rispetto alle interferenze a radiofrequenza, ed è quindi completamente qualificata per adattarsi alle specifiche dopo essere stata sottoposta alle diverse prove precisate dalle norme MIL-STD-202, con una gamma di temperature comprese tra -55 e +100°C. Il dispositivo corrisponde inoltre alle norme ambientali MIL-E-16400F, Classe 1, e MIL-E-5400L, classe 2.



Alcuni esemplari della nuova giunzione ibrida di tipo economico, in contenitore TO-5.

Il tempo medio prima che si presenti un inconveniente, per il modello H-118, è stato valutato in misura di 650.000 ore per apparecchiature ad installazione fissa, e di 100.000 ore sulle apparecchiature aviotrasportate, in base ai calcoli effettuati in conformità alle norme MIL-HDBK-217B.

Le specifiche chiave di funzionamento per il modello H-118 comprendono una gamma di frequenze che si estende da 5 a 300 MHz, un isolamento minimo di 25 dB da 10 a 100 MHz, e di 20 dB da 5 a 300 MHz, con perdite minime di inserimento di 1 dB da 10 a 100 MHz, e di 1,5 dB da 5 a 300 MHz. L'impedenza è di 50 Ω, ed il valore massimo di tensione del rapporto onde stazionarie è pari ad 1,35:1 da 10 a 100 MHz, e di 1,5:1 da 5 a 300 MHz; infine, il bilanciamento di ampiezza è di 0,3 dB da 10 a 100 MHz, e di 0,5 dB da 5 a 300 MHz, con un bilanciamento di fase di 3° da 10 a 100 MHz, e di 5° da 5 a 300 MHz, con potenza media di 1 W.

*Merrimac Industries Incorporated - West Caldwell (USA)*

DAGE ITALIA - MILANO

Rif. 64

## Oscillatori miniatura a controllo di tensione ed a pellicola sottile

La Watkins-Johnson Company ha introdotto sui mercati mondiali una nuova famiglia di oscillatori sintonizzati mediante varattore, del tipo a pellicola sottile, studiati per soddisfare le esigenze relative ad un ingombro ed a un peso minimo, nonché a critiche condizioni di impiego.

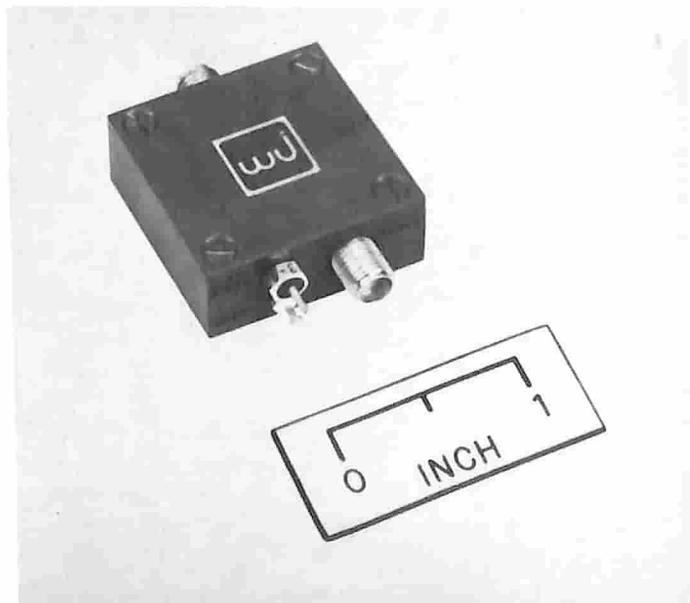
Con possibilità di sintonizzazione su di un'intera ottava, con le sue minime dimensioni (11,8 cm<sup>3</sup>) e col suo peso minimo (45,52 g), la nuova linea di oscillatori a controllo di tensione costituisce una scelta eccellente con un costo veramente ridotto.

I nuovi dispositivi tipo WJ-V201 coprono la gamma di frequenza compresa tra 1 e 2 GHz, con una potenza minima di uscita di 10 mW. L'energia di ingresso necessaria per l'alimentazione corrisponde a +15 V cc, con una corrente di intensità massima di 120 mA.

I modelli standard di oscillatori funzionano sulle bande di frequenza L ed S. Sono disponibili anche versioni facoltative, comprese quelle contenute in involucri del tipo TO-8.

*Watkins Johnson Company - Palo Alto (USA)*

Rif. 65



Aspetto tipico e confronto dimensionale con un pollice, di un esemplare dei nuovi oscillatori miniaturizzati a pellicola sottile.

## Dai centri ricerche della ITT Sistemi di collegamento a fibre ottiche per trasmissione dati

In seguito al lavoro di sviluppo compiuto nel centro ricerche ITT di Harlow/Inghilterra, il gruppo ITT Componenti Europa offre ora dei sistemi di collegamento a fibre ottiche per telecomunicazioni e trasmissione dati.

Il programma realizzato comprende i seguenti elementi:

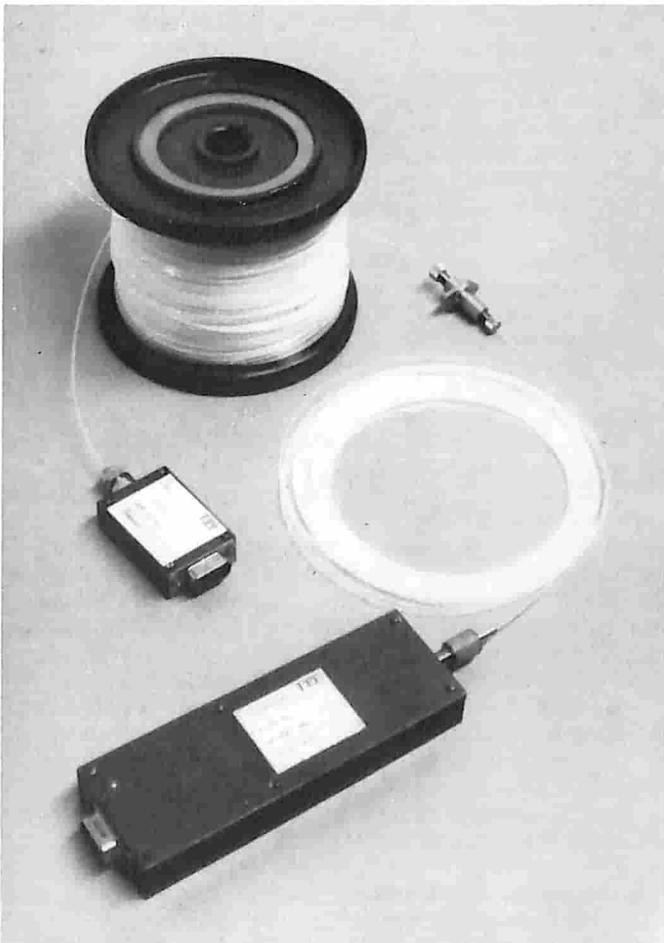
- Fibre ottiche e cavi relativi.
- Collegamenti e accoppiamenti ottici.
- Sorgenti luminose e ricevitori di luce.
- Unità trasmettenti e riceventi a struttura discreta e ibrida.
- Sistemi di collegamento a fibre ottiche per informazioni analogiche e digitali.
- Strumenti di misura e di prova per collegamenti a fibre ottiche.

Oltre alle applicazioni generiche nella tecnica delle telecomunicazioni e nei sistemi di trasmissione a larga banda, questi collegamenti a fibre ottiche possono venire impiegati anche nell'elaborazione elettronica dei dati, nel controllo di processi a base di calcolatori e come cablaggio fra sistemi di strumentazione.

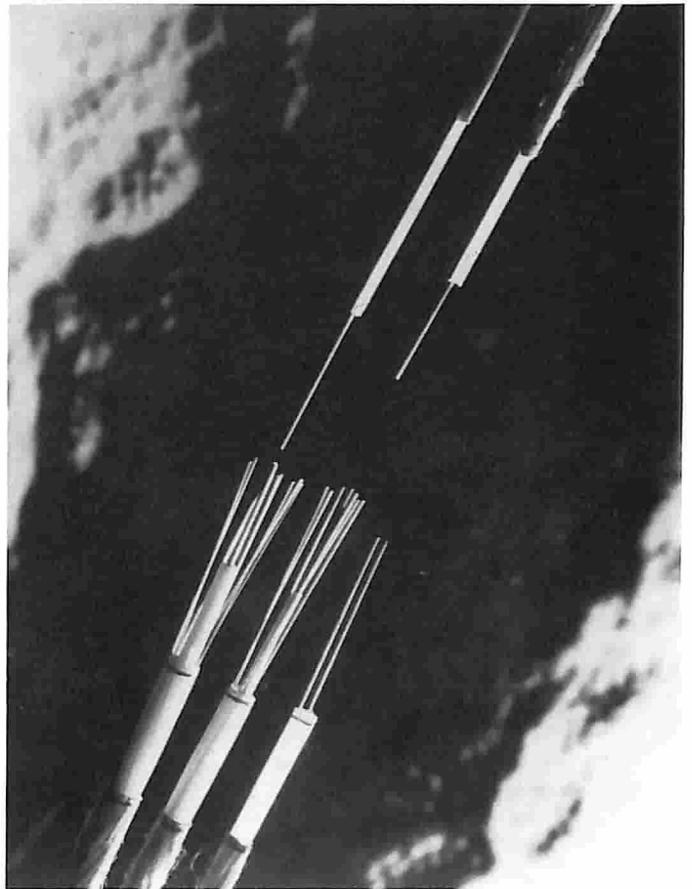
Un altro campo d'impiego si ha nella trasmissione dei segnali, nella tecnica delle telemisure e delle teleregolazioni, nei telecomandi e negli impianti militari di telecomunicazioni, e trasmissione dati.

ITT STANDARD - COLOGNO MONZESE (MI)

Rif. 66



Alcuni componenti di un sistema di trasmissione realizzato dalla ITT con fibre ottiche.



Esempi di cavi a fibre ottiche ad una, due, otto e dieci linee, per la trasmissione di segnali analogici e digitali.

## Cavi a fibre ottiche pronti per l'impiego nelle trasmissioni

I visitatori della Siemens alla "Electronica" di Monaco hanno potuto comunicare tra loro per telefono tramite un cavo a fibre ottiche a doppia linea: come trasduttori opto-elettrici sono stati usati diodi Led e Pin di lunga durata. Il cavo, della lunghezza di 20 m, è stato munito di connettori a spinotto di tipo disinseribile.

Mediante l'esempio di questo collegamento telefonico tramite due fibre ottiche, la Siemens ha voluto dimostrare che i cavi di questo tipo sono già disponibili per numerose applicazioni nel campo delle trasmissioni, nel quale fino ad ora si è fatto uso esclusivamente di conduttori elettrici, indipendentemente dal fatto che si trattasse di comunicazioni telefoniche, o di inoltri di immagini televisive e di dati. Oltre a ciò i cavi a fibre ottiche, che hanno raggiunto attualmente lo sviluppo della vera e propria fabbricazione, risultano completamente immuni dalle interferenze provenienti da campi di notevole intensità e da forti potenziali.

Altri vantaggi importanti consistono nella loro mobilità e nelle dimensioni ridotte, che li rendono ideali nei casi in cui lo spazio disponibile è limitato (ad esempio per il cablaggio di calcolatori di processo).

I diversi tipi di connettori permanenti e disinseribili e di trasduttori opto-elettrici attualmente disponibili aprono infine una vasta gamma di possibilità di applicazioni per i cavi a fibre ottiche.

SIEMENS ELETTRA S.p.A. - MILANO (6.211-NK) ■ Rif. 67

## Diodi rivelatori Schottky di nuovo tipo

Questi nuovi diodi Schottky della Hewlett-Packard, operando con polarizzazione in continua nulla, eliminano il problema della compensazione della temperatura (dovuto alle correnti continue), compensazione necessaria nei circuiti che impiegano diodi rivelatori convenzionali. L'elevato valore di tensione a polarizzazione nulla di questi diodi li rende particolarmente adatti sia come rivelatori video a banda stretta, sia nei ricevitori ad alta frequenza ed in apparecchiature di misura.

Questi nuovi diodi della serie HSCH - 3000 presentano in uscita una tensione tipica variabile da 10 a 50 millivolt, a seconda del dispositivo, per un microwatt di potenza di ingresso a 10 GHz. Diodi rivelatori Schottky convenzionali con polarizzazione in continua forniscono da 5 a 10 millivolt per microwatt.

Sono disponibili dispositivi sia a bassa impedenza (da 2000 a 8000  $\Omega$ ) sia ad alta impedenza (da 80.000 a 300.000  $\Omega$ ).

I diodi HSCH-3000 si trovano sia in contenitori ceramici sia in contenitori di vetro con terminali assiali.  
HEWLETT PACKARD ITALIANA - MILANO

Rif. 68

## Miscelatore analogico

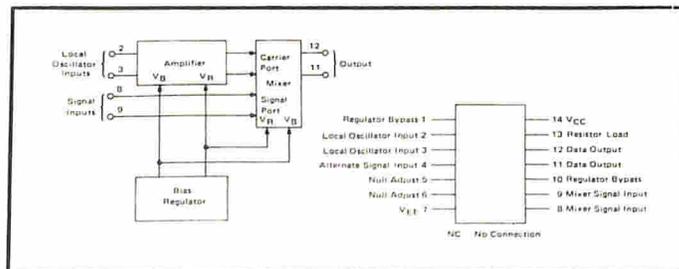
La gamma dei componenti con circuito a fase bloccata della categoria MECL è stata estesa con la recente introduzione del miscelatore analogico MC12002/MC12502. Questo dispositivo consiste in un miscelatore analogico a doppio bilanciamento, comprendente un amplificatore di ingresso, che fornisce il segnale all'ingresso della porta del miscelatore ed un regolatore della polarizzazione compensato agli effetti della variazione della temperatura. I circuiti di ingresso sia dell'amplificatore, sia del miscelatore, sono ad amplificazione differenziale. Il regolatore, compreso nel chip, svolge tutte le necessarie funzioni di polarizzazione.

Il dispositivo è stato progettato per l'impiego come miscelatore bilanciato nei circuiti funzionanti ad alta frequenza ed a larga banda. Tra le altre applicazioni tipiche si possono comprendere la modulazione di ampiezza con soppressione della portante, la rivelazione sincrona per la modulazione di ampiezza, la rivelazione a modulazione di frequenza, con frequenze fino alla gamma delle UHF.

La soppressione della portante avviene con un fattore migliore di -40 dB a 70 MHz e di -30 dB a 100 MHz; la portante può comunque passare con un'ampiezza di 2 mV efficaci alla frequenza di 100 MHz. Il guadagno a corrente alternata per la medesima frequenza agli effetti dell'ingresso per l'oscillatore locale è di 6V/V per il modello MC12502, e 5V/V per il modello MC12002. I valori corrispondenti per l'ingresso del miscelatore sono rispettivamente di 0,33V/V e 0,28V/V.

MOTOROLA S.p.A. - MILANO

Rif. 69



A sinistra, lo schema a blocchi del miscelatore, e a destra rappresentazione grafica dei terminali e della rispettiva destinazione.

## Filtri monolitici a cristallo con altezza inferiore a 10 mm

I ben noti filtri a cristallo AEG-Telefunken sono dispositivi che evitano l'impiego di una bobina e che presentano una elevata stabilità ed eccellenti caratteristiche meccaniche e termiche. Fino ad ora la linea di produzione si estendeva dal filtro a due circuiti HC-18/U fino al tipo a nove circuiti HC-33/U entrambi installati in un involucro di cristallo. Per soddisfare le esigenze relative ad un minore volume del contenitore, è stato progettato un nuovo filtro a nove circuiti, che la Fabbrica ha esposto per la prima volta in occasione dell'"Electronica" dello scorso anno.

Il filtro, modello MQF-21.4 - 15, è stato realizzato con una frequenza centrale di 21,4 MHz, e con una larghezza di banda entro 6 dB di 15 kHz.

AEG Telefunken - Francoforte (Germania)

Rif. 70

## Fotodiodo al silicio a valanga per misure precise di portata

Il fotodiodo al silicio del tipo a valanga è stato sviluppato espressamente dalla AEG-Telefunken espressamente per consentire l'allestimento di rivelatori a larga banda per la modulazione di segnali rapidi, come ad esempio quelli provenienti dalla sorgenti laser e dai diodi fotoemittenti del tipo all'arseniuro di gallio. Il dispositivo si è rivelato di notevole utilità nella tecnologia delle comunicazioni, ad esempio come rivelatore in abbinamento con linee a fibre ottiche.

Questi componenti sono caratterizzati dalla possibilità di emissione modulata con una piccola superficie sensibile di alla luce e con bassi livelli del segnale, oltre che con notevole larghezza di banda. Grazie a queste proprietà, il modello BPW 28 viene usato nell'apparecchiatura Zeiss-ELDI 2, il primo strumento per misure foto-ottiche di distanza. Ad un massimo di 3.000 m, la sua precisione è pari a  $\pm 5$  mm.

I diodi a valanga vengono fatti funzionare in rapporto alla corrente, fino ad un valore massimo di frequenza compreso tra 10 e 50 MHz, con amplificatori operazionali a larga banda, e con frequenze nella gamma dei Gigahertz, con resistenze zavorra di valore basso (da 50 a 100  $\Omega$ ), e con appropriati amplificatori di tensione.

AEG-Telefunken - Francoforte (Germania)

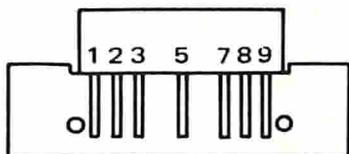
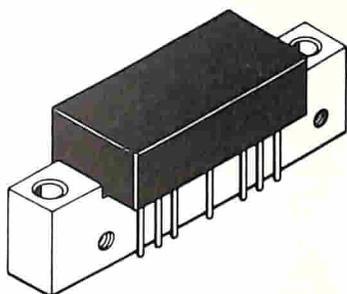
Rif. 71

## Modulo amplificatore per CATV MHW 580

Il nuovo dispositivo ibrido a larga banda della Motorola, modello MHW 580, è un modulo amplificatore a bassa distorsione, studiato espressamente per le applicazioni a larga banda che implicano una caratteristica di bassa distorsione: queste caratteristiche particolari, precisate nei confronti di un'uscita di +48 dBmV con una tensione di alimentazione continua di 24 V, consistono in quanto segue:

- Battimento triplo = -57 dB (max)
- Modulazione incrociata con 35 canali = -57 dB (max)
- Intermodulazione di secondo ordine = -70 dB (max)

Questo nuovo amplificatore risulta particolarmente adatto all'impiego nelle apparecchiature di distribuzione dei segnali CATV, ma trova anche numerose possibilità di impiego nel campo della strumentazione, grazie alla sua attitudine a fun-



- PIN**
- 1. RF INPUT
  - 2,3. DC AND RF GROUND
  - 5.  $V_{DC}$  AND INPUT
  - 7,8. DC AND RF GROUND
  - 9. RF OUTPUT

In alto, struttura del modulo amplificatore recentemente introdotto dalla Motorola, ed in basso metodo di identificazione dei terminali.

zionare su larga banda, con un fattore di rumore ridotto. Il guadagno tipico è di 34 dB entro una larghezza di banda compresa tra 40 e 300 MHz, mentre il fattore di rumore raggiunge il valore tipico di 5,0 dB.

Il modulo amplificatore è stato realizzato in versione ibrida, ed entrambe le impedenze di ingresso e di uscita sono di 75  $\Omega$ , ciò che rende il dispositivo compatibile con tutti i sistemi di CATV. L'unità (con contenitore 714-01) è conforme alle specifiche TRW, e garantisce quindi una assoluta intercambiabilità.

MOTOROLA S.p.A. - MILANO

Rif. 72

## Sintetizzatore da 0,1 a 40 GHz, con risoluzione di 100 Hz

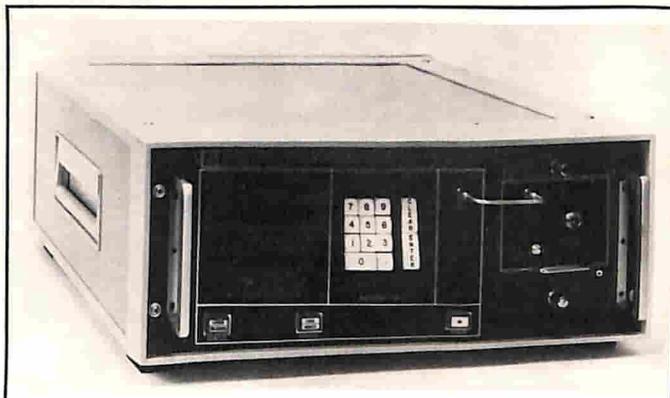
La Watkins Johnson Company ha realizzato il sintetizzatore per microonde tipo WJ-1255, che copre la gamma di frequenze compresa tra 100 MHz e 40 GHz, con un minimo di cinque sorgenti a radiofrequenza, di tipo intercambiabile. La risoluzione di frequenza è pari a 100 Hz da 0,1 a 18 GHz, e di 200 Hz da 18 a 40 GHz. I segnali spuri di tipo non armonico presentano un rapporto migliore di -60 dBc, con valori di "offset" maggiori di 50 kHz.

Il sintetizzatore presenta una eccellente stabilità a breve termine (valore tipico  $5 \times 10^{-11}$ ) ed una stabilità a lungo termine altrettanto soddisfacente ( $1 \times 10^{-8}$ ) per 24 ore.

Le altre prerogative comprendono la programmazione locale tramite una tastiera disposta sul pannello frontale, ed una programmazione a distanza che può essere effettuata impiegando sia un'interfaccia standard per calcolatore, sia il dispositivo standard IEEE 488-1975 (HP-IB). Il modello WJ-1255A svolge la funzione di analisi digitale con la quale l'utente sceglie sul pannello frontale il limite superiore di frequenza, il limite inferiore, l'entità della superiore di frequenza (qualsiasi multiplo della risoluzione minima), e la durata di ciascuna variazione.

Watkins-Johnson Company - Palo Alto (USA)

Rif. 73



Struttura semplice e compatta del nuovo sintetizzatore di frequenza funzionante da 0,1 a 40 GHz.

## Nuovo impianto di monitoraggio della Eddystone Radio

La Eddystone Radio Limited, che fa parte della Marconi Communication Systems Limited, annuncia l'attuale disponibilità di un nuovo dispositivo per ricezione in VHF/UHF, adatto all'impiego negli impianti di controllo e di monitoraggio.

Il sistema consiste nel ricevitore per comunicazioni VHF/UHF 1990R, che è disponibile in diverse forme in modo da adattarsi alle esigenze dell'utente, unitamente al ricevitore panoramico EP961 MARK IIB. Queste due unità vengono montate in un contenitore molto compatto, e sono direttamente collegate tra loro in modo da costituire un sistema in grado di esaminare segnali sia dal punto di vista visivo che da quello acustico, nella gamma di frequenze compresa tra un minimo 25 MHz ed un massimo di 500 MHz. È inoltre disponibile una certa gamma di antenne omnidirezionali, che risultano ideali per l'impiego con l'intero impianto.

Una importante prerogativa del sistema consiste nell'attitudine da parte del ricevitore 1990R ad identificare un segnale ed a bloccarsi sulla rispettiva frequenza, con una precisione di 100 Hz.

L'unità presenta diverse possibilità di impiego, tra cui l'analisi di spettro (con escursioni fino a 10 MHz), il monitoraggio dell'affollamento di banda, l'analisi e la misura di segnali. Tra i possibili utenti si possono annoverare i laboratori per RF, gli fabbricanti di trasmettitori e gli Enti che sovrintendono alle telecomunicazioni.

MARCONI ITALIANA S.p.A. - MILANO

Rif. 74

## Nuovi dispositivi di commutazione telefonica

La Motorola Semiconductors ha recentemente presentato una matrice per commutazione telefonica con controllo mediante microprocessor tipo M6800, che è stata esposta per la prima volta durante la mostra "Electronica" di Monaco.

Studiata in Europa dal gruppo di Applicazioni Tecniche di Ginevra, questo progetto mette in rilievo le possibilità della Fabbrica, e la sua volontà a partecipare agli sviluppi per il progresso delle telecomunicazioni, attraverso la produzione di componenti elettronici attivi.

Paragonabile ad un piccolo PABX, questo interessante modello per dimostrazioni permette la commutazione di due serie di linee e di quattro estensioni, e dimostra che tutte le funzioni inerenti di controllo possono essere facilmente svolte dal microprocessor M6800. La matrice di commutazione



# 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.

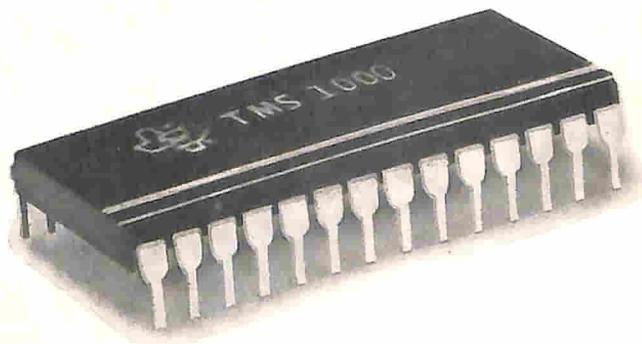
Questi corsi verranno tenuti a Cittaducale (RI) dove un gruppo di ingegneri della Texas illustrerà **in lingua italiana** tutti gli aspetti di questo dispositivo, e verteranno sui seguenti argomenti:  
Definizione e terminologia del TMS 1000; architettura; Analisi del Set e istruzioni standard; Applicazioni 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 9/10/11 feb. 1977  
2° 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 .....

EO 2/77



TEXAS INSTRUMENTS  
ITALIA S.p.A.

Nucleo Industriale CITTADUCALE - 02100 RIETI

Per ulteriori informazioni indicare il RII, P. 33 sulla cartolina



**mecanorma  
electronic**

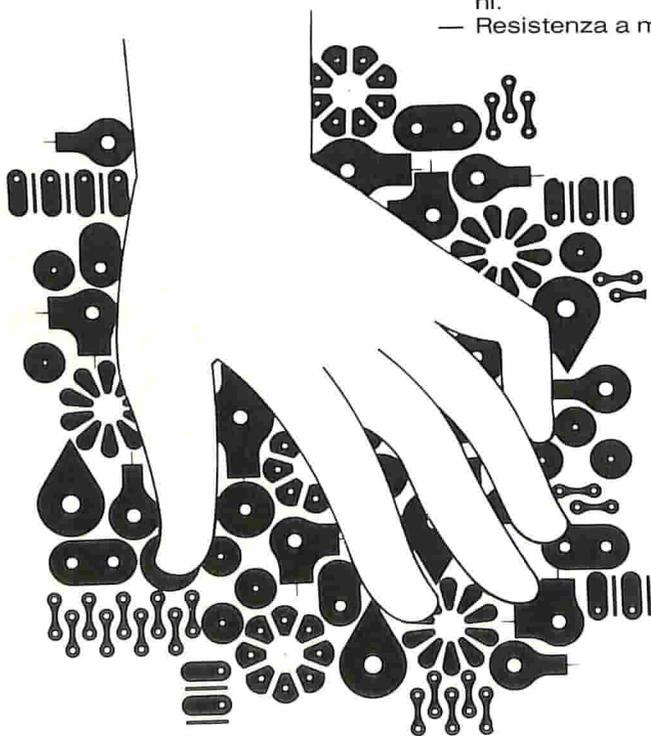
**impercettibili  
sotto  
le dita**

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:

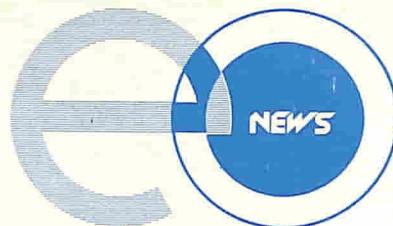
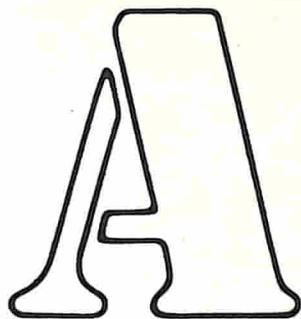
- Applicazione rapida per semplice pressione, senza deformazioni
- Nettezza e precisione dei contorni.
- Possibilità di correzione diretta sui film di tracciati automatici.
- Eliminazione degli errori di parallasse nelle riproduzioni.
- Resistenza a manipolazioni e sfregamenti.



**MN**  
mecanorma

DIVISIONE DELL' **ARTECNICA** S.p.A.  
V. APULEIO 2 - 20133 MILANO - TEL. 715459 - 7380482

Per ulteriori informazioni indicare il RIF. P 34 sulla cartolina



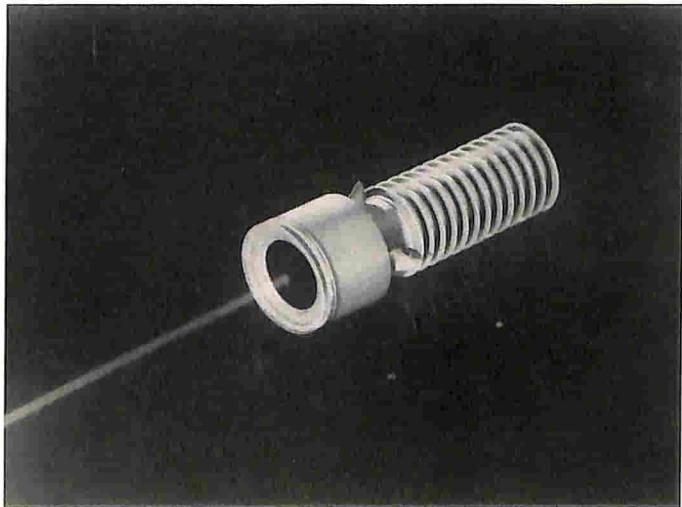
# UTOMAZIONE

## Fotomoltiplicatore con finestra di grande diametro

La Varian Associates ha presentato una nuova generazione di tubi fotomoltiplicatori allo stato solido caratterizzati da un diametro fino al triplo di quello del fotocatodo, e da una superficie pari a nove volte quella dei modelli precedenti III-V. Il nuovo PMT, identificato dalla sigla VPM-192M, presenta una sensibilità luminosa tripla e più del doppio del rendimento di picco, rispetto ai precedenti tubi di analoga struttura.

Il suddetto dispositivo, col suo fotocatodo semiconduttore, è stato realizzato per sostituire i tubi già esistenti di fotomoltiplicazione negli strumenti analitici, per l'impiego nei campi dell'astronomia, per la rivelazione dei raggi laser e per le relative contromisure, per le apparecchiature diagnostiche a fibre ottiche, per il conteggio di fotoni, per la radiometria nonché per la spettrometria di Raman.

Il tubo presenta un fotocatodo all'arseniuro di gallio semitrasparente III-V del diametro di 18 mm: contiene inoltre dodici stadi a diodo (a richiesta ne sono disponibili anche quindici). Il guadagno tipico è compreso tra  $10^4$  (con una tensione di -1300 V CC) e  $10^6$  (a -2400 V CC). È però possibile ottenere anche un guadagno pari a  $10^7$ , con una tensione continua di alimentazione di -3000 V.



Il fotocatodo semiconduttore del piccolo tubo Varian di nuova produzione presenta un diametro pari al triplo del normale, ed una superficie nove volte maggiore di quella riscontrabile nei tubi di precedente produzione.

Il tempo di salita (10-90%) è di 10 ns il tempo di caduta è invece di 20 ns. La frequenza degli impulsi di segnale del tubo è compresa tra la corrente continua e un valore massimo di 30 MHz.

Il nuovo fotomoltiplicatore può essere fatto funzionare alla temperatura ambiente, senza ricorrere ai soliti metodi di raffreddamento allo scopo di ridurre l'intensità della corrente al buio.

Varian LSE - Palo Alto (USA)

Rif. 80

## Unità di ventilazione assiale

Una nuova unità di ventilazione da 19" viene attualmente offerta dalla Vero Electronics Limited. Il sistema è stato studiato in modo da consentire la compatibilità estetica con i sistemi "Vero Card" contraddistinti con i numeri 3 e 4.

Gli angoli frontali anodizzati, il sistema costruttivo mediante griglia e dispositivi ad estrusione sono caratteristiche rilevanti dal punto di vista estetico. L'unità di produzione attuale presenta un'altezza di mm 130 circa (3U), sfruttando completamente la superficie frontale disponibile, e le massime prestazioni vengono ottenute mediante tre ventilatori "Centaur" del tipo Rotron, installati internamente.

Ogni elemento rotante è munito di protezione contro l'introduzione accidentale di qualsiasi oggetto che potrebbe danneggiarli, ed ogni apparecchio può essere munito di un filtro facilmente asportabile, con grande superficie attiva, che si presta al lavaggio con ogni tipo di detersivo a schiuma soffice.

Vero Electronics Ltd.

3G ELECTRONICS - MILANO

Rif. 81

## Controllo IR a lunga portata ed insensibile alle condizioni atmosferiche

Il modello 7010 della serie Optoswitch<sub>im</sub>, recentemente presentato dalla Scientific Technology, è costituito da moduli di trasmissione e di ricezione alimentati separatamente, per cui non implicano alcun cavo di interconnessione. L'involucro completamente sigillato, e di grande robustezza grazie al sistema di costruzione in fusione, e quindi resistente agli urti, ne permette l'impiego anche nelle condizioni ambientali più critiche.



Il trasmettitore ed il ricevitore della serie 7010 sono apparecchiature semplici e compatte realizzate in base alle più recenti tecnologie.

Quando il trasmettitore invia i suoi raggi invisibili verso un ricevitore, il nuovo dispositivo presenta una portata di oltre 60 m all'esterno, anche in presenza di intensa luce solare. L'unità a diodi fotoemittenti modulata impiega un particolare circuito brevettato per le applicazioni esterne ed interne, basandosi su una specie di controllo automatico di guadagno per compensare la forte luminosità solare ed i contaminanti presenti nell'atmosfera, tra cui nebbia, fumo oppure polvere.

Disponendo i trasmettitori ed i ricevitori uno a fianco dell'altro, queste apparecchiature possono essere usate anche come controllo di prossimità. In questo modo di funzionamento è possibile avvertire la presenza di un corpo solido o di un corpo liquido fino alla distanza di 1,8 m dal sensore.

Il trasmettitore standard serie 7010 ed il ricevitore implicano una dissipazione rispettivamente di 2,6 e 2,5 W con alimentazione di 12 V CC, oppure 230 V CA. Un segnale udibile è disponibile per facilitare l'allineamento: le schede di tipo standardizzato comprendono i dispositivi "latch", i sistemi di ritardo, le unità "one-shot", le logiche di elaborazione, ecc. Scientific Technology Inc. - Mountain View (USA) Rif. 82

## Nuovo sottosistema per telecamera

La Divisione Prodotti MOS/CCD della Fairchild ha presentato un nuovo sottosistema per telecamera allo stato solido del tipo "line-scan", che risulta idealmente adatto per le applicazioni come la scansione di documenti ed il riconoscimento di oggetti, nonché le misure senza contatto, ed una certa varietà di funzione di controllo di processo.

Il sottosistema, modello CCD1300, consiste in due unità fondamentali: una camera compatibile per calcolatore con controllo a distanza, modello CCD1310, ed una unità di controllo per telecamera, modello CCD1320.

La suddetta camera allo stato solido impiega un sensore per la scansione di linea ad accoppiamento di carica a 1.204 elementi, un modulo per il controllo della temporizzazione, ed un modulo di elaborazione del segnale: in aggiunta, deve essere disponibile un obiettivo standard conforme alle esigenze specifiche. Le dimensioni fisiche della camera sono di mm 65 x 140 x 165: il responso spettrale copre la gamma della radiazioni visibili e comprende l'inizio della gamma delle radiazioni infrarosse. Il rapporto della gamma dinamica è maggiore di 200 : 1.

Le unità di controllo modello CCD1320 consentono tre funzioni fondamentali di controllo, con un sistema di alimentazio-

ne: controlli di uscita video per entrambi i modi di funzionamento analogico e binario, controllo ritmo dati video da 100 kHz a 10 MHz, e controllo di esposizione. Il sottosistema funziona con tensione alternata di 110 o 220 V, per frequenze di rete comprese tra 50 e 440 Hz.

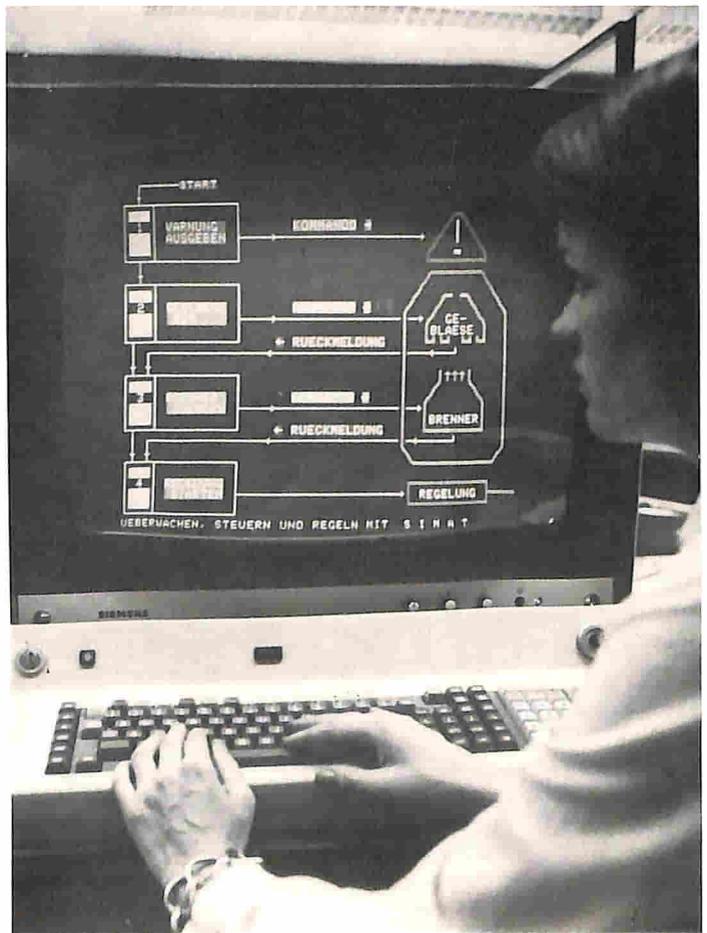
È bene aggiungere che il sottosistema può funzionare indipendentemente, oppure può essere fatto funzionare sotto il controllo di un microprocessore digitale o di un minicalcolatore.

FAIRCHILD SEMICONDUCTORI S.p.A. - MILANO Rif. 83

## Il sistema modulare Simat per programmi di utente

I calcolatori di processo impiegati per l'automazione dei diversi impianti, devono svolgere compiti che sono pressoché sempre gli stessi o meno simili: per esempio il rilevamento e l'elaborazione di valori di misura, l'analisi di eventi del processo o la regolazione di parti dell'impianto. Partendo da queste esperienze è stato sviluppato un software applicativo standard, cioè il Simat (Siemens Automations-Programmpaket), un sistema di programmi per l'automazione di processi complessi semiveloci (frequenza del ciclo di interrogazione 0,1 s).

Il sistema modulare Simat è stato creato per calcolatori di processo 320 e 330 con una memoria centrale estensibile a 48÷64 K parole (calcolatore 330 a scelta con memoria periferica). Il Simat si distingue soprattutto per il fatto che l'utente invece di programmare, compone elementi di pro-



Il sistema modulare Simat per programmi di utente.

gramma già predisposti. Il Simat, oltre ad un gran numero di circuiti di controllo e di regolazione, offre la possibilità di combinare liberamente funzioni di comando, di regolazione e di calcolo sull'impianto nonché la documentazione del processo comandata dal calcolatore, anche su supporti leggibili dalla macchina.

Il Simat sostituisce la programmazione con una progettazione consistente nel comporre e nel parametrare i diversi moduli o componenti. Dopo aver chiarito quali sono i compiti tecnologici ed aver fissato uno schema di flusso, vengono scelti i moduli ed i componenti Simat occorrenti per le funzioni che interessano.

Il progettista Simat ha così a disposizione moduli singolarmente attivabili per il rilevamento di misure e di segnali binari e per l'elaborazione di allarmi. La successiva elaborazione delle misure va dal controllo di valori limite e dal filtraggio fino a complessi calcoli aritmetici. L'elaborazione dei valori binari è semplificata tra l'altro da moduli "decision-table" per combinazioni logiche complesse.

Facendo uso di un certo numero di moduli Simat il calcolatore di processo può servire per regolazioni digitali dirette (DDC).

SIEMENS ELETTRA S.p.A. - MILANO

Rif. 84

## Tre nuovi motori a bobina mobile

La Kimco Incorporated ha sviluppato tre piccoli motori lineari a bobina mobile, che possono sostituire un sistema a bilanciere a due assi per l'impiego nei meccanismi delicati di posizionamento funzionanti ad alta precisione, o negli strumenti di tipo analogo.

Noti con le sigle di riconoscimento LA26-29; LA30-41 ed LA40-60, tre motori a bobina mobile vengono realizzati impiegando materiali magnetici al cobalto, che (a causa della notevole intensità della forza coercitiva) rendono possibile elevate densità di campo attraverso il traferro, nonostante la sua insolita larghezza. Lo spazio libero tra la bobina e le espansioni polari, in questi modelli, raggiunge la larghezza di circa 2,6 mm.

La Fabbrica sostiene di aver venduto già diversi esemplari di questi nuovi motori per l'impiego nel controllo di specchi mobili, per poter muovere con molta precisione un raggio laser.

Per questa e per altre applicazioni analoghe, due motori



Aspetto tipico di un esemplare dei nuovi motori a bobina mobile per strumenti di precisione, prodotti dalla Kimco Inc.

vengono montati su ciascuno dei due assi, e ciascuna coppia funziona secondo il sistema "push-pull". Quattro motori lavorano quindi contemporaneamente in un unico complesso. Dal momento che lo specchio è imperniato, il movimento dell'equipaggio mobile non risulta completamente lineare e quindi il gioco deve prevedere un certo movimento laterale. Lo spostamento assiale è stato previsto fino ad un massimo di circa 13 mm.

Kimco Incorporated - San Marcos (USA)

Rif. 85

## Cella di carico completamente stagna

Una nuova cella di carico si è aggiunta alla vasta gamma delle celle INTERFACE. Si tratta di una cella "all weather" insensibile agli agenti atmosferici o ambientali anche corrosivi. Nonostante le sue dimensioni siano molto ridotte (25 mm di altezza), la precisione è notevole ( $\pm 0.1\%$  massimo complessivo). Esse possono essere usate in compressione o in trazione indifferentemente. Sono compensate in temperatura per lo zero con una sensibilità termica pari a  $\pm 0.0015\%/^{\circ}\text{C}$ , ed insensibili alle variazioni barometriche. Il loro costo è molto ridotto.

Interface

AEMME - MILANO

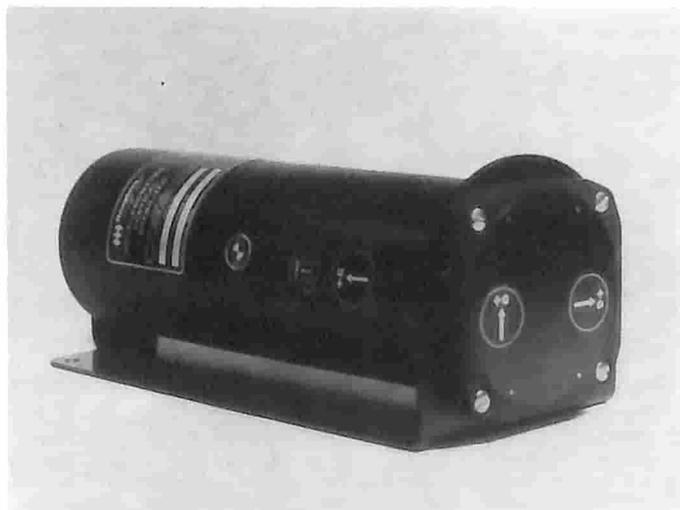
Rif. 86



Questa nuova cella della Interface è caratterizzata dalla totale insensibilità agli agenti esterni anche corrosivi. La precisione è dell'ordine del  $\pm 0,1\%$ .

## Sistema di riferimento inerziale a tre assi

Un nuovo accelerometro a tre assi, stabilizzato mediante giroscopi, che consente l'esecuzione di misure molto preci-



Il nuovo accelerometro in versione autonoma, con stabilizzatore mediante giroscopi, modello SA09-0601-1, realizzato dalla Humphrey Incorporated.

se di accelerazione, senza subire l'influenza di elementi di disturbo dovuti al vettore di gravità della terra, è stato annunciato dalla Humphrey Incorporated.

Il Modello SA09-0601-1 è munito di tre piccoli accelerometri servo-bilanciati che consentono l'esecuzione di misure dirette, senza alcun riferimento alla posizione del veicolo nello spazio. Gli accelerometri, montati sul bilanciere interno del giroscopio verticale, vengono mantenuti con un assetto verticale entro  $\pm 0,2^\circ$  della gravità locale, e l'impiego di potenziometri a filo di grande precisione consente il rilevamento di uscite continue per i parametri di "pitch" e "roll".

Il dispositivo presenta un'escursione angolare di  $\pm 85^\circ$  per il beccheggio, e di  $360^\circ$  per il rullio continuo.

L'unità può essere montata direttamente su di un'automobile, su un autocarro, su una boa oceanica, ma può anche essere installata sotto il livello dell'acqua, sui natanti di superficie, o su qualsiasi altro veicolo nel quale i dati dinamici al di sotto delle condizioni effettive di funzionamento devono essere determinanti per motivi di stabilizzazione o di controllo. La lunghezza è di circa 80 mm, mentre il diametro è di circa 250 mm, con un peso approssimativo di 1,8 kg. Sono disponibili modelli per l'alimentazione a 115 V con corrente alternata a 400 Hz, oppure a 28 V in corrente continua.

Humphrey Incorporated - San Diego (USA)

Rif. 87

## Discriminatore a due livelli su Euro-Card

Per estendere la portata di amplificatori su Euro-Card (ad esempio amplificatori di carica ed amplificatori di piezo-resistivi) è stato recentemente realizzato un nuovo discriminatore funzionante a doppio livello.

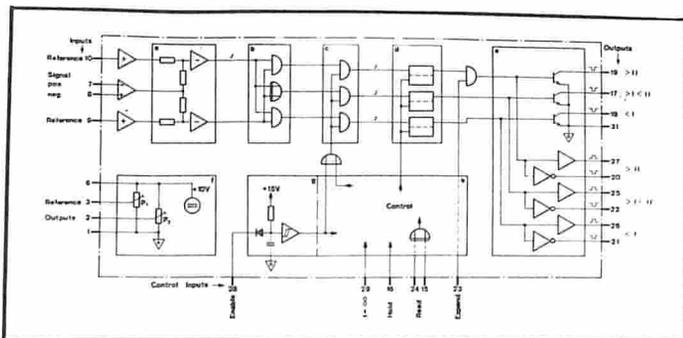
La tensione del segnale sottoposto al controllo ( $\pm 10$  V) viene confrontata con due tensioni interne di riferimento, regolabili. I segnali logici (logiche CMOS, +15 V) indicano se la tensione del segnale si trova al di sotto, tra, oppure al di sopra dei livelli di riferimento. Questo confronto consente di stabilire le condizioni: troppo basso - buono - troppo alto.

Un semplice sistema di controllo permette non soltanto di visualizzare con continuità gli stati del segnale, ma anche di valutarli e di immagazzinarli in un momento particolare. Gli elementi di temporizzazione ritardano il comando di lettura, controllano l'azzeramento del segnale, e sopprimono gli effetti del saltellamento dei contatti sui commutatori esterni di controllo.

La misura maggiormente significativa viene ottenuta quando si collegano in parallelo diversi discriminatori, ciascuna funzionante con due livelli. La valutazione di un livello avviene ad un certo punto in tempo, con o senza il ritardo del "trigger".

Kystler Instrumente AG - Winterthur (CH)

Rif. 88



Schema a blocchi del discriminatore a doppio livello su Euro-Card, mediante il quale è possibile stabilire le tre condizioni del segnale di uscita, vale a dire troppo basso, buono, oppure troppo alto.

## Un sistema programmabile per il controllo di processi industriali

Per il suo metodo di programmazione semplice da apprendere e da applicare, il "S/W package" PC 2505, presentato dalla Philips, costituisce un aiuto efficace per tutti coloro che si occupano del controllo di processi. Assieme ai moduli costituenti l'interfaccia al processo (MIOS Modular Input Output System) e al vasto assortimento di periferiche, il PC 2505 offre una capacità virtualmente illimitata nel campo del controllo automatico di processi sequenziali.

Esso permette all'ingegnere responsabile del processo, di poter programmare egli stesso le funzioni del controllore, dopo un minimo periodo di training (una settimana circa).

Il PC 2505, infatti, consiste di 28 istruzioni, cosiddette MACRO ISTRUZIONI, ognuna delle quali rappresenta un elemento in un diagramma di flusso, oppure operatori delle equazioni Booleane.

Tutte le istruzioni sono in forma alfa-numerica, rendendo così ancora più facile il compito dell'ingegnere addetto al controllo del processo.

È possibile introdurre ritardi di tempo tra passi successivi, per mezzo di appositi "TIMER", e speciali istruzioni, chiamate "WATCHDOG TIMER", permettono all'utente di controllare se alcune attività particolarmente critiche vengono eseguite nel tempo prefissato.

Il colloquio tra utente e sistema, è assicurato mediante telescriventi di I/O e le eventuali correzioni o modifiche sul programma, possono essere introdotte direttamente.

PHILIPS S.p.A. - MILANO

Rif. 89

## Strumentazione DISA per fluidi bifase

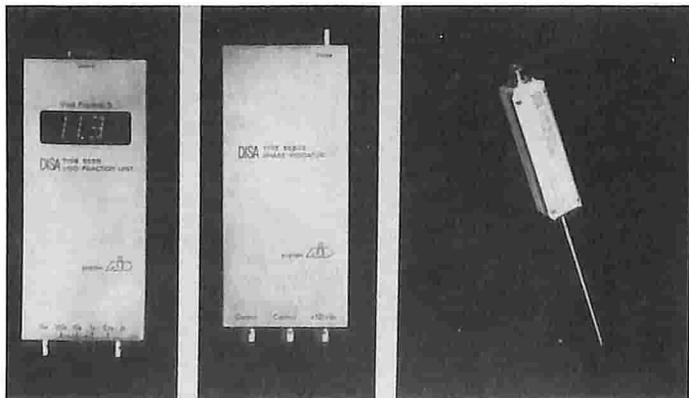
Il sistema di strumentazione per fluidi bifase AID Mod. 55 S, che viene ora presentato da Disa Elettronica, è una significativa aggiunta alla linea DISA di anemometria a filo e a film caldo e Laser Doppler per la ricerca nei fluidi. La nuova strumentazione è ideale per misure locali di frazioni di vuoto in fluidi che contengono bolle.

Il principio di misura si basa sui cambi di indice di rifrazione e di conduttività di una sonda a contatto col fluido e costituita da una fibra ottica, qualora ci sia un cambio di fase nel fluido stesso.

Lo strumento prevede unità che indicano la fase e le frazioni di vuoto rilevate dalla sonda.

DISA ELETTRONICA (ITALIANA) S.r.l. - MILANO

Rif. 90

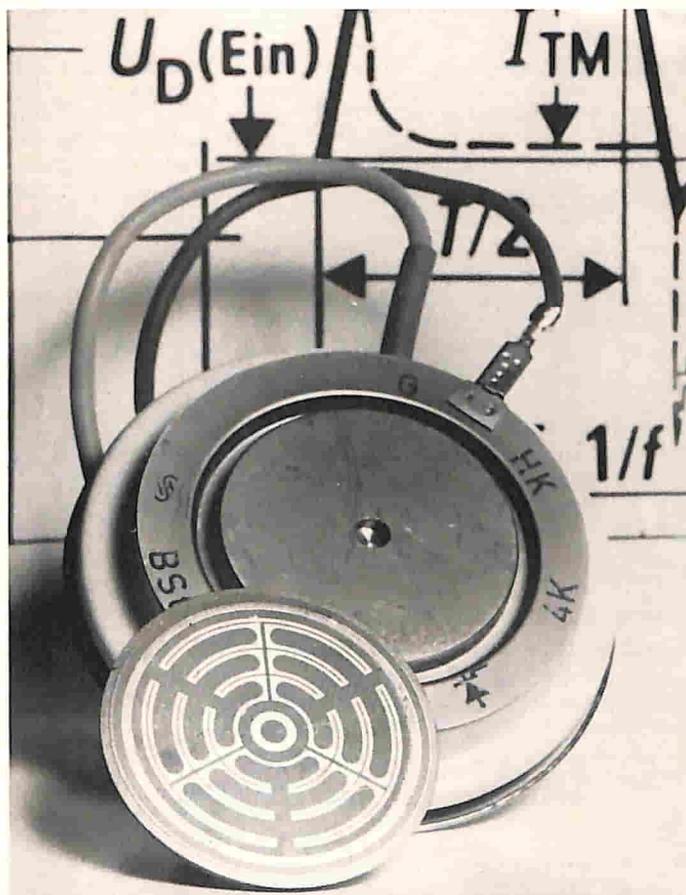


Nuovi strumenti DISA per misure locali di frazioni di vuoto in fluidi che contengono bolle.

## Tiristori per frequenze oltre 50 Hz

La gamma dei prodotti Siemens comprende già approssimativamente due dozzine di tiristori adatti al funzionamento con tali frequenze, e con tempi di scarica compresi tra 15 e 30  $\mu$ s. Il piú rapido di essi è già stato presentato recentemente, e si tratta del modello BST P 49, vale a dire di un tiristore da 10 kHz funzionante con una corrente massima di conduzione di 1100 A, e con una tensione massima di interdizione di 900 V, che risulta particolarmente adatto per i circuiti di riscaldamento di natura induttiva. Un altro tipo di tiristori, vale a dire la versione da 2000 V BST Q 63, raggiunge un tempo di passaggio all'interdizione di 60  $\mu$ s, sebbene l'elevata capacità di bloccaggio provochi spesso un fenomeno piuttosto limitante per quanto riguarda questo effetto di commutazione.

SIEMENS ELETTRA S.p.A. - MILANO (6.171-BH) Rif. 91



Il tiristore per commutazione forzata a funzionamento piú rapido è il modello Siemens contraddistinto dalla sigla BST P 49, in grado di funzionare fino alla frequenza di 10 kHz.

## Registratore a punti Philips

Un nuovo registratore compatto, a punti, caratterizzato da un'esecuzione tecnica avanzata e da un basso prezzo, è stato lanciato recentemente dalla Philips — Automazione Industriale. Con dimensioni frontali di 144 x 144 mm ed una profondità di soli 300 mm, la nuova unità, denominata Registratore Point-Record Philips 144, è in grado di registrare da 1 a 6 canali.

Funzionante sul principio galvanometrico, l'apparecchio è utilizzabile per montaggio a pannello verticale, secondo norme DIN, ed adattabile anche per impiego in zone pericolose.

Una delle caratteristiche principali è il sistema di registrazione a folder. La lunghezza del diagramma è di 16 mt; ciò permette una durata di registrazione superiore ad 1 mese.

Anche il sistema di stampaggio è stato migliorato. Gruppi inchiostrianti sono contenuti in una unità e devono essere sostituiti solo dopo 3 mesi di continuo esercizio.

Il registratore 144 registra fino a 6 canali in sequenza con un intervallo di 20 sec. È possibile ottenere la registrazione continua di un solo canale.

PHILIPS AUTOMAZIONE INDUSTRIALE - MILANO Rif. 92

## Nuovo motore da 0,035HP

Il motore elettrico modello A38-16 presenta la tipica struttura a "pancake", ed è in grado di funzionare con una tensione alternata trifase di 200/115 V, con una frequenza di 400 Hz.

Progettato in origine come motore per azionare le ventole di aspirazione e di circolazione dell'aria negli aerei, questo modello può essere usato in qualsiasi applicazione con tensione di alimentazione alternata a 400 Hz, in tutti i casi cioè in cui la lunghezza è limitata.



Il motore elettrico A38.16 della Kimco Inc. in grado di funzionare con una frequenza di 400 Hz.

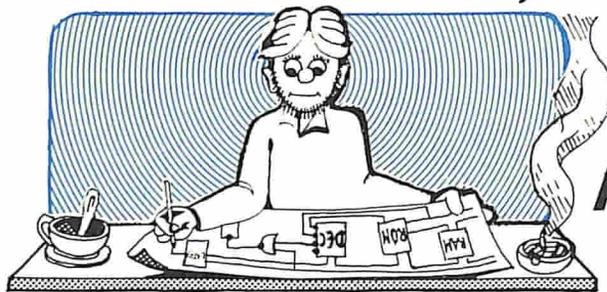
L'avvolgimento è del tipo a dieci poli, e determina una potenza di 0,035 HP alla velocità di rotazione di 4.000 giri al minuto. Inoltre, l'isolamento corrisponde alla classe H. Esso comprende cuscinetti a sfere in acciaio inossidabile di tipo sigillato e lubrificato con grasso per alte temperature che svolge la sua funzione fino alla temperatura massima di 232°C.

Il modello A38-16 fa parte di una serie modulare di motori per tensione alternata a 400 Hz già disponibile in versioni di potenza compresa tra 0,03 HP alla velocità di rotazione di 3.600 giri al minuto, e 2HP, alla velocità di 7.200 giri al minuto. Tutte le unità appartenenti a questa serie sono racchiuse in un involucro di alluminio munito di alette estruse di raffreddamento, allo scopo di garantire un ottimo trasferimento termico anche in una struttura completamente racchiusa.

Kimco Incorporated - San Marcos (USA)

Rif. 93

# FINCHE' STUDIATE IL PROTOTIPO E' COME OGNI ALTRO MICROPROCESSOR, CON I SUOI PRO, CONTRO I VOSTRI SUOI E TUTTI ACCIDENTI



A MENO CHE NON CONSIDERATE POSITIVO TROVARVI GIA' DENTRO, PRONTI E INTEGRATI:

- il generatore di clock (tranne il quarzo, ma volendo basta un RC)
- il reset generale all'accensione
- 16 linee bidirezionali di I/O, con i latches in output
- 64 accumulatori ausiliari, oltre a quello principale
- un timer programmabile che lavora in interrupt, senza stare a contare cicli macchina
- un indirizzatore indiretto degli accumulatori, oltre alla possibilità di indirizzarne 16 direttamente
- un'organizzazione tanto insolita e balorda, quanto per ciò stesso snella ed efficace sia nel software che nel hardware.

PER IL RESTO, TUTTO QUELLO CHE SI TROVA NEGLI ALTRI MICROPROCESSORS.

## MA ARRIVATI IN PRODUZIONE SCOPRITE CHE NELLA GRAN PARTE DEI CASI VE LA CAVATE CON TUTTO COMPRESO



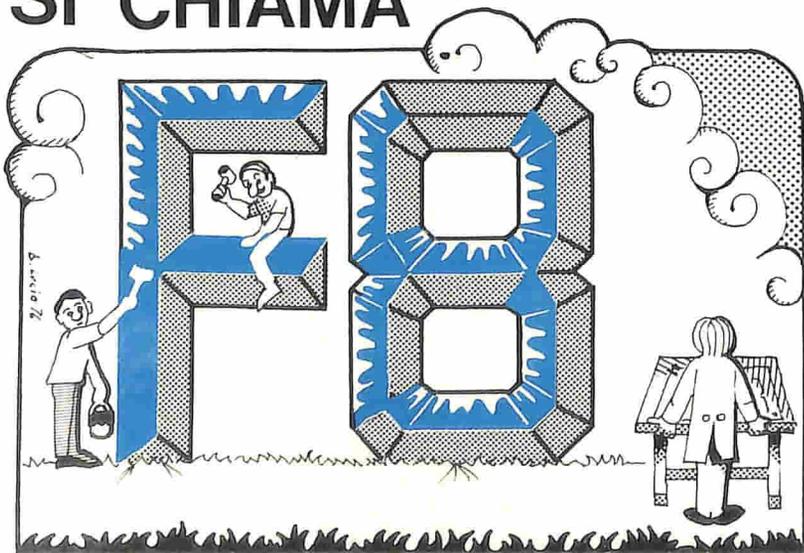
Niente ROM, niente I/O, spesso niente RAM, niente clock, niente master reset al power ON, niente contatori esterni o altra paccottiglia; tutto sta già dentro i 2 chips del sistema minimo.

Se non ne bastano 2, ne usate 3, o 4, o quanti ve ne serve

vono: il sistema può crescere tanto quanto occorre.

Ogni nuovo chip porta con sé 1 K bytes di ROM (mascherata secondo le vostre esigenze di programma), 16 linee bidirezionali di I/O, un livello di interrupt esterno, 1 timer e la propria logica di indirizzamento.

## VALE LA PENA DI PROVARLO SI CHIAMA



PRESSO DI NOI POTETE TROVARE:

Il kit minimo, con 1 K RAM addizionale, pronto da collegare alla TTY.

Documentazione esauriente.

Un sistema più evoluto (e più costoso).

Persone specializzate in grado di dare una risposta anche a domande imbarazzanti.

Pazienza e cortesia, o, oltre un certo limite, self control.

**N.B. - MENTRE VOI CI STATE PENSANDO, IL VOSTRO CONCORRENTE STA COMPERANDO UN KIT.**

**MICROLEM**

VIA MONTEVERDI 5  
20131 MILANO  
TEL. 02 - 220317 - 220326



Per ulteriori informazioni indicare il RIF. P 35 sulla cartolina

# I NFORMATICA

## I sistemi HP 1000 ora comunicano con gli IBM 360 e 370

Grazie a un nuovo gruppo di programmi per "remote job entry" (RJE), i sistemi HP 1000 sono ora in grado di comunicare con elaboratori IBM delle serie 360 e 370 orientati ad applicazioni in "batch" proprio come se fossero dei normali terminali per trasmissione dati tipo IBM 2780. In questo modo il sistema HP 1000 consente all'utente, situato per esempio in un reparto distaccato della fabbrica, di sfruttare tutta la capacità di elaborazione di un sistema IBM che operi in "batch" nel centro di elaborazione dati della società. L'utente ha anche la possibilità di immagazzinare grandi quantità di dati acquisiti in tempo reale e di controllarli per eseguire operazioni automatiche di collaudo o elaborazioni su banche di dati.

Il nuovo package di programmi RJE/1000 (HP 91780A) estende quindi ulteriormente il ruolo che il sistema HP 1000 può assumere in una rete di informatica distribuita, ruolo che già prevedeva la possibilità di collegamento con altri elaboratori Hewlett-Packard.

Il software RJE opera sui sistemi HP 1000 sotto controllo dei sistemi operativi RTE II e RTE III (Real-time Executive) in ambiente di vera multiprogrammazione che consente lo sviluppo concorrente di vari programmi, l'elaborazione e l'acquisizione di dati mentre è in atto il collegamento a distanza con grandi elaboratori operanti in "batch". Il sistema RJE può anche essere utilizzato per operazioni con sistemi basati sugli elaboratori Hewlett-Packard delle serie HP 2100 e HP 21MX. HEWLETT PACKARD ITALIANA - MILANO Rif. 94

## Un nuovo Eclipse per il calcolo scientifico

La Data General ha annunciato di recente un nuovo elaboratore per uso scientifico della famiglia ECLIPSE che presenta interessanti caratteristiche, quali l'alta velocità del ciclo e l'elevata densità dei moduli di memoria. Il nuovo elaboratore denominato ECLIPSE S/230 può avere memorie a nuclei o a semiconduttori ad alta densità e l'unità di mappa e protezione. La memoria principale è espandibile sino a 512 K bytes.

L'ECLIPSE S/230 è stato progettato con un'architettura a 16 bit e con istruzioni microcodificate da 56 bit. Una memoria di controllo opzionale consente di utilizzare 256 parole per istruzioni che possono essere microcodificate dall'utente.

La memoria principale impiega moduli a semiconduttore con ciclo di lettura di 500 nanosecondi e capacità di memoria pari a 64 K byte, mentre le memorie a nuclei di ferrite, disponibili in moduli da 16 K e 36 K byte, hanno un ciclo lettura pari a 800 nanosecondi. È possibile qualsiasi combinazione di memoria mista a semiconduttori ed a nuclei.

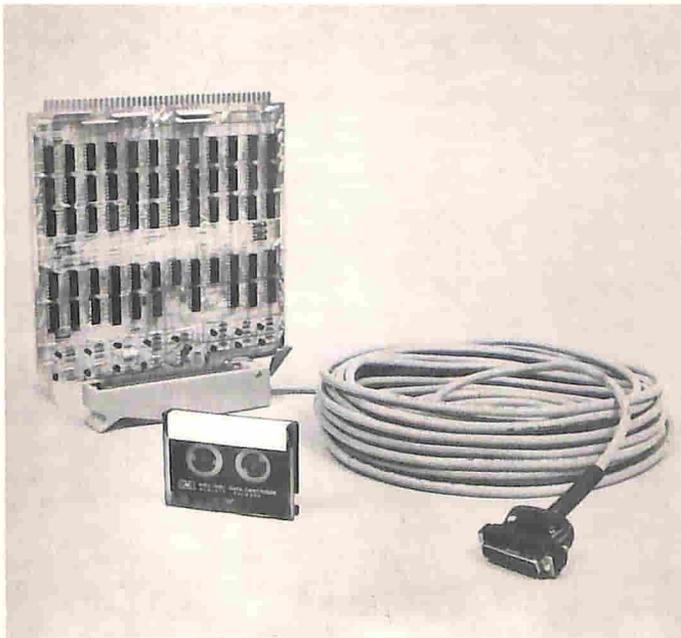
I moduli di memoria a semiconduttori da 64 K byte e quelli a nuclei a 16 K byte sono disponibili con l'unità logica di ricerca e correzione degli errori, corregge automaticamente gli errori dovuti ad un singolo bit e determina la presenza di errori dovuti a bit multipli.

A parità di capacità questi nuovi moduli di memoria occupano un quarto dello spazio necessario nei precedenti sistemi e sono tra le più veloci oggi reperibili sul mercato.

Tutte le memorie dell'ECLIPSE S/230, siano esse a nuclei, a semiconduttori o miste, possono essere embricate a 2, 4 o 8 livelli: in tal modo aumentano le prestazioni globali.

L'unità di protezione e allocazione della memoria attuata a livello hardware consente l'utilizzo contemporaneo di due diversi programmi, i quali non possono interferire tra di loro.

L'estesa capacità di memoria permette inoltre l'implementazione di "overlays" virtuali usati con i dispositivi di memorie a disco; questo consente l'introduzione di un sistema gerarchico di memoria. La velocità di esecuzione dei programmi è



Il package software / hardware RJE / 1000 permette ai calcolatori HP 1000 di comunicare con gli elaboratori IBM 360 e 370 orientati ad applicazioni in "batch".

inoltre migliorata da un algoritmo che risponde alla filosofia dell'"look-ahead".

L'ECLIPSE S/230 può utilizzare, come sistemi operativi, sia il Real-time Disc Operating System (RDOS) e sia il Real-time Operating System (RTOS), entrambi della Data General. Il sistema operativo RDOS può anche essere con o senza unità di mappa.

Fanno parte del set di linguaggi ad alto livello disponibili con l'ECLIPSE S/230 il FORTRAN IV, il FORTRAN 5, il Basic esteso e l'Algol. Il package di software di sistema prevede anche il Remote Job Entry 80 (RJE 80), che rende possibile il collegamento con stazioni di lavoro remote, il Communication Access Manager (CAM), per trasmissioni di dati, ed il Sensor Access Manager (SAM), per applicazioni che prevedono l'acquisizione di dati da sensori distribuiti negli impianti.

L'ECLIPSE S/230 potrà rispondere alle esigenze sia degli utilizzatori finali che di quelli intermedi.

L'impiego dell'ECLIPSE S/230 in molte applicazioni scientifiche avanzate, come la tomografia assiale computerizzata (body scanner) o la scansione ai raggi X, sarà facilitato dalla presenza della memoria di controllo opzionale e dalla possibilità di eseguire rapidamente complessi algoritmi.

DATA GENERAL S.p.A. - MILANO

Rif. 95

## Elaboratori per applicazioni scientifiche serie 32

La SEL Computer, una società americana che ha recentemente aperto una sua sede a Milano, presenta in Italia la sua serie di potenti elaboratori per applicazioni scientifiche. Si tratta dei sistemi della serie 32 le cui caratteristiche più importanti sono: memoria a 32 bit + 4 bit di parità, con un tempo di ciclo pari a 600 nanosecondi per i modelli 50 e 55, 900 nanosecondi per il modello 35; throughput di oltre 26 milioni di caratteri che consente di mantenere estremamente bilanciato il sistema anche nelle configurazioni più grandi, dimensioni della memoria da 8K parole (32K bytes) a 256K parole (1024 K bytes) per i modelli 32/50 e 55 e da 16K parole a 128 K parole per il modello 32/35, floating point standard, processor di input/output microprogrammati e con un tempo di ciclo di 150 nanosecondi per la gestione di unità periferiche.

I sistemi della Serie 32 prevedono configurazioni multiprocessor con possibilità di utilizzare memorie ed unità periferiche in comune fra diverse CPU.

Le unità periferiche disponibili sono: unità a disco a testine fisse con tempi di accesso di 9 millisecondi ed unità a dischi con dischi mobili e con capacità da 5 milioni di bytes a 300 milioni di bytes, unità a nastro magnetico a 7/9 piste con densità 800/1600 bpi e con diversa velocità, stampanti lente e veloci, lettori e perforatori di schede, terminali video e scriventi, interfacce di trasmissioni sincrone ed asincrone, interfacce per acquisizione di dati industriali e di controllo locali e remote o su linea telefonica con microprocessor di gestione delle trasmissioni.

Il software disponibile prevede monitor di gestione in tempo reale con gestione dinamica delle risorse, multiprogrammazione, linguaggi di programmazione ad indirizzo tecnico/scientifico, libreria di programmi applicativi, simulatori di collegamento ad altri sistemi.

Per quanto riguarda il rapporto prezzo/prestazioni, caratteristica fondamentale dei modelli della serie 32 è quella di essere dei super mini offerti al mercato a prezzi competitivi con quelli dei mini computers.

In Europa la SEL Computer opera su quattro regioni che hanno il loro quartiere generale a Parigi, Düsseldorf, Londra e Basilea e dipendono dalla Divisione International che ha sede in Fort Lauderdale.

SEL COMPUTER - MILANO

Rif. 96

## Microcalcolatore EMM per applicazioni commerciali

La Electronic Memories & Magnetics ha annunciato la realizzazione di un sistema a microcalcolatore destinato prevalentemente al mercato delle applicazioni a carattere commerciale. Denominato System 800, esso offre una combinazione di memorie, periferiche e "software", oltre ad una potente serie di istruzioni 8080, che possono essere dimensionate in modo da soddisfare con la massima esattezza possibile le esigenze dell'utente, e determinate specifiche.

Il sistema fondamentale 800 consiste in 32 k byte di memorie, in un disco a cartuccia da 5 M byte, in un visualizzatore ed in una tastiera (24 righe di 80 caratteri), nonché in una stampante seriale in linea da 132 colonne (60 caratteri al secondo), in un banco, in un linguaggio di programmazione del tipo BASIC, ed in un sistema di funzionamento a disco.

L'impianto può essere esteso a 64 k byte in memoria, con un totale di quattro dischi da 10 M byte, con l'aggiunta di stampanti in linea, funzionanti fino a 600 linee al minuto.

La prerogativa principale del Sistema 800 e la sua versatilità dovuta all'ampia gamma delle memorie disponibili, che comprendono: nucleo non volatile, memoria statica NMOS RAM, ROM bipolare e PROM. Le memorie e i banchi vengono completamente fabbricati dalla stessa EMM. Il "software" del sistema comprende il monitor, l'assemblatore, il caricatore di accoppiamento, il cosiddetto "editor", il sistema di funzionamento a disco ed il Basic Enhanced.

Electronic Memories & Magnetics

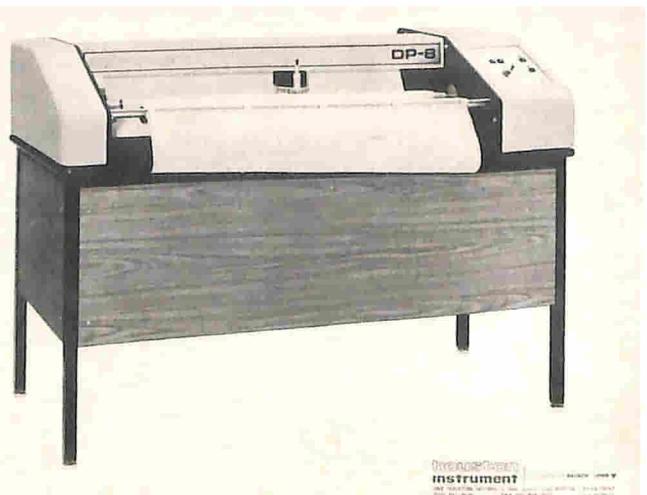
MICROEL S.r.l. - MILANO

Rif. 97

## "Plotter" per calcolatore ad alta velocità ed a penna singola

Il "Plotter" digitale CØMPLØT® modello DP-8S è uno strumento a penna singola da 4,5 pollici al secondo, ed è stato realizzato dalla Houston Instrument. Lo strumento presenta una larghezza di 36", e può essere pilotato mediante interfacce esistenti.

Lo strumento è provvisto - ripetiamo - di una sola penna, e presenta sette diverse misure del passo selezionabili mediante commutatore, da 0,00125 a 0,01 pollici, con una velocità di rappresentazione che raggiunge il valore massimo di 4,5 pollici al secondo.



Il nuovo "plotter" ad alta velocità ed a penna singola, per l'allestimento automatico di grafici e di diagrammi.

Tra le diverse possibilità di impiego si possono citare la rappresentazione grafica di fenomeni geofisici, l'allestimento di diagrammi, la rappresentazione grafica di dati medici, la progettazione di circuiti stampati, l'allestimento di mappe meteorologiche, ecc.

Per ottenere diagrammi di piccole dimensioni nei formati standard A e B, lo strumento accoglie un rotolo di carta da dodici pollici. Come aggiunta facoltativa è possibile applicare un efficace sistema di trascinamento e di raccoglimento della carta.

Il funzionamento dell'apparecchiatura è completamente silenzioso: l'unico suono consiste nel fruscio della carta mano a mano che essa si sposta lungo il tamburo di registrazione. Non esistono altri rumori provenienti dai motori, dal meccanismo di trascinamento o dalla penna in movimento.

Houston Instrument - Austin (USA)

dB ELECTRONIC INSTRUMENT S.r.l. - CORMANO (MI)

Rif. 98

## Terminale interattivo con tastiera

La Mactronics Italia, a conferma della propria esperienza nelle applicazioni e nel collegamento a minicomputer delle stampanti a matrice, ha messo a punto un terminale interattivo, completo di tastiera, per la sola stampa oppure per la stampa, lettura e perforazione di banda.

I nuovi modelli MAC sono terminali bufferizzati, con interfaccia CCITT V24, per la stampa di 132 car./riga o 184 car./riga; set di caratteri 64 o 128.

Sono disponibili i terminali:

— MAC/KSR, a sola tastiera e stampa, 200 cps o 140 cps (rispettivamente con matrice 7x7 o 9x9).

— MAC/ASR, con in più il lettore di banda da 200 cps e il perforatore di banda da 70 cps.

I terminali sono forniti con garanzia e con contratti di manutenzione annuale.

MACTRONICS ITALIA - MILANO

Rif. 99

## Rinnovato il contratto Logabax-Eltron e la gamma di strumenti disponibili nel 1977

La LOGABAX ha rinnovato il contratto per la distribuzione esclusiva in Italia dei prodotti OEM con la ELTRON.

Le due società hanno inteso con ciò confermare il rapporto di collaborazione che ha portato le stampanti LOGABAX ad essere incontestabilmente le più apprezzate in Italia nel campo delle stampanti a matrice seriali, nonostante la presenza più che mai aggressiva e numerosa di validi concorrenti.

I risultati acquisiti hanno portato alla firma di un contratto di tre anni e pertanto la ELTRON promuoverà nei prossimi anni una gamma di stampanti ampliata e resa ancora più adatta alle particolari esigenze delle diverse applicazioni.

## La nuova gamma di stampanti

La nuova serie, costituita inizialmente da cinque modelli, presenta in comune la stessa testa di scrittura, che costituisce la parte più qualificante delle stampanti LOGABAX e la stessa elettronica in LSI e quindi la stessa interfaccia di collegamento alla sorgente dei dati.

LX 80 L - LX 180 CL - LX 180 AL : derivanti dalla LX 180, queste nuove versioni presentano velocità di 180 c/s su 132 colonne, interfaccia parallela o seriale, trascinatori a frizione frontali per schede normali o schede a pista magnetica.

LX 360 : destinata a soddisfare esigenze di velocità superiori rispetto ai modelli sopradescritti, essa presenta una velocità di 140 linee al minuto, stampa nei due sensi di movimento della testa di scrittura, doppio buffer di ingresso dei dati e, nonostante l'aumento di velocità, è particolarmente insonorizzata per poter operare anche in ambiente d'ufficio.

LX 180 KSR: provvista di tastiera e interfaccia per collegamento a linea telefonica tramite modem, costituisce un terminale operante a 1200 o 1400 bauds particolarmente adatto come compromesso tra le esigenze di una consolle interattiva e la necessità di stampa veloce su terminali remoti. Il colloquio è del tipo telescrivente ed è perciò collegabile a sistemi di time-sharing o real-time.

LX 1010: destinata ad applicazioni simili alla LX 180 KSR, è però fornita di un microcomputer incorporato programmabile per l'adattamento alle più diverse procedure di trasmissione richieste dai sistemi a cui è destinata; dispone inoltre di memoria di transito per dati da registrare localmente e disporre verso l'unità centrale in un secondo tempo.

La ELTRON con la nuova serie di unità LOGABAX si prefigge di mantenere e possibilmente rafforzare la posizione acquisita di leader nel settore.

LogAbax

ELTRON - BRESCIA

Rif. 100

## Nuovo generatore video di caratteri

I nuovi generatori di caratteri video serie 90.000 sono strumenti versatili in grado di convertire fino ad un minimo di sedici numeri in formato BCD in caratteri digitali per la visualizzazione su monitori video. I numeri possono essere programmati anche manualmente attraverso commutatori disponibili sul pannello frontale. I caratteri fissi alfanumerici possono essere immagazzinati in una memoria interna, e vengono inclusi come parte integrante della visualizzazione. Possono essere riprodotti contemporaneamente fino a trentun caratteri.

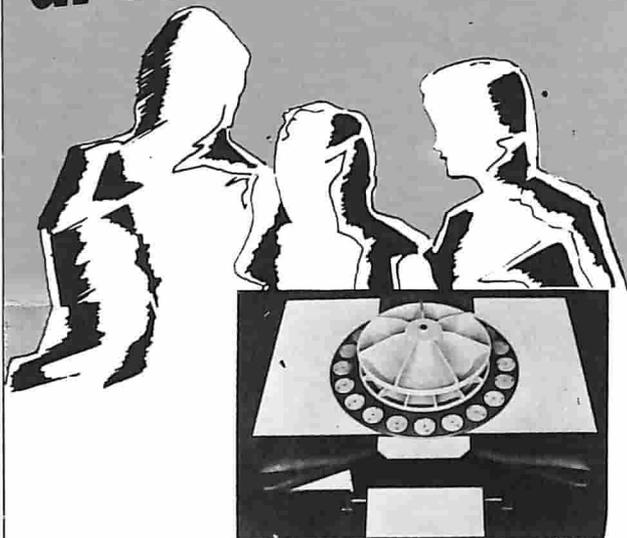
I generatori suddetti possono funzionare con uscite BCD provenienti da "clock" digitali del tipo "Chrono-log", da generatori di codici di temporizzazione, da lettori di codici di temporizzazione, e da altre sorgenti adatte, e possono produrre visualizzazioni digitali di tempo su monitori video di tipo economico. Possono inoltre inserire la visualizzazione digitale in un segnale video esistente.

Sono attualmente disponibili due tipi di generatori di caratteri video: la versione per sola visualizzazione video serve sol-

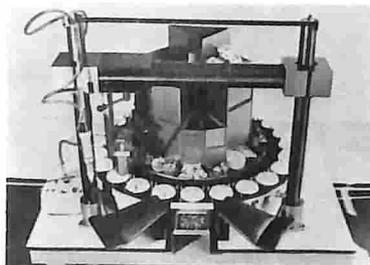


Veduta del pannello frontale dell'unità per la produzione di caratteri video della Chrono-log Corporation.

# 25 anni di esperienza al vostro servizio



enmeditemme



Equipaggiamenti  
modulari per  
l'assemblaggio

L'economia nei movimenti e del tempo, il montaggio del prodotto completo da parte dell'operatore e la polivalenza dell'equipaggiamento sono i principi su cui si basa la produzione ISM.

Banchi di lavoro semplici od attrezzati per ogni processo di montaggio nell'industria in genere.

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 \_\_\_\_\_

EO 2/77

Per ulteriori informazioni indicare il Rif. P 36 sulla cartolina

tanto per ottenere la riproduzione digitale su di un monitor video. L'inseritore di visualizzazione video aggiunge l'informazione digitale ad un segnale video esistente. È compreso in tal caso anche un amplificatore video a larga banda, per ottenere segnali televisivi a colori di buona qualità. I comandi disponibili sul pannello frontale possono essere usati per disporre i simboli visualizzati sia in senso orizzontale, sia in senso verticale.

Chrono-log Corporation - Havertown (USA)

Rif. 101

## Sistema di memoria veloce 16K x 20 bit su singola scheda

Un sistema di memoria a semiconduttore ad accesso casuale di 320.000 bit, organizzato in 16 parole di 20 bit e contenuto in una singola scheda di circuito stampato, è ora disponibile dalla National Semiconductor.

Conosciuto come modello "NS-3000-1", il nuovo sistema di memoria era stato progettato per un funzionamento ad alta velocità, basso consumo energetico, elevate prestazioni, basso costo e compatibilità con la logica TTL.

Il sistema propone una quantità di applicazioni che comprendono la struttura dei computers, minicomputers, sistemi a microprocessor, terminali intelligenti e complessi di data entry.

Le configurazioni standard sono: 16K x 16, 18 o 20 bit, ma, a scelta, sono disponibili strutture individuali a 8-9-10 bit. Altre opzioni presuppongono generazione di parità, controllo di parità e "data available reset".

Il tempo di accesso è di soli 280 nanosecondi, quello di lettura o scrittura del ciclo lettura-modifica-scrittura è di 610 nanosecondi, da aggiungere al tempo impiegato dal sistema utente per la variazione dei dati.

È possibile implementare il memory refresh per applicazioni individuali sia in modo sincrono che asincrono, consentendo un "hand-shaking" con la CPU.

Il sistema è costruito su una scheda che misura 11,75 x 15,40 pollici (c.ca 30 x 40 cm), ed è studiato per normali operazioni tra 0° e +50°C.

La versione standard richiede alimentazioni di +15V, -15V e +5; le versioni opzionali operano con alimentazioni di +12V, -5V, e +5V.

NATIONAL SEMICONDUCTOR s.r.l. - MILANO

Rif. 102

## Conversione da IBM sistema /3 a Sperry Univac 90/30

La Sperry Univac ha annunciato recentemente la disponibilità di un nuovo software per la conversione da elaboratori IBM Sistema/3 a Sistemi SPERRY UNIVAC 90/30, attraverso una progressione graduale di fasi logiche.

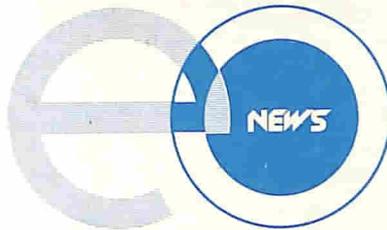
Il nuovo software comprende:

- Metodi di trascrizione facili da usare per convertire programmi origine e archivi dati del Sistema/3 nei formati dell'OS/3.
- Un nuovo metodo di accesso ai dischi denominato IRAM (Index Random Access Method), funzionalmente equivalente al metodo per la gestione dei dati su disco del Sistema/3.
- Un linguaggio di programmazione RPG II compatibile con l'analogo linguaggio del Sistema/3.
- Un programma di "sort/merge" che può selezionare gli archivi dati nel formato IRAM.
- Un processo OCL (Operations Control Language) che permette all'ex utente di Sistemi/3 di utilizzare i formati di "job control" ai quali è abituato.

SPERRY UNIVAC - MILANO

Rif. 103

# M



# ICROPROCESSOR

## Memoria COS/MOS ad accesso casuale

L'unità MWS5040D è una memoria ad accesso casuale di tipo statico a 4 bit, studiata per l'impiego nei sistemi di memoria in cui l'elevata velocità, la bassa potenza e la semplicità sono caratteristiche auspicabili.

La struttura di questo dispositivo sfrutta la tecnologia dei "gate" al silicio auto-allineati. Il modello MWS5040D è munito di ingressi e di uscite separate dei dati, e può funzionare con un'unica sorgente di alimentazione di 5 V. Due ingressi sono stati previsti per semplificare l'espansione del sistema. Un controllo del tipo "Output Disable" consente il funzionamento secondo il sistema "Wire-OR", ma è altrettanto utile anche nei sistemi con ingresso e uscita in comune.

Una volta che un dato valido sia apparso in uscita, gli ingressi di indirizzamento possono essere cambiati immediatamente. Questi dati di uscita risulteranno validi finché non si ottiene il livello alto in corrispondenza dell'ingresso "Output Disable" oppure sull'ingresso "chip -Select", o ancora finché non viene applicato un nuovo dato del ciclo di memoria successivo.

Le prerogative principali comprendono un tempo di accesso di 150 ns, una tensione di alimentazione di 5 V, una durata del ciclo di 160 ns, una minima dissipazione di potenza, la possibilità di pilotare in uscita unità logiche TTL, uscita dati a tre stati per i sistemi orientati alla linea comune, ed ottima compatibilità rispetto al sistema Intel 5101.

RCA SOLID-STATE - MILANO

Rif. 104

## Nuove memorie MOS

Il 1976 è stato per la SGS-ATES un anno di rapida espansione per quanto riguarda la sua famiglia di memorie, MOS, di registri a scorrimento e di sistemi di memorie.

Pur essendo stati sviluppati in tempo ristretto, questi prodotti che usano il processo a bassa soglia, canale N e gate di silicio, offrono prestazioni uguali o simili a quelle dei loro equivalenti attualmente sul mercato, mentre una superiorità generale è assicurata dalla elevatissima qualità e affidabilità intrinseche nei prodotti SGS-ATES.

I tipi recentemente sviluppati sono:

— M 270

PROM da 1024x8 bit cancellabile con ultravioletti in contenitore ceramico a 24 piedini con cappuccio trasparente. Il dispositivo è compatibile con l'Intel 2708, ha un tempo di accesso di 450 ns ed è consigliato per sistemi nello stadio di preproduzione e per il "debugging" dei programmi. I campioni saranno disponibili nel secondo trimestre 1977.

— M 271

Come la precedente ma da 512x8 bit. Equivalente all'Intel 2704.

— M 280

ROM da 2048x8 bit in contenitore ceramico o plastico a 24 piedini. Compatibile con l'Intel 2316, l'M280 ha un tempo di accesso di 450 ns. I campioni saranno disponibili nel secondo trimestre 1977.

— M 330

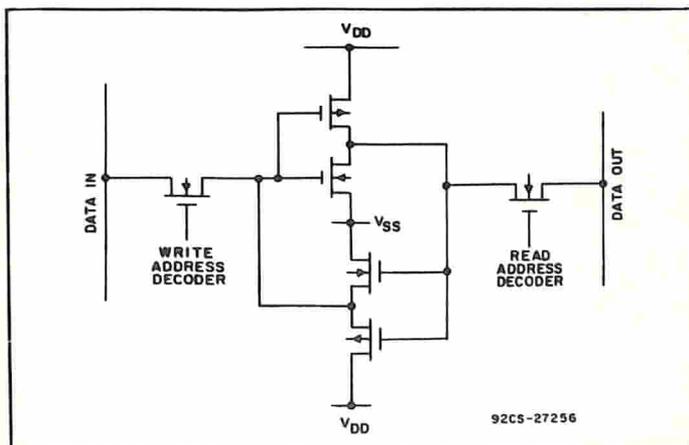
RAM statica da 1024x1 bit in contenitore ceramico o plastico dual-in-line a 16 piedini. L'M330, compatibile con l'Intel 2102 ha tempi di accesso da 650 a 1000 ns ed è previsto per applicazioni di memoria dove sono richiesti alte prestazioni, basso costo, grande capacità e semplici sistemi di interfaccia. Un'alimentazione pulsante può essere utilizzata per mantenere i contenuti di memorie quando il sistema non è in funzione, con bassissimo consumo di energia. Questo dispositivo è in produzione e il suo data sheet è disponibile.

— M 331

RAM statica da 256x4 bit in contenitore ceramico a 22 piedini. Compatibile con l'Intel 2101, l'M 331 ha un tempo di accesso di 450 ns. Il data sheet è disponibile mentre i campioni saranno consegnati in breve tempo.

— M 332

RAM statica da 256 x 4 bit in contenitore plastico o



Configurazione della cellula di memoria relativa al dispositivo RCA tipo MWS5040D.

ceramico a 16 piedini. Questo dispositivo ha 4 canali comuni di ingresso/uscita ed è compatibile con l'Intel 2112. I campioni saranno disponibili in breve tempo.

**M 330A**

RAM statica da 1024x1 bit in contenitore ceramico plastico a 16 piedini. L'M 330A ha tempi di accesso da 250 a 450 ns ed è compatibile con l'Intel 2102A. I campioni e il data sheet sono disponibili.

**— M 340**

RAM dinamica da 4096x1 bit in contenitore ceramico a 22 piedini. L'M 340 è compatibile con l'Intel 2107B e ha tempi di accesso da 200 a 350 ns. I campioni e il data sheet sono disponibili.

**— M 342**

RAM dinamica da 4096x1 bit in contenitore ceramico o plastico a 16 piedini. È compatibile con il tipo MOSTEK MK 4027 e ha tempi di accesso da 250 a 350 ns. Il data sheet è disponibile, mentre i campioni saranno disponibili per il secondo trimestre 77.

**— M 142**

Quadruplo registro a scorrimento statico da 80 bit in contenitore plastico o ceramico dual in-line a 16 piedini. Questo dispositivo funziona con alimentazione singola da 5 V e può funzionare con frequenze di clock fino a 3 MHz. È compatibile come connessione con i tipi MK 1007P e TMS3404. Ciascuno dei quattro registri da 80 bit ha ingresso, uscita e controllo di ricircolamento indipendenti. La linea singola di clock è invece comune alle quattro sezioni. Come opzione possono essere forniti dispositivi selezionati specialmente per il funzionamento fino a 5 MHz e con un ritardo di 160 ns (M142A). I dispositivi sono in produzione e il data sheet è disponibile.

**— MS 11A**

Memoria statica da 8Kx16 adatta per l'espansione della memoria dei minicomputer. Si tratta di un sistema di memoria molto veloce, tempo di accesso 500 ns, tempo di ciclo 500 ns, e funziona con una alimentazione singola da 5V. Il contenuto della memoria può essere mantenuto per periodi di assenza di alimentazione fino a 48 ore, utilizzando una batteria tampone.

SGS-ATES S.p.A. - AGRATE BR. (MI)

Rif. 105

### Tre famiglie di RAM MOS con alte prestazioni

Le famiglie Signetics (Gruppo Philips) 2101/6-01 2111/2611 e 2112/1612 sono memorie RAM statiche a basso consumo con capacità di 1024 bit e organizzazione 256 x 4. La tecnologia usata è quella MOS N-channel - silicon gate. Le nuove famiglie sono costituite da circuiti MOS ad alta prestazione, facili da usare e con alta densità di funzioni integrate.

Le memorie sono completamente statiche. Non si richiedono quindi nè operazioni di "refresh", nè amplificatori "sense" o clock. Tutti gli ingressi e le uscite sono direttamente compatibili con circuiti TTL e richiedono solo una alimentazione a 5 V.

Le nuove famiglie di memorie comprendono 11 tipi che sono diversi sostanzialmente solo nella disposizione e nella struttura degli ingressi, delle uscite e del "chip enable". In ogni memoria viene comunque impiegato un array di celle di 32 righe per 32 colonne. I vari tipi di ogni famiglia si distinguono solo per le caratteristiche dinamiche.

PHILIPS S.p.A. - MILANO

Rif. 106

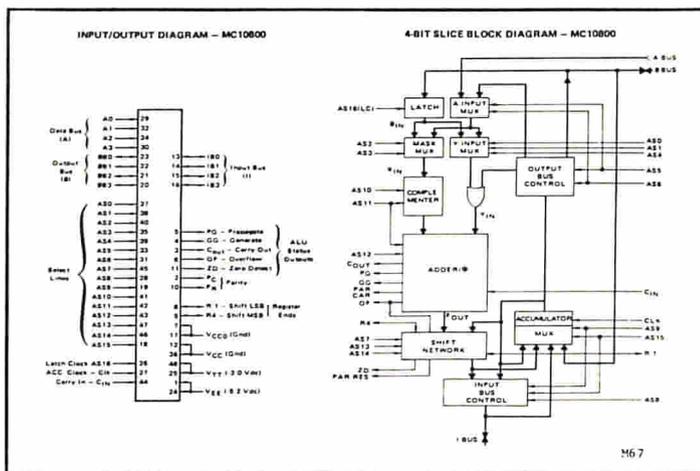
## MC10800 - La nuova famiglia di elaboratori della Motorola

La Motorola annuncia la disponibilità della nuova unità logica aritmetica slice MC10800 a quattro bit, vale a dire il cuore della nuova famiglia di parti ad elevate prestazioni per l'elaboratore MECL LSI: i circuiti relativi consentono al progettista di sistemi la disponibilità di una serie di "buildingblock" per l'allestimento di sistemi di elaborazione ad elevate prestazioni. Ciascuna parte è stata studiata in modo da espletare la maggior parte delle funzioni, per cui la combinazione di tutte le parti che costituiscono la famiglia risulta in un approccio completamente LSI alla tecnica di progettazione.

I circuiti presentano le seguenti caratteristiche principali: velocità - tempo di microistruzioni inferiori a 100 ns; microprogrammabilità; compatibilità con il sistema MECL 10,0000; massima versatilità.

MOTOROLA S.p.A. - MILANO

Rif. 107



A sinistra, identificazione dei terminali sullo schema dei blocchi dei circuiti di ingresso e di uscita dell'unità MC10800; a destra, schema blocchi illustrativo tracciato in modo da chiarire diverse funzioni che vengono svolte.

### Microcomputers bipolari della Texas Instruments

In genere chi si indirizza verso l'uso di bit-slices è un progettista che desidera servirsi della flessibilità che questi componenti hanno ai microprocessors standard aventi un set di istruzione già cablato.

La bit-slice è sicuramente più difficile da usare di un microprocessor, esige anzitutto la possibilità di un investimento per costruire un software e la capacità tecnica di creare questo software; quindi il progettista, o meglio i progettisti, perché in questo caso sarà più utile lavorare in team, dovranno essere degli esperti, più che di hardware o di software, di firmware ed avere delle solide basi sulla conoscenza della microprogrammazione.

Questo dipende proprio dal fatto che con la bit-slices non si ha un set di istruzioni ma di microistruzioni con cui costruire le istruzioni stesse. Se questo rende sicuramente più arduo il progetto, permette però di avere un sistema più utile e più adattabile alla reale applicazione con una flessibilità non altrimenti raggiungibile.

La Texas Instruments annuncia in questo settore, accanto alla nuova versione dell'SBP0400, 4 bit-slice in tecnologia I<sup>2</sup>L, la famiglia dell'SN54S/74S481.

L'SBP0400 è una 4 bit-slice avente come principale caratteristica la programmabilità del valore "velocità x potenza dissipata", questo dipende proprio dall'I<sup>2</sup>L per cui i dispositivi costruiti in questa tecnologia hanno una velocità dipendente dalla corrente iniettata: così l'SBP0400A, che ha un set di 512 microistruzioni, funziona con una corrente di 0,1mA ad una velocità di 100 µsec per cycle-time e con una corrente di 300mA ad una velocità di 240nsec.

La nuova famiglia dall'SN54S/72S481 presenta invece caratteristiche più potenti dipendenti soprattutto dall'architettura del chip.

La struttura della CPU è organizzata su un sistema memoria-memoria (questa struttura, adatta nei sistemi in cui si richiedono vaste manipolazioni di memoria, è adottato anche nel TMS 9900, microprocessor a 16 bits della Texas Instruments), dotato di 24.780 microistruzioni, eseguibili in 10nsec. La CPU è dotata anche di istruzioni già cablate, come la moltiplicazione (eseguibili in doppia precisione su 16 bits in meno di 3 µsec) e la divisione; inoltre già cablati sonogli algoritmi per il chak sulla ridondanza ciclica (CRC).

Sia l'SBP0400A, sia l'SN 54S/74S481 sono espansibili in parallelo e con il 4 bit-slice CONTROLLORE SN 54S/74S482 e l'F-PLA SN54S/74S330-331 costituiscono un sistema di processors bipolari completo e versatile.

TEXAS INSTRUMENTS ITALIA S.p.A. - CITTADUCALE (RI)

Rif. 108

## Nuovo "kit" per la valutazione dei microprocessor

La RCA Solid State Europe ha realizzato un "kit" completo di componenti per allestire un sistema di valutazione per il microprocessor CDP 1802 COSMAC. Studiato per soddisfare gli utenti minori, che non desiderano investire una grossa cifra in un sistema di sviluppo a fondo scala, il "kit" contiene una basetta a circuito stampato, le parti di ingresso e di uscita dei byte, un'interfaccia terminale, una memoria per sola lettura contenente un programma molto comodo di funzioni normalmente richieste, ed una memoria ad accesso casuale per l'immagazzinamento del programma dell'utente.

Le logiche di controllo ed il sistema incorporato di visualizzazione facilitano il "debugging" del programma. L'aggiunta di un terminale, e la disponibilità di un unico alimentatore trasformano il "kit" in un sistema completo di elaborazione per la valutazione dei programmi e dei sistemi-tipo.

Una parte della basetta di supporto viene lasciata libera per gli utenti, allo scopo di consentire l'aggiunta dei propri dispositivi di ingresso e di uscita. Sono previsti degli zoccoli per circuiti integrati con vari numeri di terminali, ed è inoltre stato previsto un connettore a 44 piedini, per il collegamento dei ponti.

Un manuale di facile lettura viene fornito unitamente all'apparecchiatura, in modo da chiarire la tecnica di assemblaggio, la procedura di impiego e la tecnica di impostazione dei dati. In aggiunta, il manuale contiene anche una serie di note applicative, e viene aggiornato in corrispondenza di ogni nuova applicazione.

RCA SOLID STATE - MILANO

Rif. 109

## Interfaccia per decodificatori tonali e periferiche

Un microcircuito per decodificazione tonale, adatto nell'impiego nelle applicazioni per telecomunicazioni, ed un microcalcolatore ad unico chip figurano tra i nuovi prodotti che la General Instrument Microelectronics ha esposto alla Elettronica 76.

Il decodificatore tonale AY-3-9800 può essere usato negli scambi privati di segnalazione del tipo PABX per interfacciare i suddetti scambi rispetto agli scambi esterni del tipo Strowger. Il microcircuito trova anche vaste possibilità di impiego nei campi della telemetria e del telecomando a distanza.

Il chip del microprocessore PIC 16050 è un microcalcolatore ad otto bit di potenza, studiato per poter svolgere le operazioni logiche e le manipolazioni convenzionali. Realizzato in contenitore DIL a quaranta terminali, questo dispositivo contiene le unità CPU, ROM, RAM e trentadue linee di ingresso/uscita. È completamente compatibile con le logiche TTL/C-MOS, e funziona con tensione di alimentazione di + 5 V. Può essere usato come elemento di controllo intelligente a basso costo, in sostituzione dei dispositivi elettronici o meccanici esistenti in apparecchiature pre-allestite, nelle automobili, e nelle applicazioni per telecomunicazioni.

General Instrument Microelectronics

ADELSY S.p.A. - MILANO

Rif. 110

## Microprocessor a 16 bit Ferranti F 100-L

Il modello Ferranti F 100-L è il primo microprocessor che è stato interamente sviluppato, studiato e prodotto in Europa. Realizzato impiegando il procedimento bipolare Ferranti CDI, il chip viene incapsulato in un contenitore del tipo dual-in-line a quaranta piedini. L'unità dissipa meno di 375 mW, ed è in grado di soddisfare le esigenze militari riferite alla gamma delle temperature di funzionamento compresa tra -55 e + 125°C.

Il concetto si basa sulla disponibilità di una serie completa di istruzioni, tale cioè da permettere all'elaboratore di svolgere una grande varietà di compiti. Le istruzioni comprendono le funzioni normali aritmetiche e logiche, un'ampia gamma di "shift" e di istruzioni per l'elaborazione del bit, ed entrambi i "jump" relativi ed assoluti, che, associati alle funzioni "Link Stack", consentono il funzionamento efficiente in tempo reale per le applicazioni pilotate e ad interruzione.

Per migliorare la facilità di impiego, l'apparecchiatura e i circuiti associati funzionano con un singolo alimentatore da 5V, e vengono pilotati mediante un clock a fase singola. Tutti i segnali di ingresso e di uscita, compresa la memoria ad accesso diretto e le linee di interruzione del programma, sono compatibili con le logiche TTL.



Il CDP 18S20, un "kit" completo di componenti per realizzare uno strumento per la valutazione delle prestazioni del microprocessor CDP 1802 COSMAC.

Durante i prossimi 12-18 mesi, la famiglia F100-L sarà estesa attraverso l'introduzione di ulteriori chip di interfaccia e di speciale elaborazione, nonché di chip di conversione A/D e D/A a 10 bit a memoria bipolare. In aggiunta, il sistema logico Ferranti denominato "Fast Uncommitted" verrà usato su vasta scala nel settore del controllo periferico.

La Fabbrica rende disponibili anche numerose comodità nel settore software: i programmi scritti nel linguaggio F100.

I settori più importanti di applicazione per i quali le unità F100-L sono attualmente in fase di sviluppo o di valutazione comprendono nel campo della difesa: gli impianti di comunicazioni, comprendenti i circuiti di accoppiamento e di commutazione, i sistemi di controllo e di monitoraggio dell'efficienza di macchine, il controllo di missili, di veicoli militari, gli impianti subacquei, ed una vasta gamma di compiti di carattere aeronautico.

Ferranti Ltd. Microprocessor Unit - Bracknell (UK) Rif. 111

## Unità ROM da 16 k-bit della Motorola

La Motorola annuncia l'attuale disponibilità della memoria statica ROM da 16.384 bit tipo MCM 6831E, compatibile con le unità MC6800 MPU.

Organizzata in funzione di 2048 byte da 8 bit, ed offrendo un tempo massimo di accesso di 450 ns, questa memoria risulta ideale per il costo ridotto, l'elevata velocità e per le prestazioni tipiche.

Gli utenti del tipo MCM68708, la memoria ROM cancellabile a raggi ultravioletti da 8 k-bit recentemente annunciata possono passare facilmente a questo secondo tipo di memoria, per raddoppiare la capacità disponibile.

La configurazione dei terminali di questo tipo di memoria è tale che un ingresso addizionale di indirizzamento, A10, sostituisce l'alimentazione  $V_{TD}$  del modello MCM68708, un secondo chip sostituisce l'ingresso del programma, e la tensione  $V_{BB}$  viene eliminata. Ciò in quanto la nuova memoria implica la disponibilità di una sola sorgente di alimentazione di +5V.

L'unità ROM presenta uscite a tre stati, ed ingressi compatibili con le unità TTL, come tutte le memorie della Motorola, compatibili rispetto alle unità MPU; la sua bassa dissipazione di potenza, unitamente al funzionamento statico, la rendono particolarmente adatta all'impiego nei sistemi provvisti di "bus" o nei sistemi a microprocessor.

MOTOROLA S.p.A. - MILANO

Rif. 112

## La Fairchild aggiunge unità logiche ad alta velocità alla famiglia Macrologic

La divisione Bipolar Memory della Fairchild Camera and Instrument Corporation ha aggiunto una serie di registri logici aritmetici (ALRS) alla sua linea di circuiti logici LSI di tipo Macrologico a 4 bit che è a sua volta costituita dai dispositivi TTL più rapidi a quattro bit attualmente reperibili sul mercato.

Il nuovo circuito, denominato 9405A, viene garantito per un funzionamento con un periodo di clock di 75 ns. In altre parole, il circuito funziona con una rapidità maggiore di 30 ns rispetto ai tempi garantiti di funzionamento dei circuiti competitivi più prossimi, secondo quanto la stessa Fabbrica sostiene.

Il tipo 9405A impiega un'architettura a due indirizzi, nella quale gli indirizzi vengono multiplexati in modo da raggiungere vantaggi di costo che rendono il circuito la versione più economica attualmente reperibile.

FAIRCHILD SEMICONDUCTORI S.p.A. - MILANO Rif. 113

## Dalla Harris la prima PROM in tecnologia CMOS

La Harris Semiconductor, che ha recentemente annunciato di essere la seconda fornitrice del microprocessor CMOS 6100, sta ora per introdurre sul mercato una nuova memoria PROM costruita per la prima volta in tecnologia CMOS. Questo nuovo dispositivo, che è realizzato con fusibili al silicio, può essere programmato dall'utilizzatore con procedure analoghe a quelle adottate per le usuali PROM bipolari attualmente in commercio.

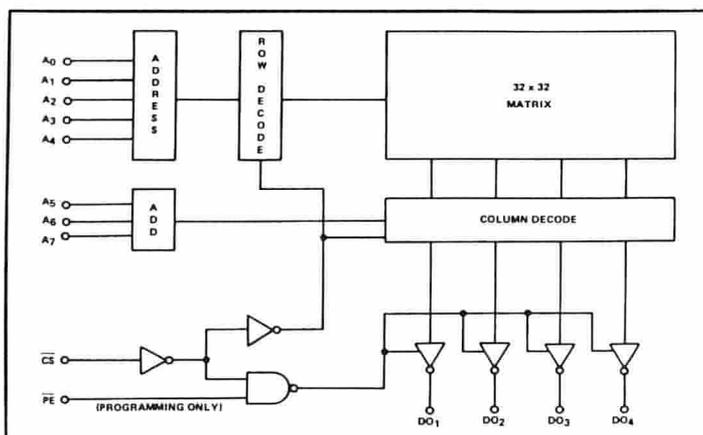
La nuova PROM è siglata HM-6610 (Open Drain) o HM-6611 (Three State), è organizzata in 256 parole di 4 bit, ha consumo in *stand-by* di 500 $\mu$ W (operativo 50mW) ed ha la stessa zoccolatura delle PROM TTL standard. Il tempo di accesso massimo delle memorie HM-6610/11 è di 350ns (con  $V_{CC} = 5V$ ), che diventano 275ns per l'altra versione disponibile con alimentazione a 10V. I dispositivi standard funzionano nell'intervallo di temperatura da -40° a +85°C, mentre è prevista una versione funzionante nell'intervallo di temperatura militare da -55° a +125°C.

I campioni di queste nuove memorie sono già stati forniti agli utilizzatori nel mercato statunitense e saranno quanto prima disponibili anche in Italia.

Harris Semiconductor

ERIE ELETTRONICA S.p.A. - MILANO

Rif. 114



Schema funzionale della nuova PROM 256 x 4 costruita in tecnologia CMOS dalla Harris Semiconductor.

## Ultimissimi sviluppi Zilog

La Zilog introduce ora sul mercato, in aggiunta al noto sistema di sviluppo "Z-80 development system" altri sistemi, tra cui un microcomputer per impieghi generali, del tipo "single box".

Le prerogative principali della nuova apparecchiatura consistono in quanto segue: scheda del processore centrale; scheda per il controllo del disco; scheda per unità RAM da 16 k; simulatore CTC; scheda di controllo; scheda I/O universale in parallelo e fessure per l'introduzione di schede facoltative di memoria.

Il nuovo sistema di elaborazione può funzionare con un massimo di 65 k byte della memoria principale; essa comprende un telaio principale, un alimentatore, e due driver per i dischi "floppy". L'impianto standard contiene 16 k byte della memoria principale.

Il sistema di sviluppo dell'hardware comprende: la scheda dell'elaboratore centrale, la scheda di controllo del disco, la scheda di memoria RAM da 16 k, la scheda del simulatore

CTC, la scheda di controllo, la scheda del "breakpoint", la scheda del modulo di immagazzinamento, la scheda ICE, e le fessure per l'introduzione delle schede facoltative da 16 k RAM.

Il sistema di sviluppo dell'hardware comprende il telaio principale, l'alimentatore, i "driver" per il disco "floppy", e 16 k byte della memoria principale. Infine, il sistema di sviluppo del Software comprende la scheda dell'elaboratore centrale, la scheda del controllo del disco, la scheda del simulatore CTC, la scheda I/O universale in parallelo, la scheda di controllo, la scheda del "breakpoint", la scheda del modulo di immagazzinamento, la scheda RAM da 16 k, e le fessure per le schede facoltative.

Zilog  
EZIMAR - MILANO

Rif. 115

## Unità Mostek MK4027 4K RAM prodotte dalla Fairchild

La Fairchild Camera and Instrument Corporation e la Mostek Corporation hanno annunciato contemporaneamente che la Divisione prodotti MOS/CCD della stessa Fairchild può costituire una sorgente alternativa per le unità tipo MK4027, ossia per una memoria ad accesso casuale di tipo dinamico da 4.096 bit a sedici piedini, con tempo di accesso di 150 ns. FAIRCHILD SEMICONDUKTORI S.p.A. - MILANO Rif. 116

## Sistema Signetics per lo sviluppo e la realizzazione di prototipi a microprocessor

La Signetics (del gruppo internazionale Philips) ha annunciato un sistema di sviluppo che utilizza 2 microelaboratori per le applicazioni di microprocessor.

Mediante il Sistema TWIN (Testware Instrument) i programmi in sviluppo si possono separare completamente dal sistema operativo e gli errori che avvengono durante la progettazione non possono guastare il sistema o il software già realizzato.

Le funzioni operative del TWIN sono regolate da una CPU (un microprocessor 2650 Signetics) denominata "Master". Una seconda CPU o "slave" viene usata per lo sviluppo dei programmi e per l'interfaccia con i circuiti dei prototipi. Solo la CPU Slave dev'essere compatibile con il microprocessor scelto dall'utilizzatore. Nel sistema attuale il software disponibile nel TWIN è quello adatto al microprocessor Signetics 2650; l'hardware è invece indipendente dal microprocessor impiegato come slave. La Signetics conta, successivamente, di offrire sia il software per la propria serie 3000 di microprocessors bipolari sia a quelli necessari per gli altri microprocessors che produrrà.

Un sistema TWIN tipico consiste di un elaboratore di sviluppo con 2 programmatori di PROM, un'unità floppy-disk a doppio comando, una console e un cavo TWICE.

Il TWIN è dotato di software, incluso un sistema operativo a dischi, un "editor", un "assembler residente" e la possibilità di diagnosi e debug e controllo.

Il TWIN impiega un linguaggio simbolico del tipo "assembler" con una sintassi che è tipica dei linguaggi impiegati nei minicomputers.

Il sistema TWIN viene fornito in due versioni: il Super Twin e il Basic Twin.

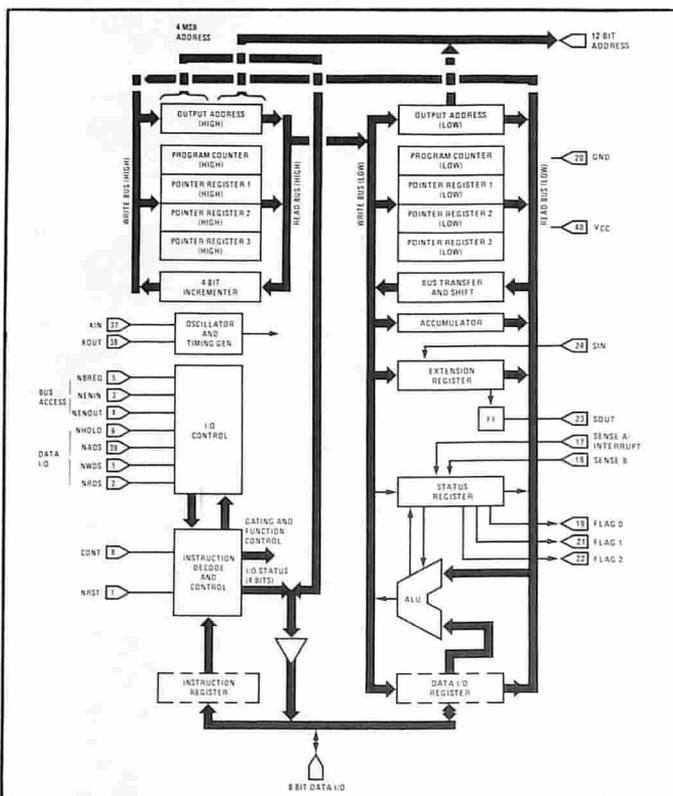
Il Super Twin è un minicomputer comprendente un terminale video, una stampante di riga, un'unità floppy-disk e un microcomputer con doppia CPU. Il Basic Twin è essenzialmente lo stesso sistema senza i terminali CRT e di stampa.

Le unità base hanno capacità di memoria estendibile da 16 a 60 Kbytes, un bus-istruzione a 16 bit, un'interfaccia RS, una del tipo ad anello di corrente e possono funzionare con velocità di trasmissione da 110 a 1200 baud. Naturalmente il TWICE e tutto il software del sistema sono forniti a corredo. PHILIPS S.p.A. - MILANO Rif. 117

## Microelaboratore National funzionante a velocità doppia, con consumo di 1/4 della potenza

SC/MP II, il nuovo microprocessor ad unico chip da otto bit, realizzato dalla National Semiconductor, presenta tutte le prerogative del modello SC/MP, ma funziona con una velocità pari al doppio, e con una dissipazione di potenza tipica inferiore a 200 mV.

Il nuovo microprocessor, costituito da un dispositivo a canale N, funziona con un unico alimentatore da 5 V, e prevede tutte le seguenti prerogative: elaborazione di dati ad 8 bit, abbinata ad un sistema di indirizzamento a 16 bit; clock a chip singolo; porte seriali I/O per facilitare l'interfacciamento; ac-



Schema a blocchi del microprocessor per impieghi generici ed in versione autonoma tipo SC/MP, che rivela interessanti doti di flessibilità di impiego.

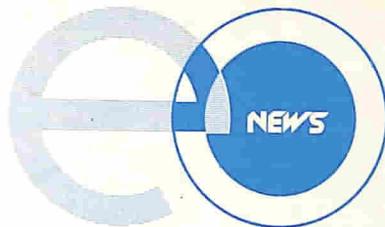
cesso a linea tripla dei segnali, il che permette di migliorare facilmente l'impiego DMA oppure l'esecuzione di processi multipli; struttura ad interruzione che fornisce un responso rapido agli eventi non sincronizzati; istruzioni di ritardo per semplificare i sistemi a temporizzatore; serie di quarantasei istruzioni orientate al controllo.

Il clock è stato studiato in modo da impiegare cristalli di tipo molto economico: diversamente, l'utente può pilotare i segnali clock, mediante impianti standard di temporizzazione, compatibili con le logiche TTL.

NATIONAL SEMICONDUCTOR S.r.l. - MILANO Rif. 118



# M



## ICROELETTRONICA TECNOLOGIE MATERIALI

### Regoli in vetro ad altissima precisione

La MESSERLI, nota come produttrice di fogli in poliestere quadrettati per master di circuiti stampati, ha messo in commercio una nuova serie di regoli in vetro di altissima precisione, con suddivisioni di 0.1 mm e 5/1000", provvisti di lenti focettabili e con dispositivo antiparallasse.

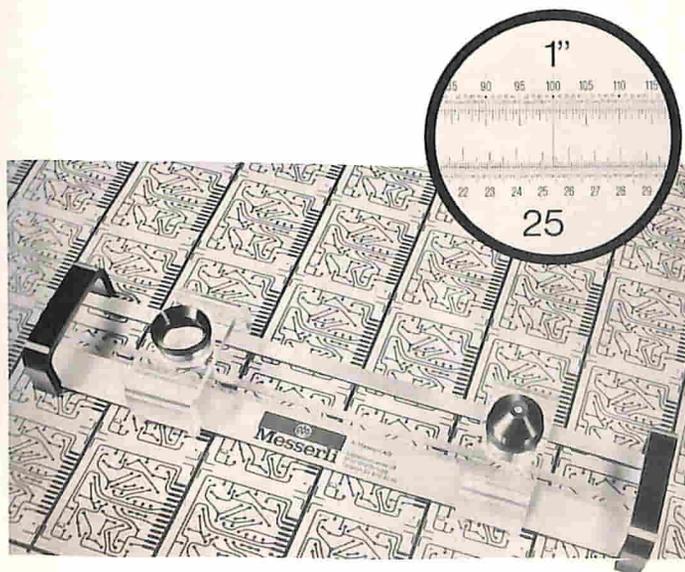
La visibilità delle scale risulta quindi eccellente anche grazie al fondo opalescente di parte delle scale sia su superfici chiare sia scure e in visione episcopica o diascopica.

Le lenti sono montate su cursori scorrevoli. Questi regoli, designati con nome di AMOSCALE o DOUBLESSCALE, vengono forniti in diverse misure. L'errore massimo è di 0.017 mm su 500 mm.

Essi possono trovare impiego sia in elettronica (produzione di masters o di microcircuiti), sia nei laboratori fotografici o di fotoincisione, ovvero in cartografia, istituti di ricerca, uffici metrici, fotostampa ecc.

A. Messerli AG  
AEMME - MILANO

Rif. 119



In alto un esempio della precisione ottenibile con i nuovi regoli della Messerli particolarmente adatti a misurazioni su master per circuiti stampati.

### Lappatrice a due platò modello SP3/600-2PRP e SP3/800-2PRP

Un notevole successo è stato riscosso a "Electronica '76" dalla Melchiorre s.r.l., presente allo stand della Karl Suss KG con la sua nuova lappatrice a due platò. Questa macchina, che ha interessato gli specialisti provenienti dagli USA (un mercato da diverse centinaia di esemplari), Francia, Germania, Spagna, Paesi dell'Est e Russia, ha richiesto un anno di sviluppo ed è stata realizzata su idea della Melchiorre con l'assistenza della SMIEL.

Questa lappatrice a due platò, è stata realizzata per lavori che richiedono una *precisione millesimale* di planarità e parallelismo.

Il comando separato dei due platò a mezzo di motovariatore a corrente continua, garantisce un avviamento lento e graduale da 0 a 80 giri al min. I due platò di lappatura, inferiore e superiore, sono intercambiabili fra loro.

La rotazione dei satelliti è anch'essa a mezzo motovariatore a corrente continua ed è reversibile. La reversibilità consente di mantenere in piano i platò. Se questi ultimi dovessero superare limiti di consumo irregolare, possono essere prima *spianati con apposito dispositivo* motorizzato, poi lappati con i satelliti condizionatori.

Questa macchina lavora a spinte compensate, perciò il consumo delle due corone (interna ed esterna) ed il consumo dei satelliti portapezzi si riduce al minimo.

La pressione idraulica del platò superiore è bilanciata e regolabile da 0 a 300 kg. circa.

Per mezzo di *comando idraulico proporzionale*, il platò superiore può essere modulato per ottenere automaticamente pressioni differenziate durante il ciclo di lavoro; questa caratteristica è molto importante quando la macchina deve lappare pezzi fragili e di spessori minimi fino a 0,1 mm.

È possibile la lappatura di una sola faccia con appositi satelliti porta-pezzi mantenendo alto il platò superiore senza farlo ruotare.

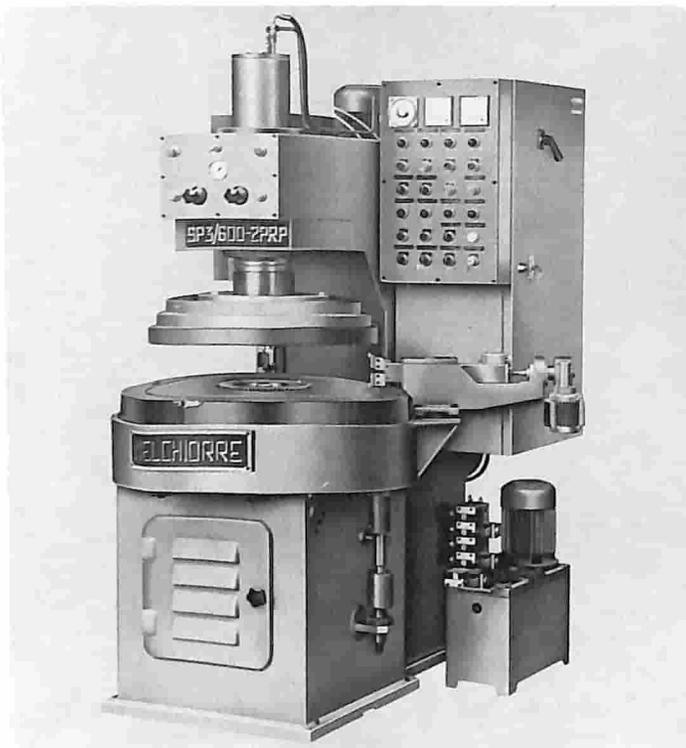
La struttura e la forma del basamento e del montante della macchina garantiscono la massima rigidezza.

Tutti i comandi sono a portata di mano e di facile manovra.

Il controllo del lavoro finito, può essere fatto a mezzo temporizzatori oppure con misuratore elettronico millesimale che arresta la marcia alla quota prestabilita. Tutti i comandi elettrici sono a basso voltaggio.

L'impianto elettronico è racchiuso in robusto armadio con maniglia di sicurezza a norme FIAT.

L'impianto idraulico è costituito da materiale garantito, pro-



Lappatrice per superfici piane-parallele mod. SP3/600-2PRP, presentata dalla Melchiorre s.r.l. alla scorsa "Electronica '76".

dotto da primarie fabbriche nazionali. Tutte le parti rotanti sono montate su cuscinetti a sfere di precisione.

La lubrificazione della macchina avviene con impianto centralizzato. I motori sono lontano dal punto di lavoro e non risentono quindi l'umidità in caso si usasse acqua o altri liquidi vaporosi.

Tutti i congegni sono protetti dalle impurità.

I detriti e residui della lappatura vengono convogliati in una vasca circolare e scaricati fuori in recipiente di raccolta.

Ogni macchina può essere studiata ed attrezzata per lavori speciali.

Tutti i movimenti della macchina possono essere fatti a comando singolo oppure a ciclo automatico.

L'alimentazione del veicolo abrasivo è automatica e regolabile con miscelatore sempre in moto (nostro tipo brevettato); il flusso viene automaticamente interrotto ad ogni fine ciclo di lavoro.

La corona esterna e quella interna sono regolabili per seguire il consumo del platò.

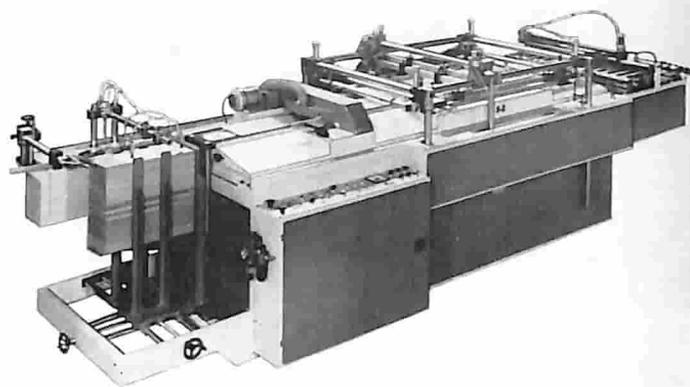
La corona esterna è comandata idraulicamente per manovrarla nella fase di scarico dei pezzi lavorati.

MELCHIORRE s.r.l. - CINISELLO B. (MI) Rif. 120

## Macchina completamente automatica per circuiti stampati

La Cugher Serigrafia ha riscosso un successo senza precedenti con la versione perfezionata della sua macchina completamente automatica per circuiti stampati, denominata M.A.C.

Questa macchina serigrafica per circuiti stampati è stata progettata ponendo particolare cura sul sistema di registrazione che presenta tre fasi operative in assoluta dipendenza tra di esse e cioè: trasporto e posizionamento del circuito ad



Macchina serigrafica completamente automatica per circuiti stampati, caratterizzata da un'altissima produttività, unita a precisione e semplicità di utilizzo.

un costante riferimento; bloccaggio del circuito durante la stampa; ricerca del registro ed eventuali correzioni.

Le tre fasi sono eseguite ognuna con particolari accorgimenti come la pulitura del circuito con spazzole antistatiche e il preciso posizionamento prima della stampa ad opera dei registri scorrevoli.

Lo scarico può avvenire tramite uno scivolo che deposita i circuiti uno di seguito all'altro sul tappeto del forno o tramite un "separatore di circuiti" che provvede a disporre i circuiti accoppiati sul forno.

L'aggiustamento verticale del quadro di stampa, rispetto allo spessore del circuito, è azionato da 4 dispositivi micrometrici che comandano lo spostamento diretto del portate-laio; tale sistema assicura la perfetta planarità del quadro di stampa rispetto al circuito.

Circuiti di formato diverso non comportano che brevi tempi di preparazione della macchina, grazie a molteplici accorgimenti tecnici fra i quali la sincronizzazione automatica dell'apertura delle pinze di trasporto, la semplice regolazione della lunghezza della corsa di stampa effettuata mediante la pressione di due pulsanti AUMENTA e DIMINUISCE, la servo assistenza dei movimenti con telecomando a pulsante e l'arresto automatico della lunghezza con telecomando a pulsante e l'arresto automatico della macchina in caso di mancanza del pezzo.

La M.A.C. ha un formato utile di stampa massimo di 50 x 50 cm (minimo 17 x 21 cm), una velocità di stampa variabile fra 250 e 1.000 pezzi ora e una ripetibilità con precisione di  $\pm 0,02$  mm.

CUGHER SERIGRAFIA s.r.l. - CERNUSCO S/N (MI)

Rif. 121

## Sistema di prova con controllo mediante calcolatore, per impieghi generali

Durante la mostra di Monaco, la AEG-Telefunken ha eseguito numerose dimostrazioni tendenti a chiarire il funzionamento del sistema di prova mediante controllo con calcolatore denominato Geatest 200, che è stato sviluppato particolarmente tenendo conto delle esigenze di collaudo e delle caratteristiche di funzionamento dei moduli agli effetti della conduzione dei reparti di produzione e di manutenzione. La sua caratteristica più importante è l'impiego per scopi generici, e la struttura uniforme.

Un particolare sistema di programma, che permette l'allestimento ed il controllo del programma di prova in un tempo

molto breve e con costi minimi, oltre che con la massima semplicità, è stato sviluppato apposta per questo nuovo sistema di collaudo. Il programma, una volta tracciato, indica chiaramente il procedimento di prova in forma leggibile per qualsiasi utente.

Il calcolatore di processo per il controllo, compreso nella apparecchiatura, presenta una lunghezza della parola di 16 "bit", con una capacità di 24 k parole. Il tempo del ciclo è di 1,2  $\mu$ s.

Il sistema di indicazione numerica dei dati permette la riproduzione di ottanta caratteri per riga. Il ritmo di trasmissione può variare tra 110 e 9.600 baud. La memoria del tipo h7 presenta una capacità di 128 k parole su sessantaquattro tracce. Il tempo medio di accesso è di 160 ms.

AEG Telefunken - Francoforte (Germania)

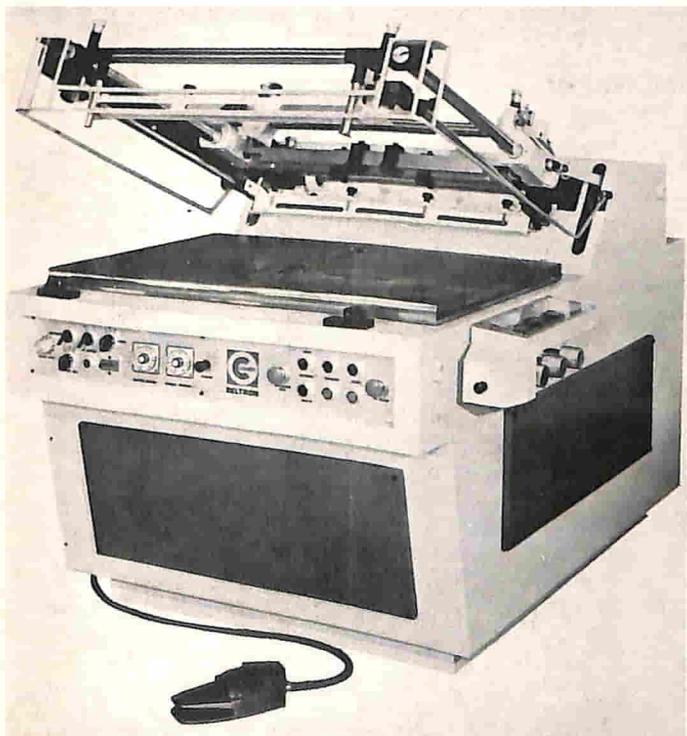
Rif. 122

## Macchina semiautomatica per la stampa di circuiti stampati

La BELTRON presentata dalla Cugher è una moderna macchina serigrafica per la stampa dei circuiti stampati. Di concezione estremamente robusta è stata studiata per soddisfare le esigenze di grande precisione e ripetibilità necessarie oggi per i circuiti professionali. La macchina è dotata di comando oleodinamico del movimento della racla e della contracla con regolazione fine della velocità di stampa da 0 a 40 cm/1".

Il piano di stampa è costruito in acciaio normalizzato in forno.

Per permettere di ricevere lastre che abbiano foratura di riferimento disposte in qualunque zona delle lastre stesse, il piano è provvisto di spine mobili collocate su due dischi rotanti. Su ogni disco si trova una scanalatura nella quale può scorrere una spina di riferimento, mentre ciascun disco può ruotare di 360°.



Dotata di numerosi accorgimenti tecnici che la rendono particolarmente adatta per lavori professionali, la Beltron della Cugher è una macchina semiautomatica per la stampa dei circuiti stampati di costruzione particolarmente robusta.

Il complesso del piano stesso è a sua volta micrometricamente regolabile secondo le 3 direzioni orizzontale, verticale e rotativa e tutti questi movimenti sono leggibili su 3 comparatori centesimali posizionati al lato della macchina.

La regolazione della pressione della racla e contracla si ottiene mediante 4 pomelli che permettono le 2 regolazioni anche a macchina in movimento. È possibile regolare l'inclinazione della racla in modo tale da ottenere un angolo di incidenza sul piano di stampa da un minimo di 10° a un massimo di 30°. La lunghezza della corsa della racla è regolabile sia anteriormente che posteriormente mediante lo spostamento di 2 micro switch.

Una forte aspirazione blocca la lastra sul piano di stampa.

La Beltron ha un formato utile di stampa massimo di 50x70 cm e può stampare pezzi fino a uno spessore di 20 mm. Il compressore per l'aspirazione è interno alla macchina che funziona con tensioni 220/380V-50Hz.

CUGHER SERIGRAFIA s.r.l. - CERNUSCO S/N (MI) Rif. 123

## Doratura a strato sottile dei componenti

Un metodo di doratura sviluppato dalla Schott permette di ottenere economie dell'ordine del cinquanta per cento nella quantità di oro fino ad ora necessaria per la doratura dei componenti mediante galvanizzazione, nel campo dell'elettronica. Senza dover modificare le condizioni di produzione, il suddetto metodo permette di applicare, anche su componenti di forma complessa, strati sottili di spessore variabile tra 0,5 e 0,8  $\mu$ m in sostituzione degli strati di oro impiegati in passato, il cui spessore era compreso tra 1,1 ed 1,6  $\mu$ m.

Il sottile deposito di oro è liscio, non presenta difetti di porosità, ed è inoltre estremamente puro (oro puro al 99,99%).

Si presta quindi molto bene per la saldatura elettrica e per l'incollaggio dei fili conduttori.

Nel mettere a punto il sistema, la Schott ha tenuto conto di una certa tendenza nello sviluppo dell'industria elettronica: anziché economizzare questo metallo prezioso e costoso tramite l'impiego di un procedimento di doratura selettivo più costoso, il medesimo effetto viene ottenuto grazie allo sfruttamento del nuovo sistema.

Schott Gruppe - Mainz.

Rif. 124

## Ultimi sviluppi in fatto di raccordi

La Burndy Elektro GmbH ha presentato alla "Electronica '76" gli ultimi sviluppi della tecnica di contatto GTH (alta pressione, tenuta ai gas), che ha consentito la realizzazione di connettori economici per circuiti stampati ed analoghe applicazioni.

Uno sviluppo esclusivo di questa Fabbrica, la tecnica del contatto GTH, impiega dei contatti rivestiti con una lega di stagno a costo ridotto, in sostituzione dei contatti tradizionali in oro. Prove complete hanno dimostrato che, con una geometria appropriata del contatto, è possibile conseguire notevoli risparmi, senza peraltro diminuire il livello delle prestazioni.

Il sistema interessante di contatto denominato TRIN TRIO è stato presentato in occasione della stessa mostra di Monaco: impiegando soltanto tre tipi di contatti lavorati, formati e coassiali, associati ad una vasta gamma di connettori cilindrici e rettangolari, questo sistema permette di realizzare determinate configurazioni di collegamento, che possono essere tra loro notevolmente diverse. I vantaggi di questo sistema risiedono in un numero ridotto dei contatti diversi, in una messa in opera semplificata, ed in una notevole libertà di concezione.

Burndy Elektro GmbH - Stoccarda (Germania)

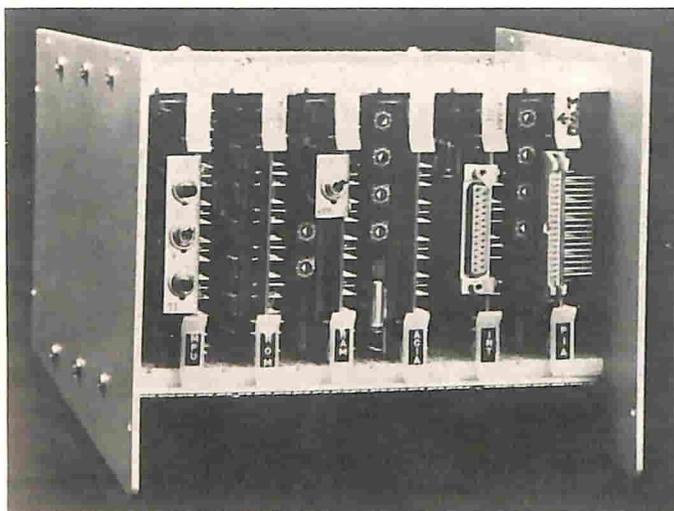
Rif. 125

## Nuove schede di funzione per il microprocessor Motorola 6800

La nuova linea di schede del tipo "Wire-wrapped" della Cambion per il sistema di microelaborazione 6800 della Motorola è attualmente disponibile: le schede, che occupano una superficie di 4,5 pollici quadrati, si adattano al formato standard della Cambion.

Le funzioni disponibili sono MPU, PROM, RAM statica, ACIA, Interfaccia RS232, e PIA. L'unità MPU tratta ciascuna funzione come una locazione di memoria, scegliendo i propri indirizzi mediante commutatori esadecimali. Tutte le schede sono completamente separate, per cui è possibile usarne da tre a centoventi per ciascun impianto.

I programmi vengono scritti su memorie cancellabili del tipo PROM 2704 oppure 2708, impiegando una scheda di programmazione compatibile con sistema. Rif. 126  
Cambridge Thermionic Corporation - Cambridge (USA)



Aspetto tipico di una delle nuove schede di funzione per il microprocessor Motorola tipo 6800.

## Conduttore di luce resistente alle alte tensioni

Nell'installazione più potente fino ad ora realizzata per la trasmissione di corrente continua ad alta tensione, il progetto Nelson River, attualmente in allestimento in Canada, particolari tipi di conduttori di luce in vetro realizzati dalla Schott contribuiscono all'impiego senza interferenze e senza rischi dei tiristori a grande potenza nelle sotto-stazioni di rettificazione.

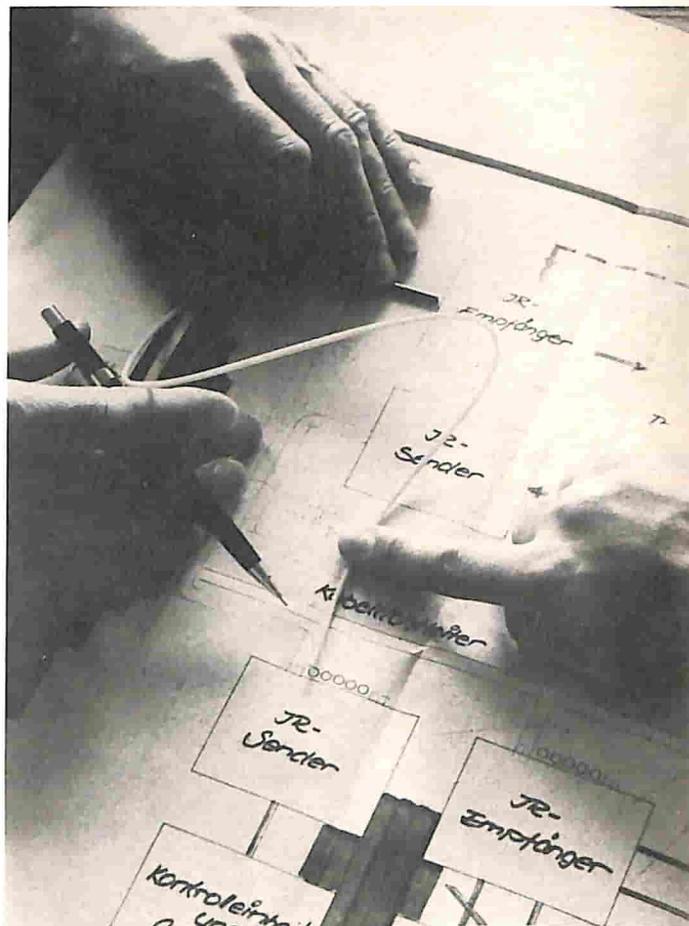
La trasmissione di corrente continua ad alta tensione offre, rispetto alla trasmissione convenzionale di energia mediante sistemi trifase, vantaggi tecnici ed economici ben chiari, a partire da determinate lunghezze delle linee.

I conduttori flessibili di luce recentemente sviluppati sono costituiti da materiali resistenti alle alte tensioni. La loro trasmissione luminosa è particolarmente buona nel campo spettrale prossimo a quello delle radiazioni infrarosse, vale a dire precisamente nel campo in cui funzionano i diodi fotoemittenti che vengono impiegati come emettitori di impulsi ottici per l'innescò dei tiristori.

Quanto sopra è importante soprattutto in quanto si trovano nelle colonne di valvole dei conduttori di luce che raggiungono lunghezze dell'ordine dei 20 m.

Schott Gruppe - Mainz

Rif. 127



I conduttori di luce tipo a fibre ottiche, resistenti alle alte tensioni, contribuiscono a risolvere problemi energetici nel mondo intero.

## Impianto di saldatura ad onda

L'apparecchiatura Electrovert modello 427 costituisce l'impianto completo più economico per saldatura ad onda: essa consiste in un telaio modulare a struttura tubolare con convogliatore fisso disposto orizzontalmente, studiato per metterlo a disposizione dei fabbricanti che si rendono perfettamente conto delle spese di esercizio, e che operano con un volume produttivo compreso tra valori bassi e medi.

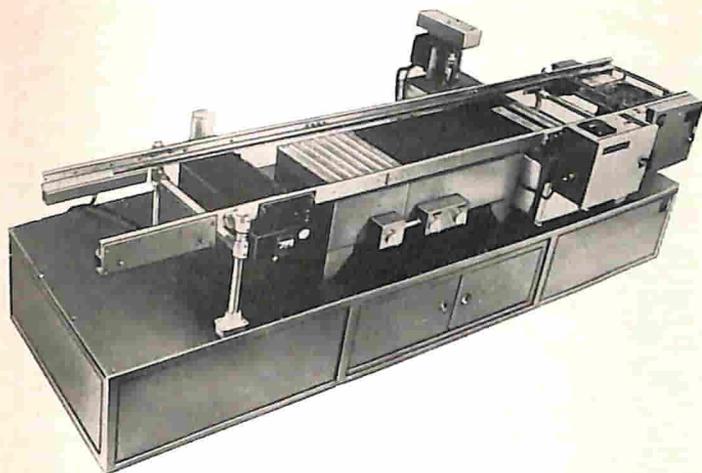
Disponibile in due modelli fondamentali per il funzionamento su banco o su supporto a pavimento, con larghezze dell'onda di 305 e 380 mm. Questi modelli standard prevedono la possibilità di adattamento alla maggior parte delle basette a circuito stampato. Contemporaneamente, sono state previste numerose possibilità di adattamento di accessori facoltativi.

Gli impianti sono completamente aperti ed accessibili per facilitare l'installazione, la manutenzione e l'eventuale riparazione. Il concetto sul quale si basa il convogliatore prevede la possibilità di estensione per l'aggiunta di eventuali apparecchiature supplementari, come ad esempio i bagni di pulitura, nel caso che se ne riscontri la necessità. Trattandosi di un convogliatore di tipo tubolare, questa flessibilità di impiego costituisce una prerogativa unica.

Tutti i comandi, gli strumenti ed i dispositivi di misura sono sistemati su moduli individuali, con possibilità di accesso dalla parte anteriore dell'impianto.

Electrovert Manufacturing Co. Ltd. - Montreal (Canada)

Rif. 128



Aspetto semplice, razionale e compatto del nuovo impianto di saldatura ad onda prodotto in Canada dalla Electrovert Manufacturing.

## Foratrice multipla per circuiti stampati

La PLURIMA, presentata per la prima volta a Monaco con il controllo a computer, 5 è una foratrice multipla per circuiti stampati di alta precisione tale da conservare le sue caratteristiche di precisione e durata nel tempo grazie all'impiego di cuscinetti d'aria nelle guide degli assi.

Sono eliminati quindi tutti gli inconvenienti dell'usura e manutenzioni successive. È equipaggiata normalmente con quattro unità di foratura ma può forare anche con otto teste. I motori delle unità di foratura sono ad alta frequenza, alimentati da un convertitore statico che consente variazioni di velocità da 15.000 a 60.000 giri/min.

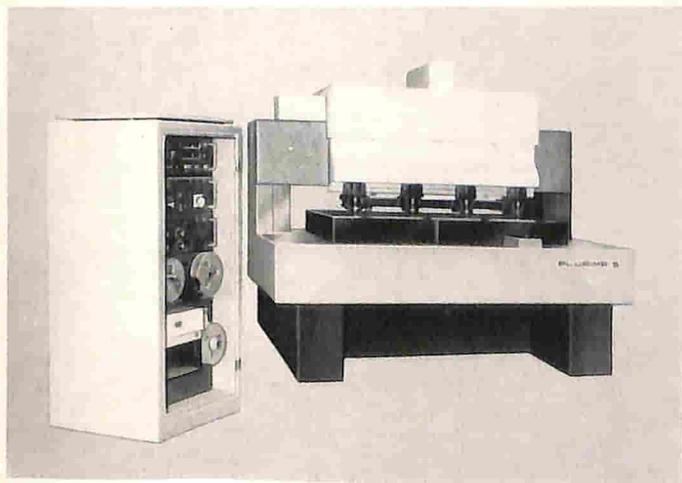
Assi azionati da servomotori a c.c. con viti a sfere precaricate.

Trasduttori rotativi o lineari.

Alla macchina si possono collegare anche unità di governo diverse dalla standard.

La PLURIMA 5 ha inoltre il cambio semiautomatico della punta con speciali pinze elastiche di "preset" fuori macchina.

PLURITEC ITALIA s.n.c. - BUROLO d'IVREA (TO) Rif. 129



La PLURIMA 5, asservita da computer, presentata con successo a "electronica '76" dalla Pluritec Italia.

## Microcontenitori per applicazioni civili e professionali

Nuove prospettive si aprono verso un'aumentata densità di montaggio dei componenti elettronici, grazie all'introduzione dei "micropackages" da parte della SGS-ATES.

Come lo stesso nome indica, questi nuovi contenitori sono estremamente piccoli - le loro dimensioni sono in realtà solo leggermente superiori a quelle delle piastrine dei circuiti integrati incapsulati.

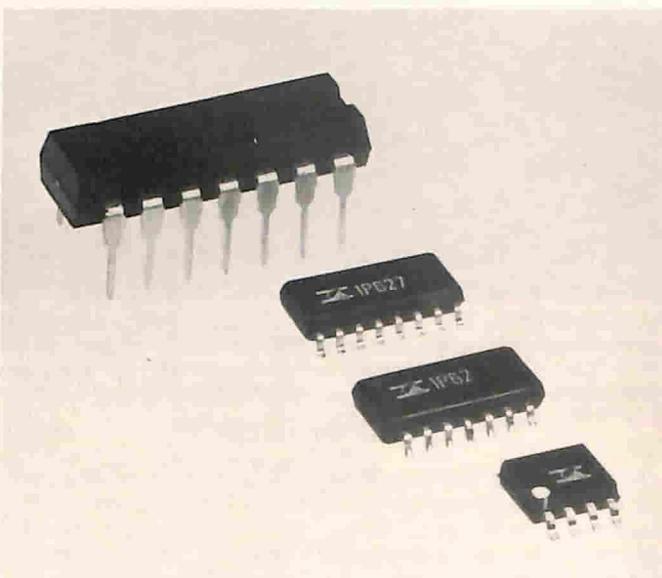
Due diversi formati sono disponibili: 10x4, 4x1,8 mm (16 o 14 piedini) e 5x4, 4x1,8 mm (8 piedini).

Nei nuovi "micropackages" saranno disponibili un array di 5 transistori, gli amplificatori operazionali ad elevate prestazioni L 141 e L 148 e il modulatore bilanciato per telecomunicazioni L025.

La gamma di circuiti integrati lineari prodotti dalla SGS-ATES per il mercato civile verrà aggiunta in un secondo tempo.

SGS-ATES S.p.A. - AGRATE BR. (MI)

Rif. 130



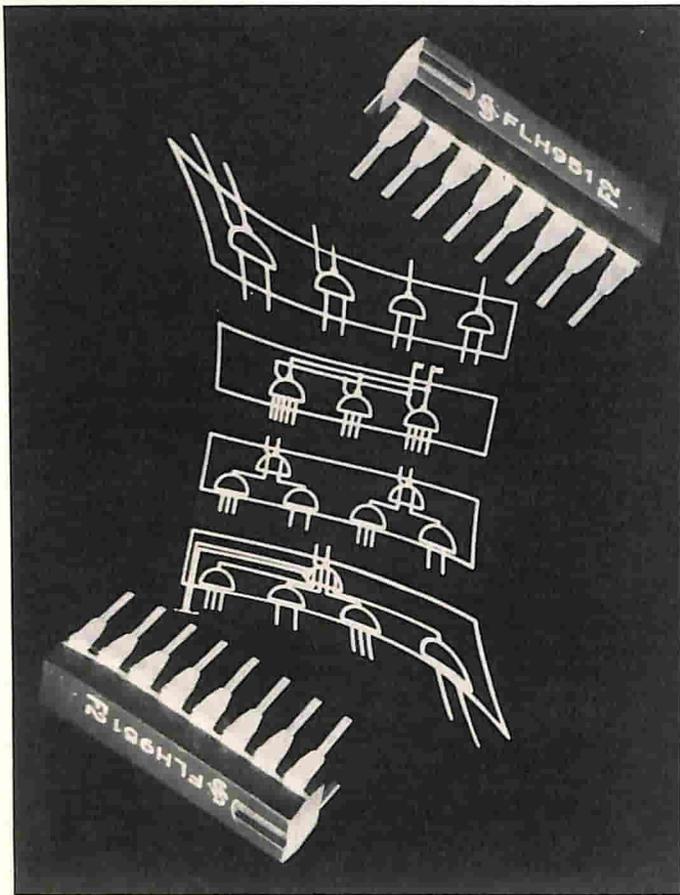
Confrontati con un classico contenitore dual-in-line, i nuovi microcontenitori della SGS-ATES si presentano particolarmente adatti in montaggi ad alta densità.

## Unità logica esente da rumori e ad alta velocità

La Siemens ha recentemente sviluppato una nuova unità TTI, in tecnologia T<sup>3</sup>LS, che comporta una eccellente immunità dal rumore statico, identica per entrambi gli stati logici, pari approssimativamente al 40% dell'oscillazione, immunità che viene ottenuta aumentando la soglia di commutazione. In base a questa tecnologia, la suddetta soglia di commutazione del valore tipico di 2,1 V si trova praticamente al centro dell'oscillazione compresa tra 0,3 e 4,3 V.

La famiglia Siemens T<sup>3</sup>LS comprende fino ad ora quattro dispositivi, che sono attualmente muniti anche di una seconda sorgente. Il programma consiste nei dispositivi FLH 971, FLH 961 ed FLH 981: l'ultimo circuito è invece il modello FLH 951.

Dal momento che la transizione dal tipo T<sup>3</sup>LS al tipo TTL non implica speciali misure, e che la transizione in senso opposto può essere effettuata semplicemente inserendo un resistore del valore di 2,5 kΩ tra l'interfaccia e la tensione di funzionamento, entrambe le tecnologie possono essere sfruttate



L'unità più giovane della famiglia Siemens T<sup>LS</sup> è il modello FLH 951 (comprendente una unità "and", ed un dispositivo "Or/Nor"). La famiglia consiste a sua volta in quattro dispositivi molto rapidi e particolarmente immuni nei confronti dei segnali parassiti.

nella medesima apparecchiatura. È dunque possibile combinare l'elevata immunità dal rumore e l'elevata velocità derivante da questa nuova tecnologia con i vantaggi di una vasta gamma di modelli, e di un grado elevato di integrazione della intera famiglia.

SIEMENS ELETTRA S.p.A. - MILANO (6.128-BH) Rif. 131

## La "Coordinata 2"

La Coordinata 2 è una macchina per circuiti stampati per la programmazione del nastro, di tipo semiautomatico, particolarmente studiata per la preparazione dei nastri perforati in grado di provocare il funzionamento automatico con controllo numerico delle macchine perforatrici.

Dal momento che si tratta di un'apparecchiatura estremamente precisa, può essere usata anche come dispositivo per controllo dimensionale.

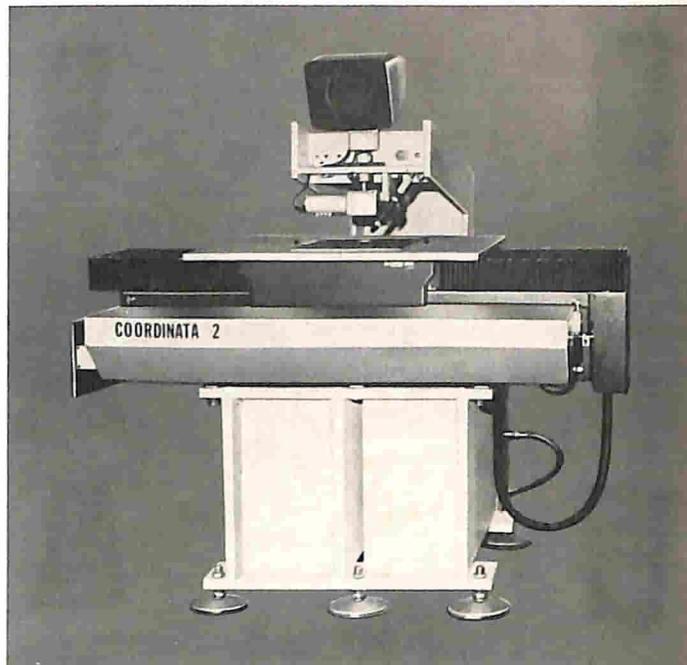
L'impianto è munito di un proiettore estremamente luminoso per il centraggio dei diagrammi, ed anche di un sistema scrivente costituito da una penna mediante la quale vengono contrassegnati i fori sul circuito che è stato già programmato in precedenza.

Impiegando la testina facoltativa di perforazione, questa macchina può essere usata anche direttamente come perforatrice per il controllo di nastri e per la produzione di piccole serie.

Pluritec

PRT PLURITEC ITALIA - TORINO

Rif. 132



Il piano porta-circuiti della Coordinata 2, munito di sistemi di fissaggio rapido.

## Nuovo rivestimento DIP ceramico per alte temperature

Il materiale denominato Cerama-Dip 538, a base ceramica con un unico componente in allumina, è un materiale adesivo di rivestimento adatto all'impiego per componenti elettrici ed elettronici ad alto isolamento con temperature massime di 1.760°C.

Questo nuovo materiale è disponibile sotto forma di pasta con un diluente liquido che viene usato per ottenere una consistenza del materiale tixotropico relativamente densa. Il materiale può quindi essere applicato a pennello, oppure è possibile immergere il componente da proteggere direttamente nella miscela.



Esempio tipico di impiego del nuovo materiale per il rivestimento mediante immersione di un componente.

Il rivestimento che ne deriva presenta una rigidità dielettrica di 150 V per millesimo di pollice alla temperatura ambiente, ed una costante dielettrica di 4,0, con una resistività di  $10^9$  ohm/cm, sempre in riferimento alla temperatura ambiente. Il rivestimento è in grado di resistere agli oli, ai solventi ed a tutti gli acidi, fatta eccezione per l'acido fluoridrico.

Il materiale denominato Cerama-Dip 538 viene usato attualmente per il rivestimento ad immersione di componenti tra cui i resistori di potenza e le bobine di riscaldamento. Viene usato anche come materiale per la chiusura finale dei fori di passaggio dei conduttori di termocoppie.

*Aremco Products Incorporated*

ELIND - CERNUSCO sul NAVIGLIO (MILANO) Rif. 133

## Caricatore automatico per circuiti stampati

Il Pack Feeder C.A. 75, presentato a "electronica '76" dalla OMCA è un caricatore automatico per circuiti stampati e piastre in genere concepito per alimentare autonomamente macchine operatrici orizzontali, quali satinatrici, macchine per incisione, macchine di lavaggio, ecc.

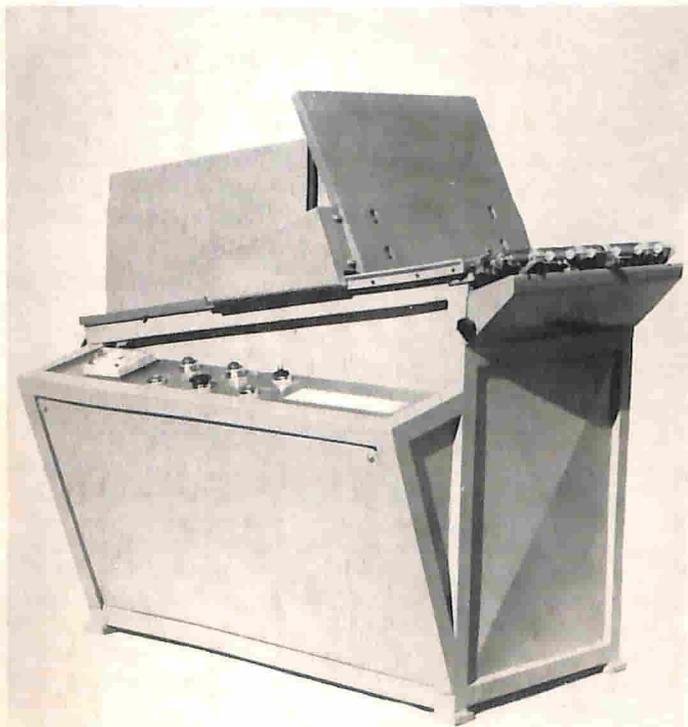
Gli accorgimenti tecnici adottati per la realizzazione rendono il caricatore particolarmente semplice nel suo impiego ed evitano regolazioni complesse. Il Pack Feeder C.A.75 può essere utilizzato da personale non qualificato e non richiede fastidiose messe a punto, anche variando le dimensioni delle piastre e il numero di pacchi.

Il movimento del pacco di piastre è assicurato da un sistema oleopneumatico ed i particolari rivelatori di prossimità garantiscono un funzionamento senza inconvenienti.

La versatilità di questo caricatore universale permette l'impiego di piastre di qualunque spessore, dalle dimensioni le più svariate e può essere impiegato per uno o più pacchi.

OMCA - TRONZANO VERCELLESE

Rif. 134



Caricatore automatico Pack Feeder C.A. 75 per circuiti stampati. Le piastre possono avere una larghezza massima di 500 mm e un'altezza massima di 600 mm con uno spessore per piastra compreso fra 1 e 3 mm.

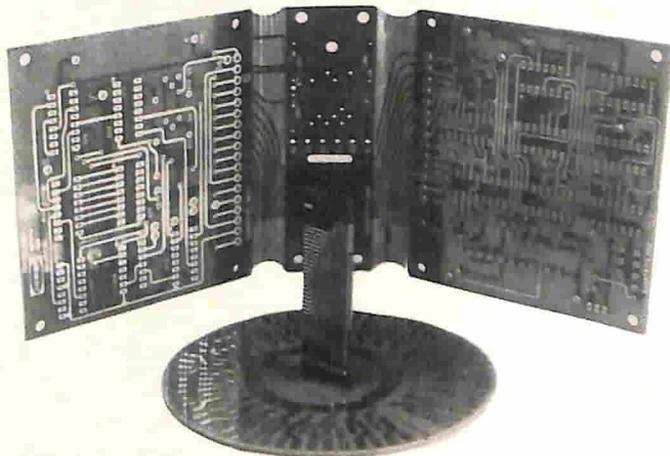
## Circuiti stampati speciali

I prodotti di tipo speciale, come il circuito stampato a tre lati visibile nella foto, sono esempi tipici dell'attività della Space Circuits Limited Canadese, una delle quindici Fabbriche più importanti nel campo dell'elettronica che hanno rappresentato il mercato Canadese all'esposizione di Monaco.

Durante la fiera, la suddetta Fabbrica ha esposto numerosi modelli delle sue linee di produzione, che comprendono circuiti stampati mono e bi-laterali, "stripline" per microonde, pannelli per calcolatori elettronici e circuiti stampati a strati multipli.

*SPACE Circuits Ltd. - Waterloo (Canada)*

Rif. 135



Tra i prodotti speciali di recente introduzione di questa Fabbrica Canadese hanno destato un certo interesse i circuiti stampati a tre lati, come l'esemplare qui illustrato.

## Nuovo sistema automatizzato per prove di resistività

La Keithley Instruments annuncia una nuova aggiunta alla sua linea di sistemi di prova automatizzati con controllo mediante calcolatore: il sistema 53 è di tipo integrato, con sonda a quattro punte, studiato per misurare, calcolare ed analizzare statisticamente la resistività dei materiali semiconduttori.

Questo nuovo impianto costituisce un sistema comodo ed automatico, oltre che a basso costo, per eseguire controlli



Il nuovo impianto automatizzato per la prova di fattori di resistività può essere usato per effettuare lo studio analitico di materiali semiconduttori, in modo rapido e preciso. L'apparecchiatura presenta inoltre una notevole flessibilità di impiego in altri campi specifici.

funzionali e qualitativi, oppure per le prove di laboratorio di materiali semiconduttori. I dati di misura possono essere analizzati, immagazzinati, riportati, ecc., ed i risultati possono essere stampati in forma significativa.

Il sistema 53 può eseguire misure di resistività di strati, di resistenza di fogli, e di resistenza intrinseca di corpi solidi. Può inoltre eseguire facilmente calcoli per analisi statistiche, può determinare fattori di correzione o riporti.

Lo scansore incorporato a bassa tensione consente la scansione a punti multipli per caratterizzare i "wafer", e costituisce la disponibilità dell'ingresso diretto per uno strumento di misura dello spessore, oppure per trasduttori di temperatura.

Keithley Instruments Incorporated  
ELETTRONUCLEONICA - MILANO

Rif. 136

## Raccogliatore automatico per circuiti stampati

La OMCA ha presentato un raccogliatore automatico per circuiti stampati e piastre in genere, che è disponibile in tre diverse versioni: raccogliatore; asciugatore-raccogliatore e preminastro-raccogliatore.

Questa macchina può essere abbinata al caricatore automatico Pack-Feeder C.A. 75 per rendere autonoma qualunque macchina operatrice orizzontale.

Il raccogliatore, denominato mod. Piler R.A. 76, è stato realizzato in modo da evitare qualsiasi danno alle piastre in lavorazione durante il funzionamento.

La macchina, che è facile da usare e non richiede una particolare manutenzione, è equipaggiata di un dispositivo a fotocellule di segnalazione piastra e di "pieno carico".

Per il funzionamento è necessaria una alimentazione ad aria esterna che permetta una pressione di esercizio di  $110 \div 220V$ , 50/60 Hz. Le piastre possono avere una larghezza massima di 700mm, mentre l'altezza di raccolta è di 300 mm al massimo.

OMCA - TRONZANO VERCELLESE

Rif. 137



Raccogliatore automatico per circuiti stampati Piler R.A. 76 realizzato dalla OMCA.

## Miscela di mascheramento flessibile per alta temperatura, senza ammonio

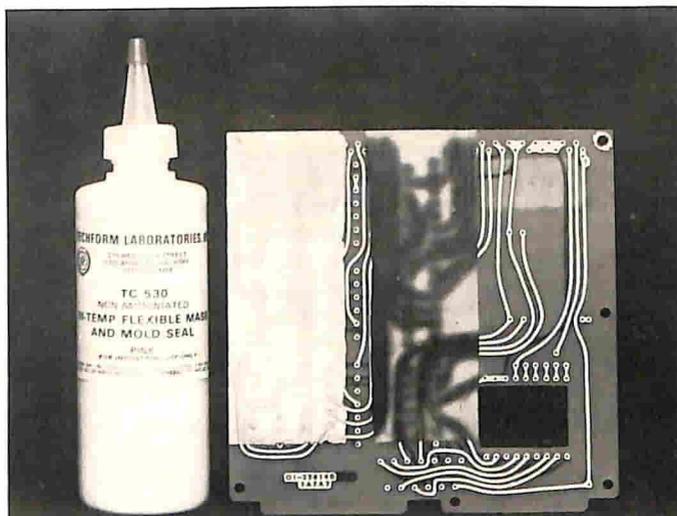
Una miscela flessibile di mascheramento priva di ammonio, che può essere applicata su rame nudo senza provocare fenomeni di ossidazione, è stata recentemente realizzata dalla Techform Laboratories.

Studiata espressamente per la produzione di basette a circuito stampato, la nuova sostanza di mascheramento per alta temperatura non può corrodere né deteriorare metalli preziosi, compresi il rame, l'argento e l'oro. Denominata con la sigla TC-530, questa formula ad essiccamento rapido può mascherare e proteggere un circuito stampato dalla fase iniziale del procedimento di fabbricazione fino alla fase definitiva di montaggio, compresa quella di saldatura a flusso.

La maschera flessibile può essere asportata prima di sottoporre la basetta al collaudo, mediante semplice trazione. Essa può inoltre essere facilmente eliminata strappandola, senza lasciare alcun residuo. Infine, occorre aggiungere che la sostanza Tixotropica permette anche la realizzazione di ponti attraverso linee adiacenti su circuito stampato.

Techform Labs - Los Angeles (USA)

Rif. 138



A sinistra, il contenitore del nuovo materiale per la realizzazione di circuiti stampati, secondo le fasi di produzione evidenziate nella foto a destra.

## Materiali ferroceramici come trasduttori per filtri elettromeccanici

Nei sistemi di telefonia a frequenze vettrici occorrono dei filtri che selezionino da tutta la larghezza di banda trasmessa i singoli gruppi di frequenze.

Come elementi sostitutivi dei ben noti circuiti LC sono stati sviluppati dalla ITT Componenti dei filtri elettromeccanici su base ceramica. Questi filtri sono costituiti da dei risonatori metallici a sezione circolare.

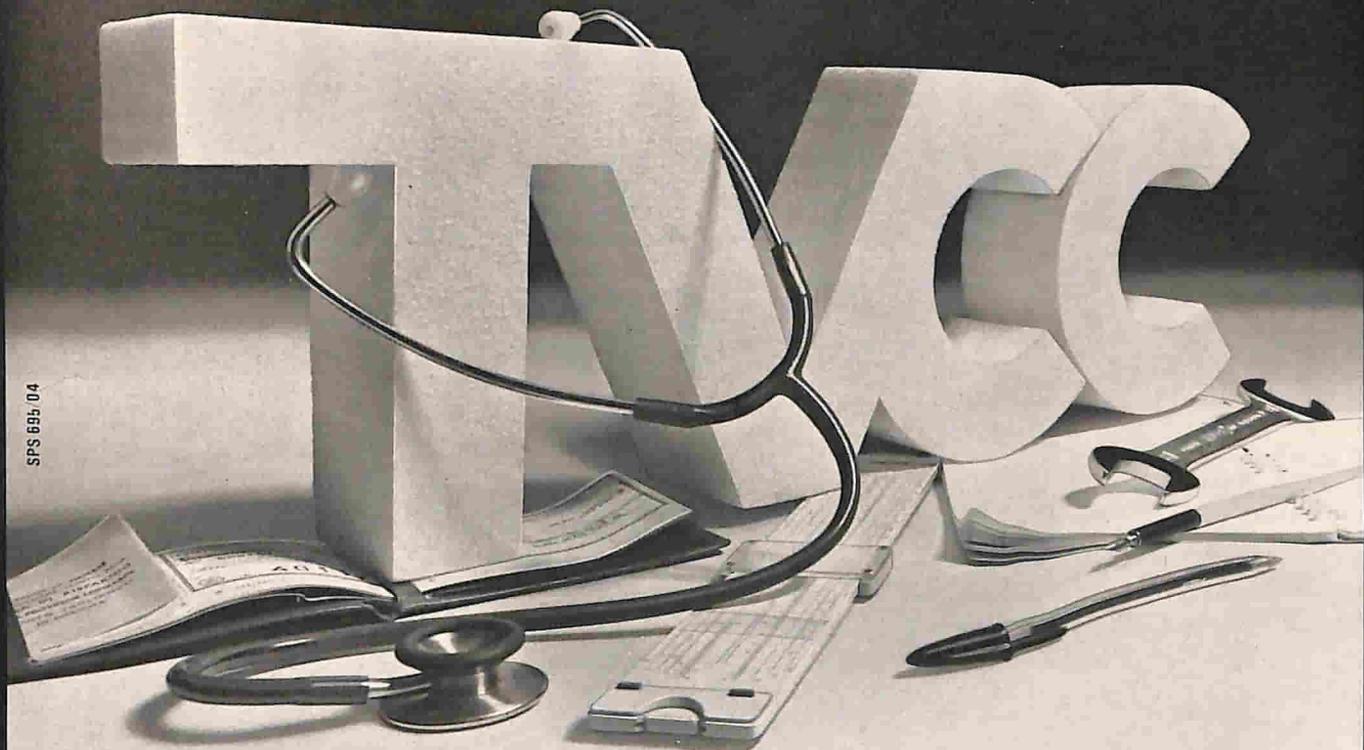
Sui risonatori esterni viene quindi saldato un elemento attivo piezoelettrico per l'eccitazione o il prelievo dell'oscillazione meccanica.

Il piezoelemento, un elemento ceramico PZT di zirconato-titanato di piombo, presenta, rispetto ai normali filtri a quarzo, il vantaggio di un Q più elevato ed è inoltre, più economico da produrre.

ITT STANDARD - COLOGNO MONZESE (MI)

Rif. 139

SPS 095/04



## 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 -.

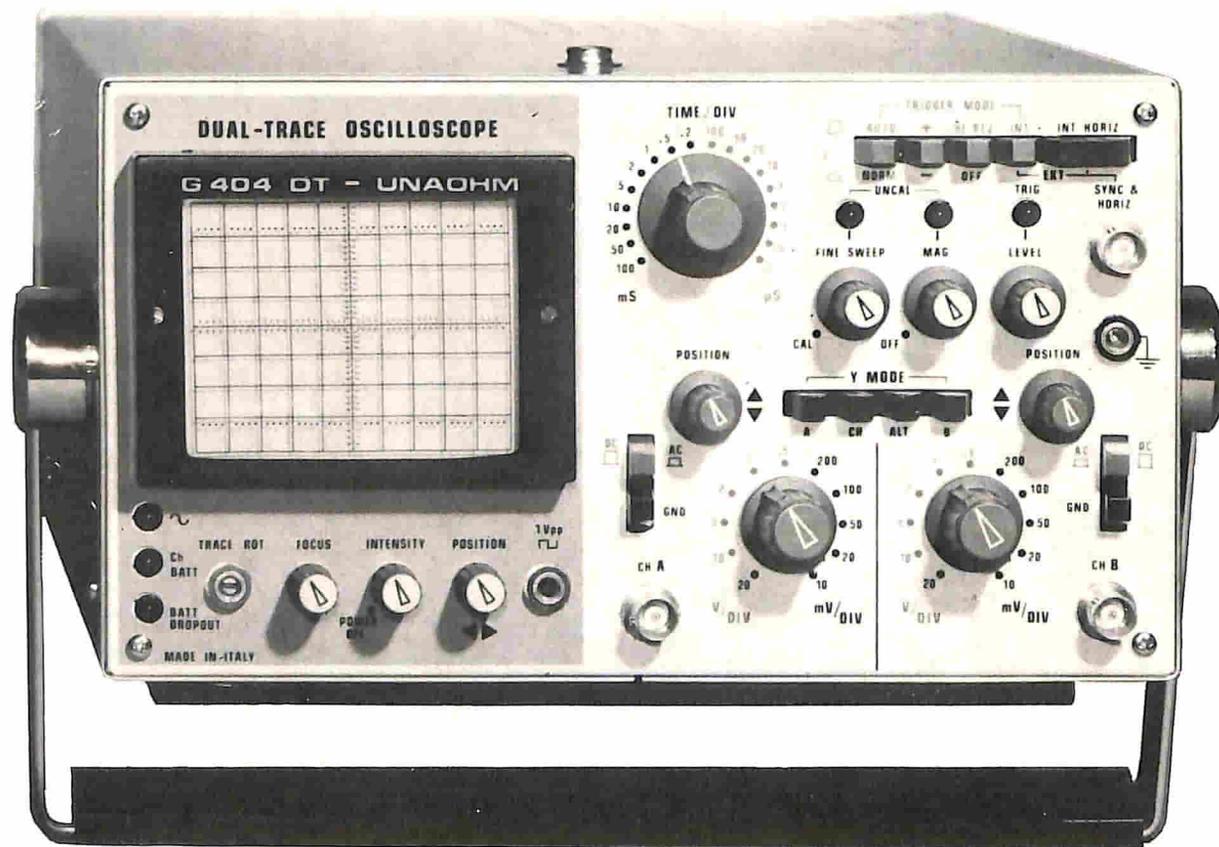


# TELECOMUNICAZIONI ELETTRONICA

20149 Milano - p.le Zavattari, 12 - tel. (02) 4388.1

**SOCIETÀ ITALIANA TELECOMUNICAZIONI SIEMENS s.p.a.**

# 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

Per ulteriori informazioni indicare il Ril. P 39 sulla cartolina

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



# LETTERATURA TECNICA

## Indicatori digitali per misure di antenna

La Scientific-Atlanta ha appena pubblicato un opuscolo che descrive la propria linea di produzione nel campo delle misure digitali e dei dispositivi di visualizzazione per l'impiego con gli impianti adatti all'esecuzione di misure sulle antenne nelle apparecchiature per microonde.

Questi strumenti misurano e visualizzano la fase relativa, l'ampiezza, la frequenza e l'angolo di sincronizzazione. La pubblicazione discute una certa varietà di applicazioni, tra cui — ad esempio — i sistemi di misura con controllo mediante calcolatore.

I suddetti strumenti presentano un sistema di indicazione digitale di facile lettura, che elimina l'errore di parallasse, la necessità di interpolazione, e gli altri errori umani solitamente associati

agli strumenti indicatori. L'uscita BCD è disponibile come aggiunta facoltativa per le applicazioni che implicano l'impiego di un sistema a calcolatore.

La Fabbrica citata produce strumenti ed apparecchiature per telecomunicazioni, satelliti e industrie per comunicazioni tramite cavo.

Per informazioni sul "Series 1800, Digital Displays" scrivere a John Detwiler Instrumentation Division, Scientific-Atlanta Incorporated, 3845 Pleasantdale Road, Atlanta, Georgia 30340

Rif. 140

## Schema di logica Proposizionale e Minimizzazione

I tre volumi di Logica Proposizionale e Minimizzazione che presentiamo sono fondamentalmente una ricerca sulla teoria di minimizzazione dei circuiti logici che fanno capo all'algebra booleana e che va sotto il nome classico di Reticoli ed Anelli di Boole.

Tale lavoro è così diviso:  
Vol 1 — Funzioni AND, OR, NOT.  
Vol 2 — Funzioni AND EXOR, OR EQUIVALENS.  
Vol 3 — Funzioni AND, OR, NOT, AND EXOR, OR EQUIVALENS

In particolare abbiamo:

### Vol 1

Raccoglie alcune elementari nozioni di logica proposizionale basata sugli operatori logici And, Or, Not che combinati danno luogo alle forme And Or Not e Or And Not, diversamente conosciute come somme di prodotti e prodotti di somme.

La parte centrale di questo lavoro contiene una raccolta degli algoritmi rivolti a minimizzare le espressioni costruite con gli operatori in questione.

Fin dal primo volume si è cercato insistentemente di mettere in evidenza la

correlazione che esiste nei vari algoritmi in modo da ricercare una certa unità o diversamente un filo con cui potevano essere legati assieme.

Qua e là ci sono delle osservazioni che serviranno allo sviluppo dei lavori successivi.

### Vol 2

Contiene alcune fondamentali proprietà logiche degli operatori And Exor, Or Equivalens (capitolo 3,4).

La ricerca della loro dimostrabilità porta alla contraddizione o quanto meno paradosso del terzo escluso della logica proposizionale da cui viene poi introdotto il concetto di uguaglianza tipo (cap. 2).

Dal quinto capitolo in poi si cerca di impostare dei criteri che porteranno alla minimizzazione delle espressioni And Exor, Or Equivalens.

In particolare si cerca di recuperare i criteri di minimizzazione del primo volume.

Si pone l'attenzione sul metodo di Karnaugh e su di esso si va avanti.

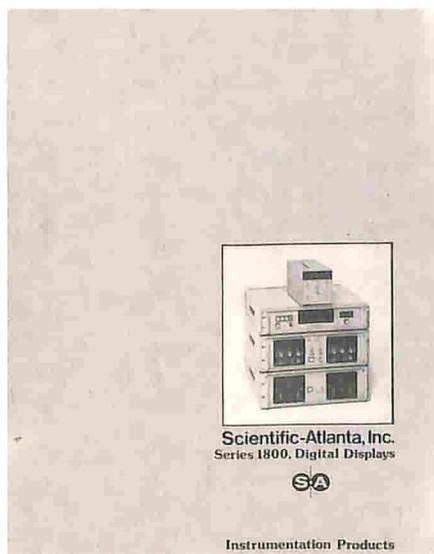
La realizzazione di questo volume nasce dallo studio del metodo di minimizzazione per And Exor di MUKHOPADHYAY e SCHMITZ pubblicato dalla IEEE TRANSACTION ON COMPUTERS (Febbraio 1970).

Tale metodo funziona sotto una particolare condizione delle variabili in ingresso: qui si dà particolare spazio al problema della minimizzazione generalizzata, svincolata da particolari condizioni. Scopo fondamentale del secondo lavoro è di tener unita fin dove è possibile la teoria di semplificazione dei reticoli ed anelli di Boole.

### Vol 3

Si cerca di portare avanti in più direzioni il rapporto che esiste tra il primo ed il secondo lavoro.

Ci si sofferma sulle interpretazioni



grafiche per OR EQUIVALENS e si pone il problema di questioni generali dei cammini.

Ci sono ancora 5 capitoli riservati al metodo di MUKHOPADHYAY e SCHMITZ in cui, tra l'altro, sono presentati altri modi di semplificazione ad esso equivalente.

In tale sezione si accenna ad alcune questioni di sintassi e semantica logica.

Nei capitoli 9,10 si pone il problema della inversione degli algoritmi rispetto al criterio seguito nei lavori precedenti e si cerca di dargli una soluzione.

Come parte finale si tratta la seguente questione:

Data un'espressione trovare tutte quelle ad essa equivalenti, e ciò sia per And Or Not, sia per And Exor.

Ciò porta ad interessanti forme di semplificazione realizzate con schemi ad albero.

Sono riportati alcuni elementi di algebra astratta e sono distribuiti nella parte iniziale di ciascun volume.

Elenco degli argomenti per capitoli del terzo volume di pag. 324

- 1 — Cenni sugli anelli generali
- 2 — Minimizzazione secondo figure geometriche per Or Equivalens
- 3 — Questioni generali di cammini
- 4 — Minimizzazione And Exor rispetto ad una data polarità in ingresso: criterio tabulare
- 5 — Complesso matrice vettore per una qualsiasi funzione: questione degli ampliamenti spaziali
- 6 — Applicazione del complesso matrice vettore per la minimizzazione di una qualsiasi funzione
- 7 — Generalizzazione del calcolo delle polarità
- 8 — Conseguenze del punto precedente
- 9 — Inversione degli algoritmi di minimizzazione (AND, OR, NOT)
- 10 — Decomposizione della mappa ed inversione degli algoritmi (AND, OR, NOT)
- 11 — Una proposta: Determinare l'inversione degli algoritmi di minimizzazione per AND-EXOR
- 12 — Alcune considerazioni generali sulla operazione di complementazione
- 13 — Operazione di introduzione di una variabile e ricerca della primitiva
- 14 — Catene e loro interpretazione grafica
- 15 — Operazione della introduzione di variabile per AND, OR

Le opere possono essere richieste all'autore N. Cannoni, località Prulli, 50064 Incisa Val d'Arno (FI). Rif. 141

## Un catalogo Precision Monolithics

La Precision Monolithics Incorporated ha pubblicato un catalogo di 282 pagine intitolato "1976 Linear and Conversion I. C. Products", vale a dire "Circuiti integrati lineari e di conversione della produzione 1976".

Il suddetto catalogo costituisce un elenco completo di dati tecnici sulla produzione di questa Fabbrica nel campo dei componenti più adatti, oltre che per ricavarne numerosi dati di riferimento quando si tratta di risolvere determinati problemi: in aggiunta, le note applicative e le definizioni sono raggruppate in sezioni separate.

La produzione "Hi-Rel" ed i procedimenti di schermaggio, nonché i modelli disponibili conformi alle norme MIL-STD-883B, sono a loro volta raggruppati separatamente per facilitare la consultazione. Questa ditta è rappresentata in Italia dalla Technic S.r.l. - Milano

Rif. 142



## La famiglia di processori ad alte prestazioni MECL LSI

Un nuovo opuscolo è stato messo a disposizione degli interessati dalla Motorola, e — nelle sue sedici pagine — mette in evidenza le nuove tendenze nelle possibilità di elaborazione, sottolinea i maggiori vantaggi della famiglia M10800, e spiega l'approccio "slice" alla progettazione di sistemi.

L'argomento prosegue poi col descrivere la famiglia dei componenti

orientati al sistema; MC10800 — 4 bit Alu Slice, MC10801 — funzione di controllo per microprogramma, funzione di temporizzazione, e funzione di interfaccia per memoria. Vengono inoltre spiegati i motivi dell'introduzione nei campi industriali della nuova versione a circuito integrato in categoria LSI dell'unità Motorola a quarantotto piedini "quad-in-line (QUIL™)".

Lo stampato riporta alcuni esempi per aumentare la comprensibilità delle considerazioni relative alla struttura ed alle prestazioni del sistema M10800, ed infine una descrizione del sistema a 16 bit, facente uso della famiglia di parti alla quale ci siamo riferiti.

Un elenco dei dispositivi MECL compatibili col sistema M10800, ed un elenco dei relativi stampati concludono l'opuscolo.

Informazioni presso la Motorola S.p.A. di Milano Rif. 143

## Nuovo bollettino su componenti ceramici e di vetro

Un nuovo opuscolo che descrive accessori ceramici ed in vetro nonché prodotti di varia natura è stato messo a disposizione degli interessati dalla Glass Beads Company, 580 Monastery Drive, Latrobe, Pa. 15650.

L'opuscolo comprende fotografie e dati descrittivi delle apparecchiature per la produzione di componenti in vetro ed in materiale ceramico, nonché per la lavorazione di materie prime. Illustra anche prodotti tipici come substrati metallizzati di allumina, componenti in ceramica pressata e parti in vetro per confezionamento, come pure astine e barrette pressate isostaticamente, in allumina.

Rif. 144

## Descrizione di un sistema di confezionamento modulare elettronico

Un nuovo catalogo di 12 pagine, pubblicato dalla Modpak, è dedicato ad una linea di impianti completamente modulari e di tipo elettronico per il packaging, riferiti a tutto ciò che è necessario, a partire dalle casse di imballaggio, fino ai coperchi, ai connettori, ed ai dispositivi pre-tagliati per radiofrequenza.

Impiegati sia per lo studio di prototipi, sia per produzioni su vasta scala, questi impianti possono essere ordinati con la

certezza di una spedizione immediata. In aggiunta ai ventisei modelli in otto versioni standard descritti nel nuovo catalogo, la Fabbrica offre anche la possibilità di realizzare modelli in base alle esigenze dei clienti, con tredici estrusioni standard. Per forti volumi di produzione, questi modelli possono essere realizzati anche su disegno del cliente. Questi impianti consentono la realizzazione di contenitori nichelati, di coperchi, di "clip" di montaggio, di connettori per radiofrequenza, di connettori passanti per corrente continua, di dispositivi per radiofrequenza, ed anche di etichette per circuiti stampati e per prodotti vari. Il sistema esclusivo a "clip" permette il facile montaggio dei circuiti stampati dell'utente in contenitori Modpak, in pochi minuti.

Per ottenere copie del nuovo catalogo, che comprende anche i prezzi ed i moduli di ordinazione, rivolgersi alla stessa Modpak, 31A Green Street, Waltham, Massachusetts 02154 (USA)  
Rif. 145

## Testo applicativo in italiano sul $\mu$ P SC/MP

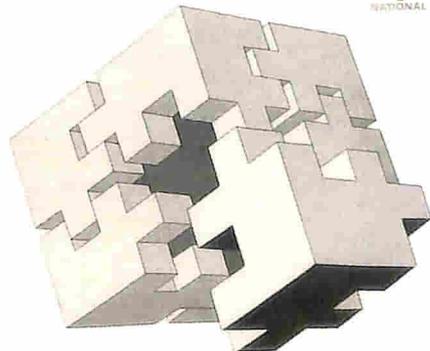
È uscito recentemente, pubblicato dalla T.P.A., Tecnici Progettisti Associati, il primo testo applicativo in italiano sull'uso del Microprocessore SC/MP della National Semiconductor.

Questo libro è indirizzato a coloro che, già esperti nella progettazione di sistemi digitali a logica cablata, intendono accostarsi alle tecnologie dei microprocessori.

Per agevolare tale approccio il testo presenta una lunga introduzione di carattere generale sulla architettura interna e sui principi di funzionamento di un sistema a logica programmabile onde mettere in risalto il contenuto innovativo di questi sistemi.

SC/MP

CORSO APPLICATIVO  
SUL MICROPROCESSORE  
SC/MP



**ADELSY** S.p.A.  
SISTEMI ELETTRONICI

**TPA**  
TECNICI PROGETTISTI ASSOCIATI

Questa parte introduttiva di carattere generale, che viene concretizzata nella descrizione del Microprocessore SC/MP, dovrebbe consentire al lettore di acquisire quella familiarità nella terminologia e nei concetti che gli permetterà di accostarsi poi allo studio e all'utilizzazione di qualsiasi altro microprocessore.

Segue poi la descrizione dello SC/MP esaminandone l'architettura interna, le caratteristiche I/O dei dati, l'interfacciamento con l'esterno, le caratteristiche dell'indirizzamento e il set di istruzioni.

Concepito inizialmente come testo dei corsi sullo SC/MP svolti dalla T.P.A. ("Laboratori Didattici"), questo testo conferma il suo orientamento applicativo con una descrizione strutturale e funzionale del sistema di sviluppo SDS, centrato intorno al microprocessore SC/MP, utilizzato durante lo svolgimento dei corsi.

In appendice vengono dati alcuni problemi risolti che dovrebbero permettere al lettore di cimentarsi nella stesura dei flow-chart e nella programmazione in assembler sullo SC/MP.

Per maggiori informazioni rivolgersi alla T.P.A., Via Vincenzo Monti, 8 - 20123 MILANO - Tel. 02/878580.

Rif. 146

## Un opuscolo per la descrizione di un analizzatore delle prestazioni dei radioricevitori

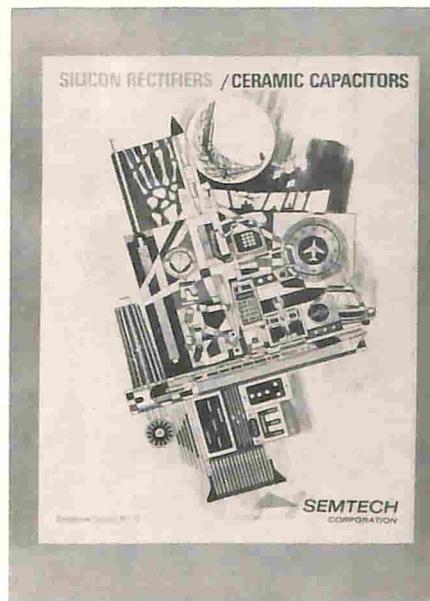
Lo stampato descrittivo del dispositivo denominato "Radio Performance Analyzer" descrive un nuovo strumento per telecomunicazioni che riduce notevolmente il tempo necessario per collaudare apparecchiature radio funzionanti a microonde.

Il libretto descrive procedimenti per misurare il responso di ampiezza fondamentale ed il contenuto di rumore, nonché per eseguire prove speciali, con costi sostanzialmente ridotti. Inoltre descrive le possibilità di prove da parte dell'analizzatore sui circuiti funzionanti a media frequenza, riportando anche alcuni esempi grafici.

Infine, vengono descritti l'astuccio per il trasporto dello strumento, il sistema di imballaggio per la spedizione, e le schede di prova che è possibile impiegare con lo strumento. Citando il titolo che abbiamo riportato integralmente, è possibile ottenere una copia dell'opuscolo scrivendo direttamente a *Meade Sutterfield, Scientific-Atlanta (Europe), Hindle House, Poyle Road, Colnbrook, Slough, England, SL3 0AY.* Rif. 147

## Catalogo rettificatori al silicio e condensatori ceramici 1976/77

Un nuovo catalogo di 32 pagine è stato messo a disposizione degli interessati dalla Semtech Corporation: la pubblicazione contiene dati tecnici sui rettificatori miniaturizzati a terminali assiali, soppressori di transitori, regolatori di tensione, passanti DO-4/DO-5, duplicatori e prese centrali, rettificatori di potenza, moduli ad alta tensione, rettificatori di tensione elevate, e condensatori ceramici per alte tensioni. Questa ditta è rappresentata in Italia dalla Technic S.r.l. - Milano.  
Rif. 148



## Una nuova rivista sui problemi delle telecomunicazioni: "Telecommunications Policy"

A tutti i livelli nei prossimi decenni le telecomunicazioni avranno un impatto maggiore di quello esercitato nel passato. Un'azione di spinta verrà dall'unione di forze da qualche anno in atto con le tecniche EDP, ma soltanto ora questo connubio ha decisamente imboccato la strada che lo porterà presto verso la piena maturità.

Dalla crisi energetica le telecomunicazioni non potranno che trarre impulsi benefici così come da altri avvenimenti che interessano la società di domani. Già oggi si assiste alla proliferazione di tante e tali iniziative che il legislatore stenta a seguire, capire e codificare. Ci

# QUANDO VIENE A MANCARE L'ENERGIA ELETTRICA, LA CANDELA PUÒ RISOLVERE UN CASO, MA GLI ALTRI...?



La L.E.A. ha pensato agli altri casi con i suoi GRUPPI di CONTINUITA' STATICI. Nella produzione L.E.A. ci sono modelli fino a 1.000 VA; con batterie incorporate od esterne e con la più ampia gamma di autonomia.



A FIANCO: modello da 100 VA  
Autonomia 1h - 1h½  
Accumulatore ermetico incorporato.  
Adatto per registratori di cassa,  
bilance elettroniche ecc.



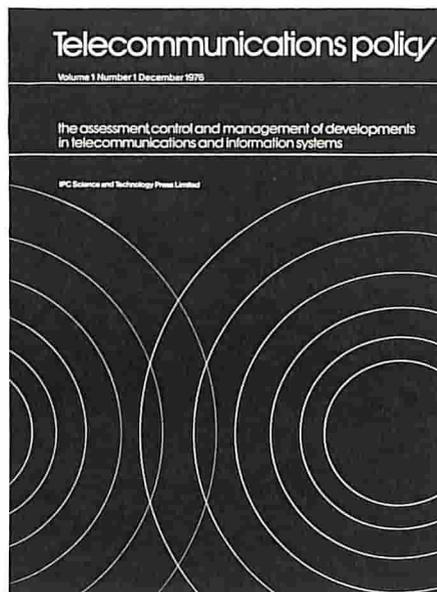
Per maggiori informazioni scriveteci:  
L. E. A. snc - Via Staro, 10 - 20134 MILANO  
Tel. 21.57.169 - 21.58.636

Per ulteriori informazioni indicare il RIF. P 40 sulla cartolina

sono quindi delle applicazioni socio-economiche oltre che risvolti industriali e commerciali di notevole importanza. Per analizzare e riferire su questi ed altri problemi è stata creata "Telecommunications Policy", rivista trimestrale edita dalla IPC Science and Technology Press che già cura la pubblicazione di altre riviste, con la stessa impostazione di fondo, ma relative al settore dell'alimentazione dell'energia, delle risorse, della marina etc.

Per quest'anno la nuova testata ha in programma una ventina di servizi di cui uno dedicato al futuro delle telecomunicazioni e un secondo alle strategie per lo sviluppo di sistemi per la trasmissione dei dati. Il primo numero è uscito nello scorso dicembre.

Fra gli altri da segnalare sono due saggi: il primo dedicato ad una disamina degli aspetti internazionali delle "computer communications", il secon-



do tratta di un argomento di viva attualità ed ha come titolo "Telecommunications and energy policy".

I servizi pubblicati o in programma si rifanno per lo più a studi o punti di vista di università ed organizzazioni di ricerca profondamente e seriamente impegnate nelle problematiche in questione. Il livello qualitativo è buono, seppure ripulito risente tuttavia un po' di accademismo. "Telecommunications Policy" sembra comunque avere i requisiti per aspirare a divenire quel "forum" per analisti politici e prenditori di decisioni nonché punto d'incontro fra questi ed il lettore.

Per informazioni sulle quote di abbonamento scrivere: *Telecommunications Policy*; LCP House, 32 High Street, Guildford, Surrey GU1 3EW, England.

Rif. 149

# IR

## ASSEGNA STAMPA ESTERA

### Impostazione dei dati mediante controllo con microelaboratore Electronic Design

Prendiamo in considerazione un "data logger" basato sull'impiego di un microelaboratore, prima di occuparsi dei metodi convenzionali di impostazione dei dati. L'unità di microelaborazione presenta una flessibilità notevolmente maggiore ed un ingombro molto più ridotto rispetto ai "logger" di tipo convenzionale.

Con queste apparecchiature - infatti - è possibile ridurre il numero dei componenti, trasferendo i problemi dell'interfaccia per la stampante e di sincronizzazione dall'"hardware" al "software". Un'interfaccia di questo genere può essere adattata con estrema facilità, grazie alla semplicità concettuale sulla quale essa si basa.

L'unità logica aritmetica dell'elaboratore svolge le funzioni aritmetiche, con l'aggiunta di una memoria, che facilita in modo piuttosto pronunciato la tecnica di impostazione.

Ad esempio, nel caso illustrato dallo schema di figura 1-A, il segnale di ingresso viene attenuato al valore di 200 mV fondo scala, e quindi convertito in una parola digitale da 3 - 1/2 cifre,

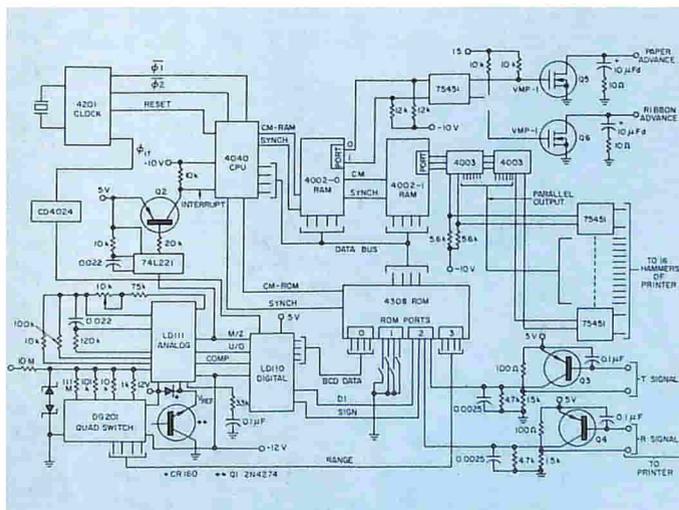


Fig. 1-A - In questa unità, il segnale di ingresso viene ridotto a 200 mV fondo scala, e quindi convertito in una parola codificata per poter raggiungere il microelaboratore.

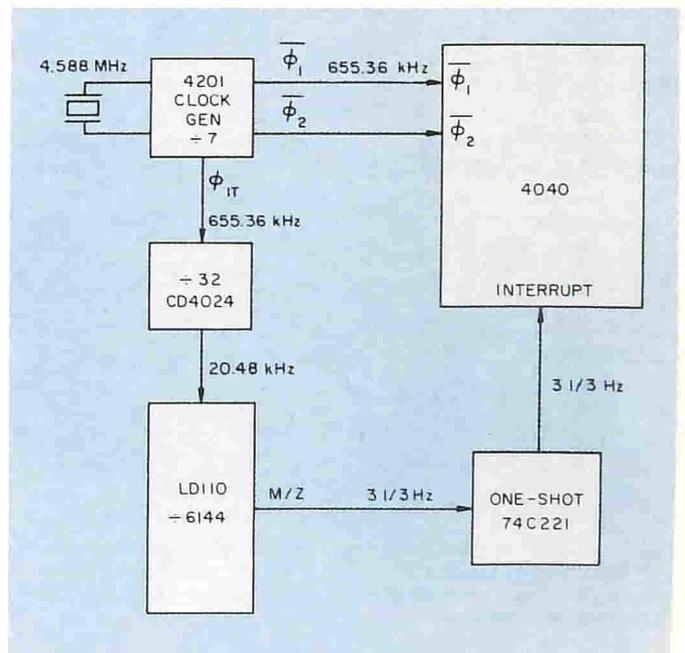


Fig. 1-B - La temporizzazione per il microelaboratore e per il convertitore viene derivata da un "clock" a cristallo.

affinché si presti all'oltro nel microelaboratore. Le istruzioni di programma risiedono invece nella memoria per sola lettura, mentre vengono elaborate attraverso l'unità RAM.

Con questa particolare applicazione, si ottiene un importante vantaggio: infatti, l'unico parametro che può esercitare una certa influenza agli effetti degli errori di lettura consiste nel valore medio del rumore di linea. A questo riguardo, uno dei motivi più importanti per i quali si sceglie per la frequenza "clock" il valore di 20,48 kHz, risiede nel fatto che questo valore consente lo svolgimento di dieci conversioni ogni tre secondi.

Per interrompere lo svolgimento del programma, la linea M/Z del convertitore A/D mette in funzione un dispositivo del tipo "one-shot", modello 74C221. L'impulso che ne deriva viene spostato agli effetti del livello ad opera dello stadio Q2, e presenta una larghezza degli impulsi inferiore alla quantità di tempo minima necessaria per rendere attuabile l'interruzione. Si noti che il sistema di microelaborazione dipende per il

suo funzionamento anche da questa interruzione, soprattutto per quanto riguarda una adeguata sincronizzazione rispetto al convertitore A/D, come si osserva nello schema a blocchi di figura 1-B.

L'articolo ci sembra redatto da persona assai competente in questo campo, grazie agli argomenti che vengono trattati in modo da rendere chiara l'applicazione del microelaboratore agli effetti dell'impostazione dei dati: un paragrafo è dedicato al calcolo delle proprietà intrinseche dei dati, ed infine l'Autore chiarisce alcuni concetti fondamentali relativi al pilotaggio dei martelletti nelle stampanti di tipo convenzionale.

## Un efficace controllo di commutazione

### Electronic Design

Facendo uso di un ponte complementare a transistori di tipo simmetrico, come quello illustrato alla figura 2, è possibile allestire un dispositivo per il controllo di commutazione ad elevate prestazioni, di grande utilità per il controllo di funzionamento di un servo-motore funzionante a bassa potenza. I ponti si comportano come un commutatore di inversione tra il motore e l'alimentazione di tipo "single-ended".

Dal momento che i transistori funzionano o a pieno regime, oppure in totale interdizione, ad eccezione di brevissimi periodi transitori, si ottiene la dissipazione di una quantità di calore molto inferiore rispetto a quella che si ottiene impiegando circuiti di amplificazione di tipo lineare.

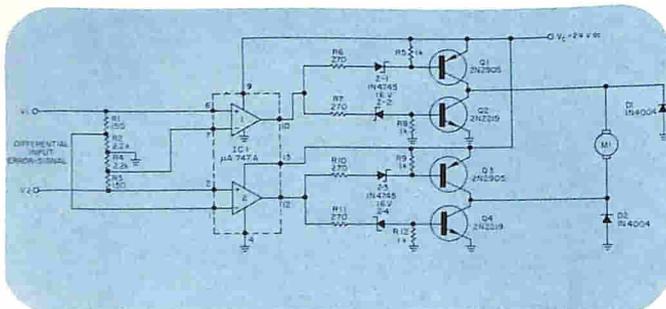


Fig. 2 - Un ponte a transistori di tipo complementare determina l'inversione della tensione da un alimentatore a polarità singola, in modo da consentire il pilotaggio adeguato di un servo-motore.

Lo smorzamento viene ottenuto mediante l'effetto di frenatura dinamica intrinseca del circuito. Dal momento che al motore viene applicata o la tensione massima, oppure una tensione nulla, il responso dinamico risulta più rapido di quanto non sia possibile riscontrare nei servo-comandi di tipo lineare.

Si osservi che il circuito fa uso di un amplificatore a circuito integrato a doppio ingresso, che viene usato in una struttura differenziale a caratteristica non lineare, nonché di quattro transistori di uscita per il pilotaggio. Il segnale di errore di ingresso presenta una tensione di modo comune  $(V_1 + V_2)/2$ , approssimativamente uguale a  $V_c/2$ .

I livelli di polarizzazione che si presentano ai capi di R1 e di R2 stabiliscono la zona così detta "morta" dell'amplificatore.

Il valore di rottura dei diodi zener compresi tra Z1 e Z4 sono stati scelti in prossimità del valore di  $V_c/2$ , per garantire la massima stabilità di funzionamento durante le inversioni della corrente che alimenta il motore. Diversamente potrebbero manifestarsi fenomeni addirittura catastrofici, soprattutto per quanto riguarda l'integrità dei transistori Q1, Q2, Q3, e Q4.

## Quando programmate un microelaboratore fate uso del vostro "Hardware background" Electronics

Per fare in modo che la fase di progettazione della maggior parte dei sistemi di controllo basati sull'impiego di microelaboratori siano destinati al successo, il progettista non deve essere necessariamente un programmatore di calcolatori.

Una volta che egli abbia constatato le sorprendenti analogie che sussistono tra lo studio dell'"hardware" e la programmazione di un microelaboratore, egli può procedere direttamente basandosi sulle proprie conoscenze in "hardware", e tracciare quindi un programma con la stessa efficacia con la quale egli potrebbe procedere se fosse un vero e proprio programmatore.

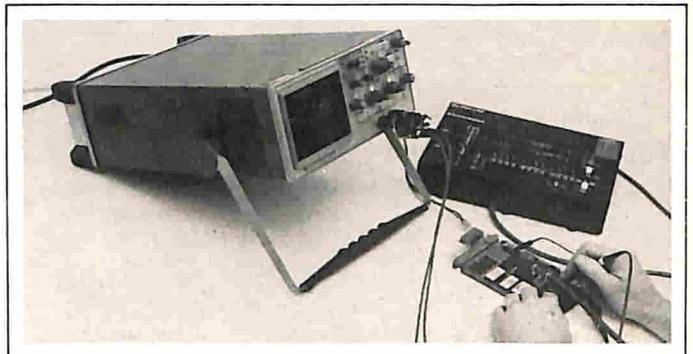


Fig. 3 - Lo stadio finale nella progettazione di un sistema a microelaboratore consiste nel controllare se il programma funziona in modo corrispondente alle previsioni, disponendo naturalmente delle necessarie apparecchiature.

Con questo sistema, il tecnico può elencare le proprie istruzioni da impartire al microelaboratore su uno o più programmi complessi, che combinano le funzioni di un circuito con quelle di un elenco di operazioni. In seguito, egli trascrive le istruzioni sulla memoria di controllo del microelaboratore, dopo di che il lavoro può procedere con maggiore snellezza.

Come si può rilevare osservando la foto di figura 3, lo stadio finale in questa fase di progettazione di un sistema con microelaboratore consiste nel verificare se il programma funziona così come è stato previsto durante lo studio: nel caso illustrato, si fa uso di un oscilloscopio e di un analizzatore di si-

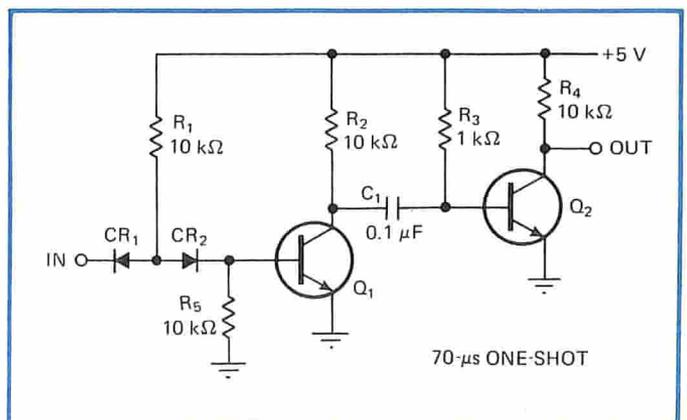


Fig. 4-A - In uno schema tipico, i simboli dei componenti vengono contrassegnati e sistemati in modo da mettere in evidenza come essi agiscono uno rispetto all'altro.

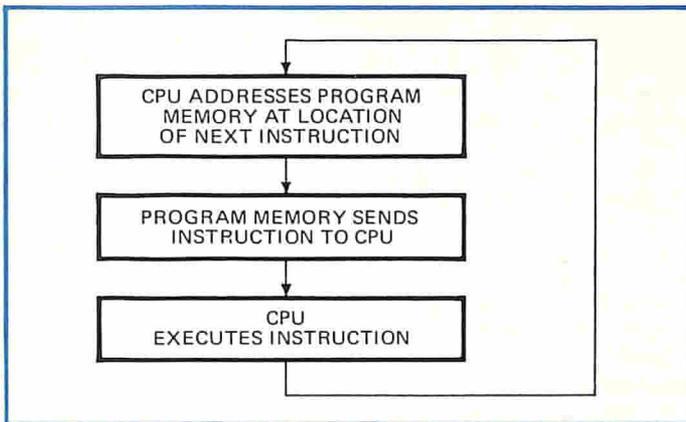


Fig. 4-B - Si rileva che, per eseguire una istruzione, un microelaboratore deve passare attraverso le tre fasi fondamentali, vale a dire la memoria di indirizzamento, l'estrazione delle istruzioni dalla memoria, e lo svolgimento dell'operazione, con un ciclo di circa 11  $\mu$ s.

stemi per collaudare un impianto il cui programma è impostato in una unità di tipo "PROM", vale a dire in una unità corrispondente ad una basetta a circuito stampato.

Dopo aver descritto dettagliatamente la sequenza delle operazioni che devono essere svolte per poter studiare un circuito in tutti i suoi dettagli, l'articolo riporta alcuni esempi pratici, uno dei quali è raffigurato dalle due sezioni di figura 4: In A è illustrato uno schema tipico, nel quale i simboli dei componenti sono stati contrassegnati e sistemati in modo da mettere in evidenza in quale modo essi agiscano reciprocamente. Ciascun simbolo e ciascuna notazione presenta una funzione agli effetti dell'intendimento di come funziona in pratica il procedimento "hardware". Nella sezione B si può rilevare che, per eseguire una istruzione, un microelaboratore deve tipicamente passare attraverso tre fasi fondamentali, vale a dire la memoria di indirizzamento, l'estrazione delle istruzioni della memoria, e lo svolgimento dell'operazione. Per un ciclo tipico di questo genere sono necessari normalmente circa 11  $\mu$ s.

Un altro argomento interessante citato in questo articolo è

riferito allo schema a blocchi semplificato di figura 5: si tratta dell'interno dell'unità Intel tipo 4004, vale a dire di un microelaboratore funzionante a 4 "bit": il contatore di ingresso inoltra l'istruzione prelevandola dalla memoria, ed in seguito il registro delle istruzioni controlla l'unità denominata ALU. Gli elementi della memoria per lettura e scrittura costituiscono l'unità ALU, nonché le cellule di immagazzinamento dello stesso registro.

Oltre a chiarire questi argomenti di importanza fondamentale, l'articolo descrive una particolare applicazione, costituita da uno speciale tipo di programma: sotto questo aspetto viene descritto innanzitutto un tentativo, che porta alla determinazione delle soluzioni finali, e, nella conclusione, vengono chiarite le norme della ripetizione del processo.

## Il problema delle interferenze nella scelta dei relè per corrente alternata Electronics

Per commutare carichi di diversa natura, tra cui motori elettrici, lampade a filamento, alimentatori, ecc., nei circuiti a corrente alternata si fa spesso uso di relè. Occorre però precisare che conseguenza inevitabile della scelta dei tipi elettromeccanici è il problema delle interferenze a radiofrequenza: per questo motivo sussiste la tendenza a preferire i relè allo stato solido.

Di regola, i relè elettromeccanici sono naturalmente i più economici: tuttavia, a causa del loro tipico fenomeno di saltellamento durante la chiusura dei contatti e la loro apertura, il loro funzionamento può dare adito alla produzione di transitori di commutazione, che si manifestano appunto sotto forma di interferenze a radiofrequenza.

In riferimento alla figura 6, quando si fa uso di un relè elettromeccanico per controllare un motore elettrico ad induzione, funzionante naturalmente a corrente alternata, si producono appunto rilevanti segnali interferenti ogni volta che il carico viene inserito, ed anche ogni volta che esso viene disinserito. Nel grafico, le zone tratteggiate denotano appunto la produzione di questi segnali interferenti che provocano disturbi insopportabili nella ricezione radiotelevisiva.

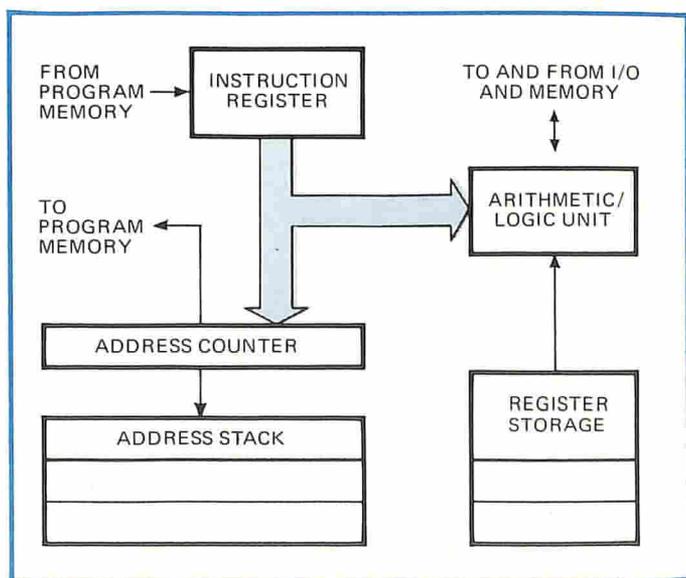


Fig. 5 - Il microelaboratore Intel tipo 4004 da 4 "bit" contiene un contatore di indirizzamento che costituisce l'accesso all'istruzione successiva partendo dalla memoria, mentre il registro per le istruzioni controlla l'unità ALU.

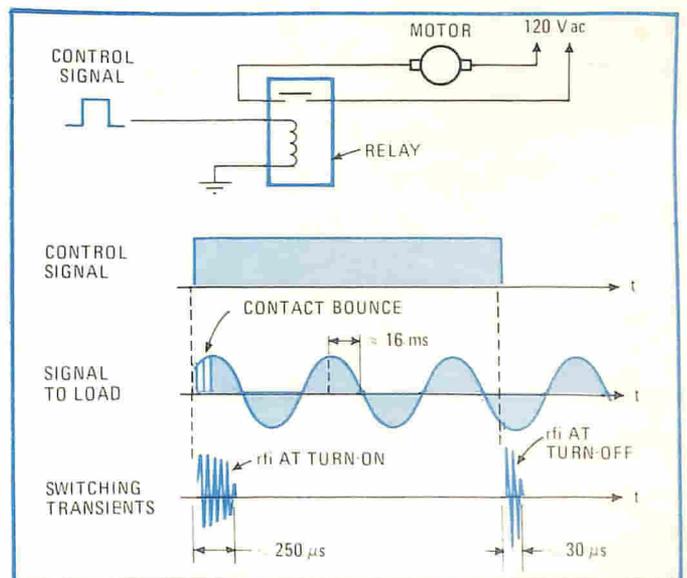


Fig. 6 - Quando un relè elettromeccanico viene usato per controllare il funzionamento di un motore ad induzione a corrente alternata, è molto facile che si producano le interferenze a frequenza elevata del tipo illustrato in basso.

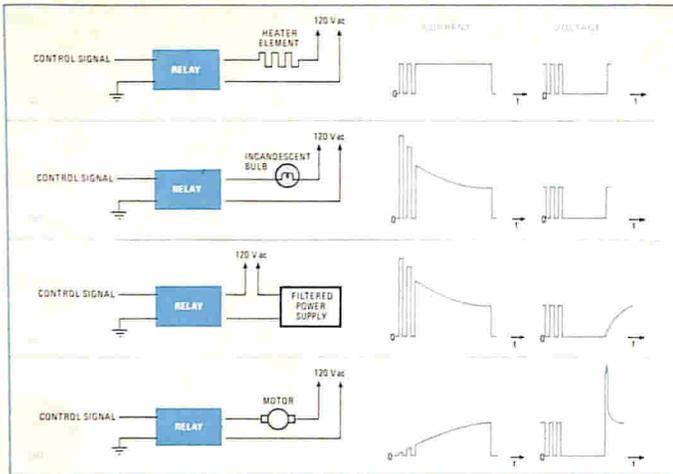


Fig. 7 - Quattro diversi tipi di circuiti mediante i quali, a seguito dell'apertura e della chiusura di contatti, si ottiene la produzione di interferenze la cui forma è evidenziata a destra per ciascuno dei casi considerati.

I casi illustrati nella figura 7 sono altrettanto significativi: in un relè di tipo elettromeccanico, il classico saltellamento dei contatti si verifica ogni volta che il carico viene inserito. L'ammontare dell'interferenza prodotta in questo caso, e quindi delle variazioni di intensità della corrente nel carico e della tensione ad esso applicata, dipende dalle caratteristiche intrinseche dello stesso carico, a seconda che si tratti di un elemento termoelettrico a resistenza (a), di una lampada ad incandescenza (b), di un alimentatore (c) oppure di un motore (d). In quest'ultimo caso, si osserva la produzione dei picchi di commutazione di maggiore ampiezza in corrispondenza dell'apertura dei contatti, e non in corrispondenza della loro chiusura, come accade di solito.

È evidente che, impiegando invece elementi di commutazione allo stato solido (rettificatori controllati al silicio, triac, ecc), il fenomeno del saltellamento non esiste, nel senso che il passaggio dalla conduzione all'interruzione avviene senza la produzione di segnali transitori.

Infatti, il passaggio da uno stato all'altro viene ottenuto semplicemente applicando una tensione di ampiezza sufficiente all'elettrodo di controllo ("gate") per ottenere la conduzione, oppure interrompendo la tensione di alimentazione o invertendone la polarità, secondo il ben noto principio sul quale si basa appunto il funzionamento di questi elementi semiconduttori.

La figura 8 rappresenta lo schema elettrico di un commutatore del tipo detto a tensione zero: in questi dispositivi i relè a semiconduttori ritardano il funzionamento del circuito alimentato fino all'istante in cui la tensione di alimentazione, di

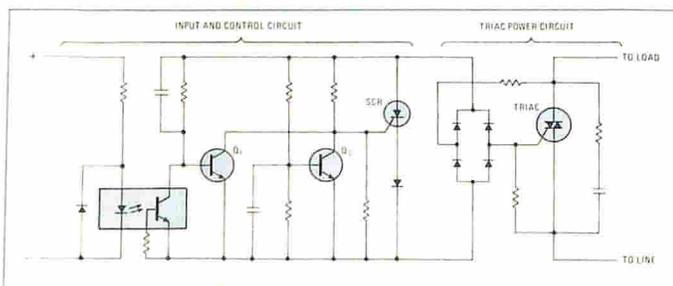


Fig. 8 - Esempio di commutatore del tipo a tensione "nulla", realizzato impiegando esclusivamente semiconduttori. Il dispositivo è in grado di svolgere i medesimi effetti di commutazione che potrebbero essere svolti da un relè elettromeccanico.

forma sinusoidale, raggiunge il valore nullo. In questo circuito, studiato dalla Motorola, esiste una breve "finestre" di inserimento tra il valore di 0 e 5 V, quando lo stadio Q1 è in interdizione. Ciò permette al rettificatore controllato al silicio di entrare in conduzione, e di determinare anche il passaggio in conduzione da parte del triac.

Non appena Q1 è completamente in fase di conduzione, l'elettrodo "gate" del rettificatore controllato al silicio viene mantenuto al potenziale di massa, evitandone quindi la conduzione elettrica.

L'articolo descrive altre numerose applicazioni, e mette in assoluta evidenza il grado di preferibilità dei dispositivi di commutazione allo stato solido rispetto a quelli di tipo elettromeccanico, e — ciò nonostante — una complessità forse leggermente maggiore dei circuiti, ed un costo indubbiamente più elevato, inconvenienti che si traducono però in una notevole stabilità di funzionamento, in una assoluta insensibilità alle condizioni ambientali, ed anche in una totale assenza di interferenza di tipo al quale l'articolo si riferisce.

## Termometro elettronico a circuito integrato e a diodi luminescenti Electronics Industry

Nell'applicazione che viene descritta in questo articolo, il discriminatore in versione integrata studiato dalla Siemens serve come commutatore di soglia, per controllare una unità di riproduzione numerica a diodi fotoemittenti ed a colori multipli facente parte di un sistema sensibile alla temperatura, costituito da tre stadi.

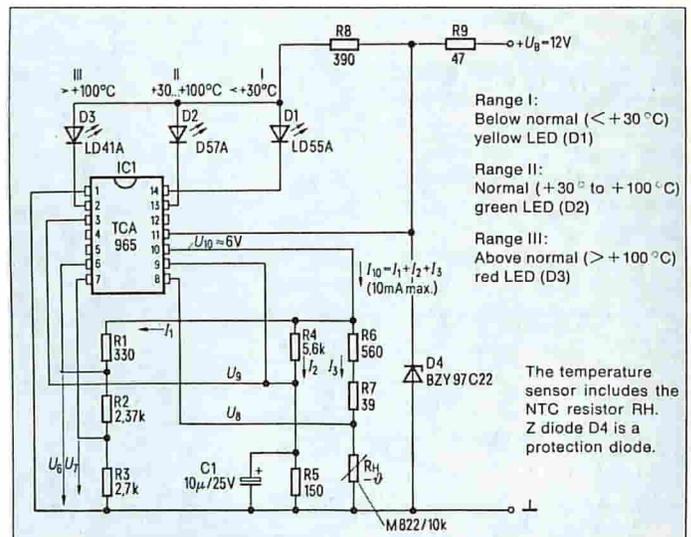


Fig. 9 - Schema elettrico del dispositivo mediante il quale la temperatura viene controllata tramite un circuito integrato, ed indicato mediante diodi fotoemittenti.

L'alimentatore interno stabilizzato fornisce la tensione di alimentazione anche all'elemento termo-sensibile. Riferendoci allo schema riprodotto alla figura 9, l'uscita dell'unità Tca 965 controlla i diodi fotoemittenti direttamente, tramite un resistore in serie.

Tra le numerose applicazioni possibili di questo termometro è stata scelta agli effetti della descrizione quella che si riferisce al controllo della temperatura in un veicolo a motore: in questo caso, l'indicatore convenzionale viene sostituito da una unità di diodi fotoemittenti a colori multipli, in grado cioè di indicare tre diversi livelli di temperatura.

Le due tensioni di soglia del discriminatore U1 (livello infe-

riore) ed U6 (livello superiore) vengono fissate mediante il partitore costituito da R1, R2 e R3: quando la temperatura da controllare supera il valore di  $+30^{\circ}\text{C}$ , il resistore a coefficiente termico negativo M 822/10 k presenta un valore altamente resistivo, per cui la tensione di misura applicata all'ingresso numero 8 risulta maggiore della tensione di soglia U6.

L'uscita A14 è conduttiva, e determina quindi l'accensione del diodo giallo. In corrispondenza della temperatura di  $+30^{\circ}\text{C}$  la resistività di questo elemento diminuisce, ed U8 cade al di sotto della tensione di soglia U6, determinando così il passaggio della luminosità dall'elemento giallo a quello verde. Non appena la tensione di misura U8 supera il valore di U1, con un valore di  $100^{\circ}\text{C}$ , si accende invece il diodo fotoemittente a luce rossa.

Se si desidera che questo dispositivo possa risultare in grado di svolgere altre funzioni supplementari, oltre al monitoraggio della temperatura, è possibile collegare un relè miniaturizzato con diodo di protezione in serie a ciascuno dei diodi fotoemittenti. In tale caso, non è possibile che il carico massimo superi il valore di 50 mA per ciascuna uscita. Le quattro uscite (A2, A3, A13 e A14) sono del tipo con collettore aperto.

## Un nuovo approccio per la progettazione di contatori/temporizzatori

Electronics Industry

La foto di figura 10-A rappresenta un esemplare di temporizzatore/contatore prodotto dalla Dana Laboratories, serie 9000: si tratta di una unità mediante la quale, a seguito della semplice pressione esercitata su alcuni tasti, è possibile eseguire automaticamente tutte le operazioni necessarie di messa a punto, tra cui l'attenuazione, il livello di innesco, il tempo di misura, ecc.

In questa particolare applicazione, i diodi fotoemittenti vengono impiegati come indicatori di stato per le funzioni di rilevamento, per i riferimenti al controllo esterno del sistema, per l'accoppiamento, ecc. Grazie a ciò, l'utente è sempre perfettamente al corrente di quale sia l'uscita in funzione tramite i diodi fotoemittenti che controllano il funzionamento dell'indicatore numerico a nove cifre.

La misura di frequenze al di sopra di 10 MHz viene eseguito molto più comodamente nel modo convenzionale, quando si desidera ottenere la massima risoluzione, e quindi la massima precisione. Quando invece si tratta di misurare frequenze inferiori, è molto più rapido e facile misurare il periodo, e quindi ottenere la risposta calcolando il reciproco.

Una volta predisposto lo strumento tipo 9000 in modo da ottenere la misura del periodo, è sufficiente premere il tasto 1/x, per convertire l'indicazione in valore espresso in Hertz. Naturalmente, un microelaboratore svolge la funzione di calcolo del valore reciproco.

Per quanto riguarda le nuove applicazioni, le comodità che derivano dall'impiego di un calcolatore consistono nella pos-



Fig. 10-A - Aspetto del microelaboratore tipo 9000 prodotto dalla Dana Laboratories.

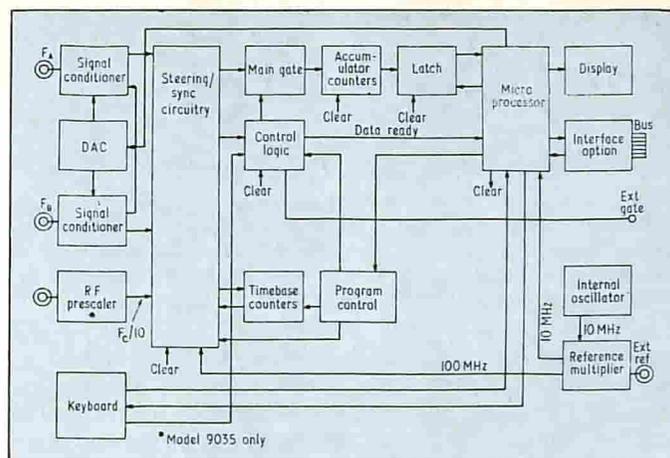


Fig. 10-B - Schema a blocchi illustrante le diverse funzioni che vengono svolte nel microelaboratore di figura 10-A.

sibilità di aggiungere, sottrarre, moltiplicare o dividere una misura mediante un valore costante, che può essere rappresentato da qualsiasi numero di lunghezza compresa tra una e nove cifre, vale a dire tra  $1 \times 10^{-99}$  e  $1 \times 10^{100}$ .

Si spera che con questa comodità risulti possibile semplificare numerose applicazioni di produzione, semplicemente sostituendo gli attuali contatori per misure come ad esempio il regime di rotazione espresso in giri al minuto.

La figura 10-B rappresenta lo schema a blocchi dell'unità alla quale ci siamo riferiti: le sezioni principali che lo costituiscono consistono in due condizionatori di segnali, un "prescaler" per alta frequenza, una tastiera, il contatore per la base dei tempi, l'unità di controllo del programma, il microelaboratore, l'oscillatore interno, il moltiplicatore di riferimento e l'unità di indicazione diretta.

Per la realizzazione di questo dispositivo sono stati compiuti tutti gli sforzi possibili ed immaginabili per migliorare la sicurezza di funzionamento: l'impiego di circuiti integrati ha naturalmente contribuito notevolmente al raggiungimento dell'obiettivo auspicato, ed inoltre, per rendere minimi i tempi morti in caso di necessità di controlli, ciascuna unità integrata è stata montata tramite uno zoccolo di tipo appropriato. In tal caso — infatti — il tecnico addetto alla manutenzione può procedere alla ricerca del guasto per tentativi, sostituendo tutte le unità integrate di dubbio funzionamento con unità corrispondenti di tipo notoriamente efficiente, fino ad individuare con la massima esattezza quella che è sede dell'inconveniente riscontrato.

Praticamente, si tratta di un nuovo concetto applicato industrialmente, sul quale è possibile basare altre tecnologie, in grado di sfruttare i medesimi principi.

## Il tiristore come commutatore di potenza

Electronics Industry

Dal momento che il tiristore è un dispositivo che può funzionare su due soli stati, è chiaro che la sua principale possibilità di applicazione risiede negli effetti di commutazione dell'energia elettrica, nel quale campo risulta ovviamente preferibile agli interruttori ed ai commutatori di tipo meccanico ed elettromeccanico, come abbiamo visto anche in una precedente edizione.

Sfruttando l'elettrodo "gate" di un tiristore per dare inizio alla conduzione della corrente attraverso il carico, è possibile controllare un flusso di energia a corrente alternata, come

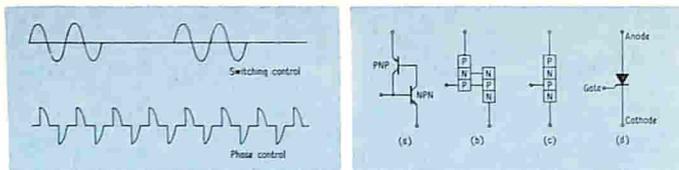


Fig. 11 - A sinistra (A) rappresentazione grafica del controllo di commutazione (in alto), e del controllo di fase (in basso): a destra (B) tre diversi metodi di collegamento e di allestimento di tiristori (a-b-c-), ed il simbolo grafico di un rettificatore controllato al silicio (d).

pure a corrente continua. Sostanzialmente, sono proprio queste due categorie nelle quali cadono le applicazioni prevalenti di questi semiconduttori, sebbene il controllo di una corrente alternata possa essere ulteriormente suddivisa in controllo della fase, ed in comando di commutazione.

La differenziazione tra questi due effetti diversi è resa evidente in A di figura 11: in alto infatti si osserva il comando di commutazione, nel senso che sono rappresentate due coppie di sinusoidi, separate tra loro da un intervallo durante il quale il funzionamento del carico viene soppresso. In basso è invece rappresentato graficamente l'effetto del controllo di fase. In B della stessa figura 11 si osservano diverse derivazioni che è possibile ottenere con i tiristori: in (a) è rappresentato il classico sistema di accoppiamento di un transistor del tipo "p-n-p" e di un altro elemento del tipo "n-p-n"; in (b) è rappresentata la tecnica di collegamento tra le zone di tipo "n" e quelle di tipo "p" nei dispositivi di controllo di tipo relativamente complesso; (c) rappresenta un elemento a giunzione tripla, nel quale sono presenti quattro diverse regioni di polarità alternata agli effetti del drogaggio, mentre in (d) è illustrato il simbolo schematico di un tipico rettificatore controllato al silicio.

Per comprendere il funzionamento del tiristore è necessario considerare la doppia analogia che sussiste tra i due transistori collegati nel modo illustrato in (a) alla figura 11-B: normalmente, le correnti di dispersione sono di valore basso ed il guadagno dei transistori dipende dall'intensità della corrente, ed è ugualmente di valore ridotto. Il guadagno globale è infe-

riore al valore unitario, per cui la coppia risulta in grado di bloccare la tensione, e di far passare soltanto una corrente di dispersione di valore basso.

Per dare inizio allo stato di conduzione è necessario aumentare il guadagno del circuito di collettore, rendendolo maggiore di 1. Questo risultato viene ottenuto iniettando una corrente di intensità adeguata nel circuito di base del transistor del tipo "n-p-n".

In tal caso questo transistor assorbe la corrente di collettore dalla base dell'altro elemento, facendo in modo che quest'ultimo fornisca una corrente addizionale alla base dell'elemento "n-p-n".

In altre parole, si stabilisce in tal modo una reazione positiva che determina appunto l'effetto di conduzione.

I dispositivi di questo genere possono quindi essere vantaggiosamente sfruttati per inserire o disinserire un carico rispetto ad una sorgente di alimentazione, con numerosi vantaggi, tra cui una maggiore stabilità, la mancanza di effetti parassiti, una durata pressochè illimitata, una assoluta insensibilità alla temperatura, all'umidità, ecc., e la completa impossibilità che si presentino inconvenienti a causa dell'eventuale ossidazione di contatti elettrici, del deposito di detriti, ecc.

Sotto questo aspetto, la figura 12 rappresenta tre tipiche applicazioni: la più nota è quella illustrata in (a), in quanto si tratta di un sistema di commutazione con forti livelli di potenza, e di grande rendimento. Per assicurare che al carico vengano applicati soltanto i cicli completi della tensione di alimentazione, è però necessario sincronizzare il segnale di "gate" rispetto all'inizio del ciclo di alimentazione, sebbene una funzione molto utile possa ugualmente essere svolta mediante la semplice applicazione non sincronizzata al segnale del circuito "gate".

Le sezioni (b) e (c) sono altri casi che vengono considerati sommariamente nel testo, e che rappresentano ulteriori giochi di commutazione, ottenibili sia impiegando rettificatori controllati al silicio come elementi di controllo, sia impiegando invece semplici diodi a conduzione monolaterale, che funzionano esclusivamente sotto l'effetto di controllo del rettificatore al silicio.

L'ultimo paragrafo dell'articolo, che ci sembra di notevole interesse, è dedicato ad un confronto diretto tra i tiristori ed i relè di tipo convenzionale.

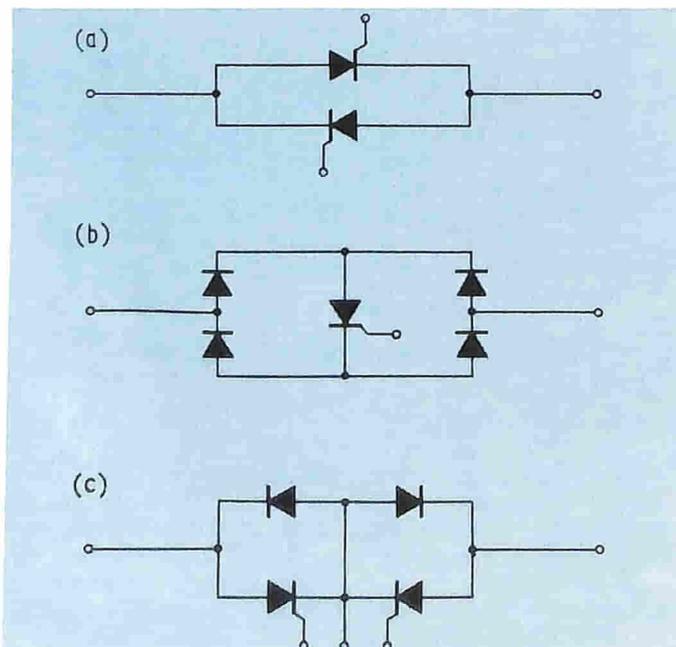


Fig. 12 - Tre diversi esempi di dispositivi di commutazione impieganti rettificatori controllati al silicio e diodi di tipo normale.

## Principi fondamentali della televisione su grande schermo Wireless World

Sebbene i ricevitori televisivi a proiezione siano già stati realizzati in diverse versioni, fin dagli albori della tecnica televisiva propriamente detta, è soltanto in questi ultimi anni che notevoli sforzi sono stati compiuti verso lo sviluppo di nuove tecniche adatte alla produzione di immagini televisive mediante proiettori, funzionanti cioè con schermi di dimensioni molto maggiori di quelle convenzionali.

Infatti, sono stati prodotti diversi esemplari destinati al mercato dei consumatori, ma attualmente il loro prezzo di vendita è molto più alto di quello che è possibile riscontrare nel campo dei televisori a visione diretta.

Uno dei principi di impiego più noto è quello illustrato dal disegno di figura 13: si tratta del tubo a guida di luce della Advent, che comprende un sistema completo del tipo Schmidt, all'interno del bulbo: in questo dispositivo il raggio elettronico esplora uno schermo rivestito di fosforo del diametro di 75 mm, nei tre colori primari. La luce emessa viene quindi riflessa verso lo specchio sferico, che la retrocede attraverso la placca di correzione, fino allo schermo.

Sebbene questo sistema presenti numerosi vantaggi agli effetti del procedimento di fabbricazione, la distanza di proie-

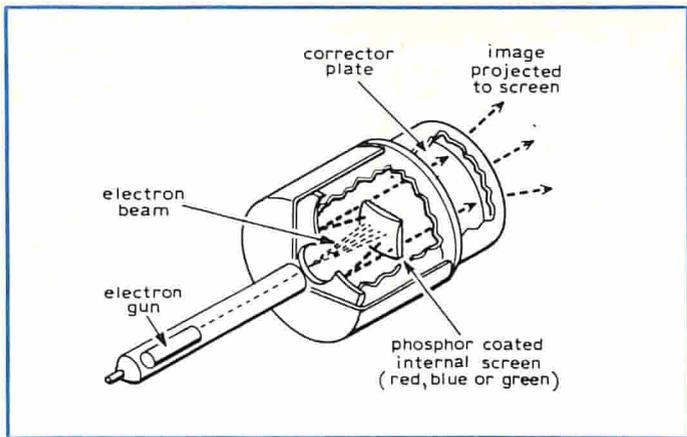


Fig. 13 - Struttura interna del tubo a guida di luce prodotto dalla Advent, per ottenere la riproduzione ingrandita di immagini televisive.

zione è fissa al valore di 2,54 m, e l'uscita luminosa è piuttosto bassa, in quanto tutte le parti sono sigillate all'interno del tubo, e non è possibile raffreddare il bersaglio.

La figura 14 schematizza il principio di funzionamento del proiettore a valvola di luce, realizzato dalla General Electric: il dispositivo prevede dei filtri di cromaticità che agiscono nei confronti delle fessure di ingresso e di uscita. La luce verde viene fatta passare attraverso le fessure orizzontali, e viene controllata modulando la larghezza delle linee che costituiscono il reticolo, mediante una portante ad alta frequenza applicata agli elettrodi di deflessione verticale, modulata mediante il segnale video del verde.

La luce di colore magenta (rosso e blu) viene fatta passare attraverso le fessure verticali, e viene modulata per diffrazione dovuta alla modulazione di velocità degli elettroni in senso orizzontale, con angolazione di 90° rispetto alle linee del reticolo.

Questo risultato viene ottenuto applicando un segnale della frequenza di 16 MHz agli elettrodi di deflessione orizzontale, e modulando questo segnale con il segnale dell'informazione rossa.

I solchi creati hanno la spaziatura adeguata agli effetti della frazione della parte rossa dello spettro attraverso le fessure di uscita, mentre la parte blu viene bloccata.

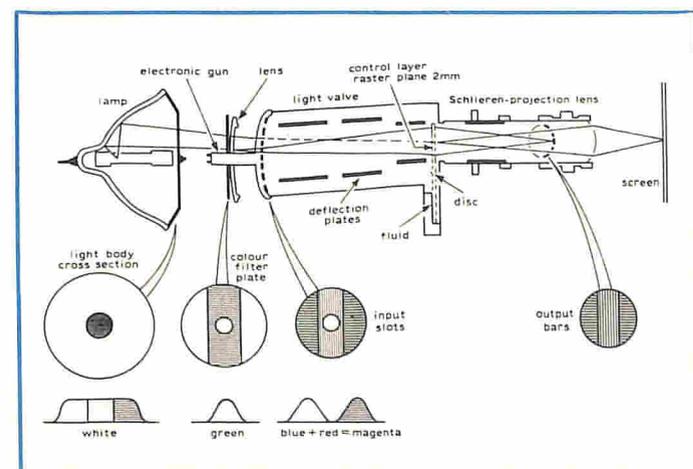


Fig. 14 - Disegno illustrante il principio di funzionamento della valvola ottica realizzata dalla General Electric, sempre per ottenere la proiezione ingrandita di immagini televisive.

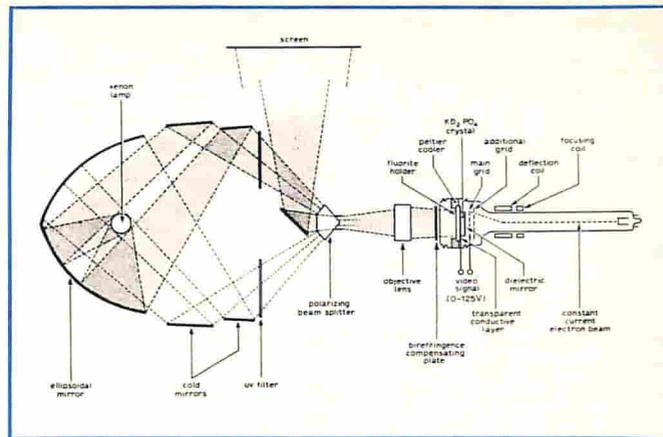


Fig. 15 - Schema di funzionamento del sistema di proiezione monocromatica denominato "LEP TITUS".

A causa dei problemi termici, la potenza massima ottenibile raggiunge il valore di 650 W.

Il disegno di figura 15 è invece riferito al sistema di proiezione monocromatica denominato "LEP TITUS".

In questo caso il bersaglio viene bombardato da un raggio di elettroni la cui tensione di accelerazione è compresa tra 500 e 1.000 V, con l'aggiunta di una griglia di fronte al bersaglio stesso, ed alla distanza di circa 40 mm.

Il raggio di elettroni, di intensità costante, funziona come punto mobile che cortocircuita questa griglia rispetto al punto di urto del raggio. Il bersaglio raggiunge così un potenziale molto prossimo a quello della griglia.

Il segnale video viene applicato tra lo strato trasparente conduttivo e la griglia, in modo da garantire che i diversi punti del bersaglio si carichino con la tensione video corrispondente quando vengono colpiti dal raggio elettronico, indipendentemente dall'entità del potenziale precedentemente applicato.

Oltre a questi tre sistemi fondamentali, l'articolo si dilunga sul sistema di proiezione di immagini televisive a colori mediante tre tubi del tipo illustrato in figura 15, nonché sulla descrizione della valvola di luce a cristalli liquidi, rappresentata in sezione, e di un proiettore a colori studiato in modo da ottenere la sola riproduzione di simboli, costituiti da numeri, lettere, ecc.

*l'exploit di febbraio:*

## MILLECANALI/26

*Sul numero in edicola troverete fra l'altro:*

- *Come sono i programmi delle Tv private*
- *L'annuario 77 delle radio locali italiane*
- *L'Uomo Mascherato lavora a Radio Evelyn*
- *Tutto sull'amplificatore, il cuore dell'alta fedeltà: marche, qualità, prezzi*
- *I nuovi telecinema broadcast.*

**MILLECANALI  
LAVORA PER LA  
PROFESSIONALITÀ  
DELLE STAZIONI  
RADIOTELEVISIVE  
ITALIANE**

## Come evitare le oscillazioni negli stadi ad accoppiamento di emettitore di emettitore

### Electronic Design

Per evitare la produzione di oscillazioni parassite negli stadi di uscita del tipo ad accoppiamento di emettitore, è possibile ricorrere alle tecniche di analisi grafica, che consentono un minimo di modifiche in caso di difficoltà.

Quando un circuito ad accoppiamento di emettitore entra in stato di oscillazione spontanea, le oscillazioni prodotte sono di solito di frequenza compresa tra 50 kHz e 500 MHz. La frequenza, naturalmente, dipende dal parametro tipico del transistor  $f_T$ , nonché dalle impedenze della sorgente e del carico, come è possibile dedurre osservando la figura 16.

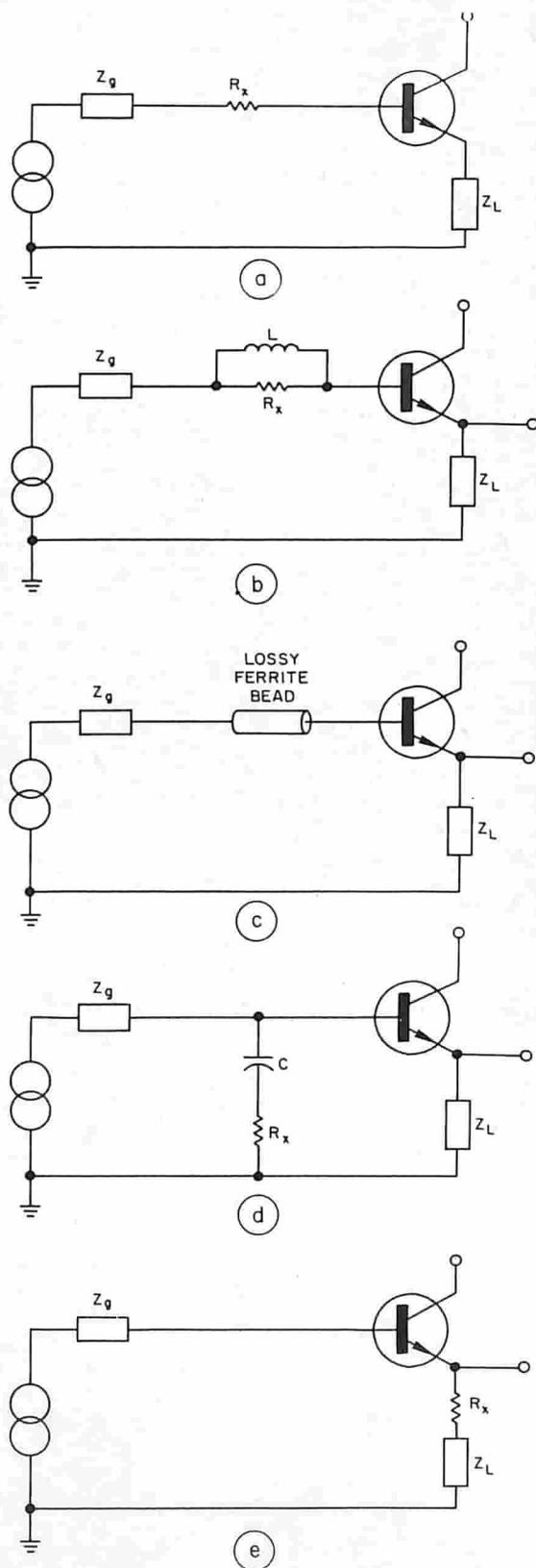
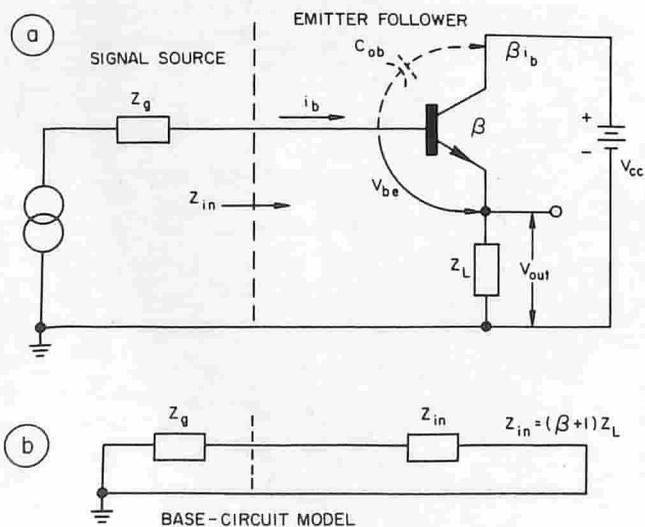
A causa delle caratteristiche intrinseche del transistor, soprattutto  $f_T$  e  $C_{ob}$ , che variano col variare della tensione di alimentazione e della intensità della corrente, le oscillazioni si verificano a volte soltanto in una parte della gamma dinamica del segnale, comparso e sparso a seconda dell'andamento della forma d'onda del segnale utile.

La soluzione più comune per questo fenomeno di installazione consiste nell'evitare la presenza di un valore di resistenza negativa applicando un resistore aggiuntivo al circuito di base, in modo che la somma dei valori resistivi ottenuti risultati positiva.

Ad esempio, se partiamo dal presupposto che  $Z_L$  venga a trovarsi in parallelo a un carico del tipo a resistenza e capacità, occorrono tre provvedimenti distinti per evitare la produzione di oscillazioni, vale a dire:

- 1 — Determinare l'impedenza di ingresso risultante  $Z_{in}$ , e stabilire che la parte reale,  $Re$ , può essere di valore negativo
- 2 — Esaminare le condizioni successive del circuito affinché le oscillazioni possano verificarsi
- 3 — Adottare le tecniche più idonee per sopprimere tali oscillazioni parassite

Dopo aver spiegato in quale modo il fattore "beta" può variare in funzione della frequenza delle oscillazioni prodotte, l'articolo precisa come è possibile controllare con sufficiente esattezza le condizioni che determinano appunto la produzione di tali oscillazioni. Sotto questo aspetto, la figura 17 rap-





L'articolo recensito è invece riferito ad una tecnica di progettazione piuttosto nuova, che consente di mantenere la dissipazione di potenza da parte dello stadio lineare al di sotto di 50 W (livello accettabile agli effetti dell'elemento di regolazione in serie montato su di un dissipatore del calore di tipo modesto), anche con un'intensità della corrente di uscita dell'ordine di 10 A.

Questo risultato può essere ottenuto adottando il circuito illustrato alla *figura 19* vale a dire applicando uno stadio a caratteristica lineare con commutatore in serie, ed usando la reazione negativa per mantenere una tensione costante di 5 V ai capi dell'elemento di regolazione in serie, indipendentemente dal valore della tensione di uscita.

Con questo provvedimento si garantisce una dissipazione massima di valore fisso da parte dello stadio lineare, che non può superare appunto il valore di circa 50 W.

La regolazione della tensione di uscita risulta migliore dello 0,1%, grazie alle caratteristiche di linearità del terminale di uscita.

Ad un dispositivo di questo genere è possibile aggiungere anche il sistema automatico di limitazione della corrente e l'interruzione a distanza del funzionamento, in modo del tutto convenzionale.

Si tenga presente che lo stadio di commutazione funziona con un rendimento pari approssimativamente all'85%, e dissipa quindi circa 45 W. Sotto questo aspetto, il procedimento normale consiste nel montare il transistor di commutazione su di una scatola in fusione, e nell'usare questo sistema come metodo diretto per condurre e dissipare il calore prodotto dal semiconduttore, il quale calore viene convogliato verso il telaio, e quindi disperso.

Questa tecnica di progettazione è stata estesa ad una più vasta gamma di valori della tensione e della corrente di uscita, con l'apporto di lievi modifiche alle caratteristiche del circuito. L'alimentatore realizzato in questo modo si presta a numerose applicazioni di laboratorio, come pure per l'allestimento di alimentatori di tipo programmabile.

## In quale modo l'esperienza degli utenti può essere di aiuto al progettista di strumenti Electronics Industry

I più recenti sviluppi conseguiti nell'industria elettronica comportano maggiori pretese per quanto riguarda le apparecchiature di prova già in regolare servizio, sia in quanto è necessario disporre di una maggiore precisione, sia in quanto si presentano nuovi settori agli effetti dei rilevamenti che occorre spesso eseguire.

I fabbricanti di strumenti elettronici devono infatti oggi tentare di prevedere le esigenze dei propri clienti, e studiare gli

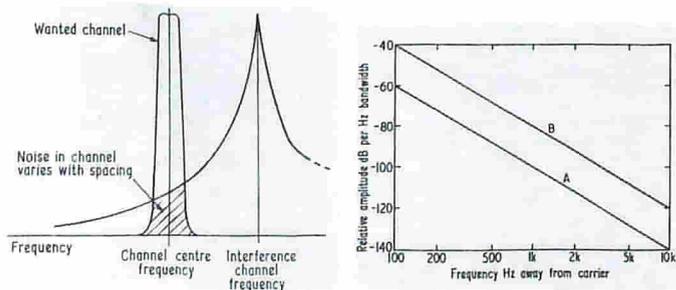


Fig. 20 - Caratteristica del rumore che può essere percepito attraverso le bande laterali anche con un sistema di sintonia molto selettivo (A), e confronto tra il livello di rumore nelle bande laterali con un generatore a basso rumore (curva A) ed il risultato che viene ottenuto con un generatore di tipo convenzionale (curva B).

strumenti in modo che risultino in grado di soddisfare tali nuove esigenze, pur mantenendo adeguate caratteristiche di economia.

L'articolo riporta alcuni studi che sono stati effettuati su casi specifici, e dimostra in quale modo lo scambio di informazioni tra l'utente finale ed il costruttore permetta di ottenere i risultati più brillanti, che consistono nella produzione di strumenti ad elevate prestazioni, ed al prezzo giusto.

Un esempio tipico può essere costituito dall'allestimento di un generatore di segnali a livello di rumore estremamente basso: negli ultimi dieci anni si è notato un rapido incremento nell'impiego di radiomobili, che ha portato inevitabilmente alla riduzione dello spazio disponibile lungo lo spettro delle frequenze, per ciascuna emittente, e ciò per poter accogliere un maggior numero di utenti.

Una volta — infatti — la distanza tra i canali era di 50 kHz nella banda delle VHF, ma — con i moderni rice-trasmittitori — è stato possibile ridurre l'intervallo di frequenza a 12,5 kHz, con notevoli vantaggi.

Un risultato di questo genere è stato possibile naturalmente spingendo fino a valori estremamente impensabili la selettività dei circuiti di sintonia, come risulta nei due grafici di *figura 20*. In A si osserva la riproduzione del rumore delle bande laterali dovuto a segnali ad alto livello di ampiezza, i quali risultano percepibili dai canali adiacenti fino al punto da mascherare addirittura la vera e propria selettività del ricevitore. Nel grafico B viene effettuato un confronto tra il rumore delle bande laterali da parte del generatore a basso livello di rumore (curva inferiore) e del generatore di tipo normale (curva superiore).

Un altro campo specifico di interesse elevato è quello dell'impiego di undici oscillatori ad alta frequenza separati con commutazione di gamma ottenuta mediante una rete di diodi. Il commutatore di gamma fornisce l'energia di alimentazione soltanto all'oscillatore che deve funzionare, e polarizza in senso diretto il diodo collegato alla sua uscita, mentre tutti gli altri diodi risultano polarizzati in senso inverso, come si osserva in A alla *figura 22*.

Ciascun oscillatore viene naturalmente sintonizzato mediante una tensione variabile, impiegando diodi "varicap", ed il comando di sintonia presente sul pannello frontale è costituito da un potenziometro che applica al diodo appropriato una tensione derivata da una sorgente ad alta stabilità.

L'impiego delle tensioni di sintonia costituisce un metodo generale per applicare la modulazione di frequenza agli oscillatori, sovrapponendo un segnale sinusoidale alla tensione di sintonia.

Il sistema scelto in definitiva, illustrato in B, consente in pratica di convertire il generatore di segnali in un vero e proprio sintetizzatore di frequenza del tipo "single loop".

Un divisore a rapporto variabile suddivisa in modo digitale la frequenza del segnale prodotto dal generatore, ed inoltre questo segnale alla volta di un circuito rivelatore di fase, che viene ugualmente alimentato mediante una frequenza di riferimento prodotta mediante divisione digitale a partire da un oscillatore a cristallo.

Il rapporto di divisione viene controllato mediante commutatori digitali che hanno appunto il compito di prestabilire il valore della frequenza desiderata, e — se si riscontrasse una differenza tra la frequenza del generatore di segnali e la frequenza voluta — è possibile ottenere un segnale di correzione che viene applicato direttamente al rivelatore di fase, allo scopo di eliminare l'errore e di bloccare la frequenza sul valore esatto.

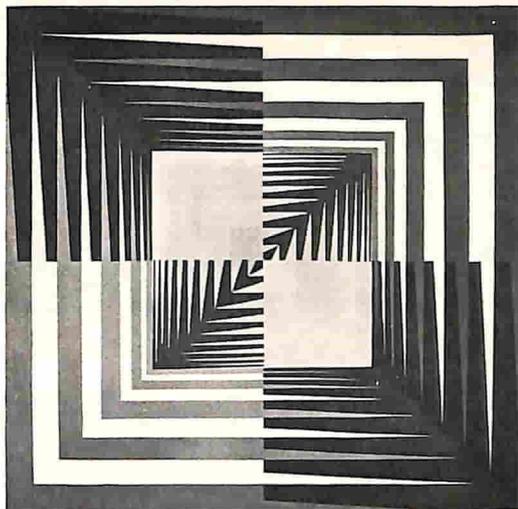
Se si tiene conto del fatto che chi progetta uno strumento di solito è soggetto alle inevitabili limitazioni concettuali che derivano dal fatto che egli non userà in pratica quello stesso strumento per applicazioni di laboratorio, ma si limita a conferire al circuito caratteristiche adeguate alla natura dello strumento stesso.

Corsi sui

# MICROPROCESSORI

Lo Studio C.P.M., dopo la valida esperienza ed il brillante successo ottenuti dai corsi sui microprocessori organizzati a Milano nel novembre scorso, lancia una serie di corsi per il 1977.

Questi corsi saranno differenziati per livelli di partenza, saranno sia teorici che applicativi ed inoltre verranno organizzati in diverse città in modo da dare maggiori possibilità ai tecnici di partecipare. I docenti sono un gruppo di validi ed esperti tecnici della TPA che da anni tengono corsi e seminari sui microprocessori e le loro applicazioni: ing. Giovanni Dugnani, ing. Rolando Baranzini, ing. Mino Crivellaro ed il prof. Augusto Rimini.



**Il corso A** intende fornire una precisa ed aggiornata panoramica sulla situazione attuale delle tecniche di progettazione più avanzate sia a logica cablata, con riferimento alle tecnologie e ai componenti più moderni, sia a logica programmabile utilizzando sistemi a microprocessori. Da un'analisi comparativa apparirà la larghissima fascia di applicazione di questi ultimi e a questo proposito verranno presentati esempi significativi.  
Lire 150.000 - durata 3 giorni

**Il corso B** vuole dare un'analisi comparativa dei diversi sistemi a microprocessori attualmente sul mercato. Con riferimento alle loro caratteristiche — tecnologia, complessità, velocità, costo — ampiamente descritte se ne individueranno i rispettivi campi d'impiego con concreti esempi di applicazioni. Particolare riguardo verrà posto all'esame dei supporti — software, componenti, sistemi di sviluppo — a disposizione per i vari microprocessori.  
Lire 80.000 - durata 1 giorno

**Il corso C**, a carattere prevalentemente applicativo, vuole presentare un certo numero di esempi di realizzazioni utilizzando sistemi a microprocessori di differenti gradi di complessità e costo: a questo scopo intendiamo qualificare i contenuti didattici con l'apporto dell'esperienza di progettazione della TPA nel settore unitamente a considerazioni generali sulla classificazione e sui campi di applicazione dei vari microprocessori.  
Lire 110.000 - durata 1 giorno

## Docenti:



**tecnicisti progettisti associati**

Via V. Monti 8 - Tel. (02) 878580-874094  
20123 MILANO

## Organizzati da:



**C.P.M. Studio**

Via M. Gioia 55 - Tel. (02) 683680-6889098  
20124 MILANO

Il calendario dei corsi è il seguente:

ANCONA	Marzo	22 - 23 - 24 - 25	corso A	C
ROMA	Marzo	28 - 29 - 30 - 31		
	Aprile	1	corso A B C	
MILANO	Aprile	18 - 19 - 20 - 21 - 22	corso A B C	
PADOVA	Maggio	9 - 10 - 11 - 12	corso A	C
BARI	Giugno	6 - 7 - 8 - 9 - 10	corso A B C	
CATANIA	Settembre	26 - 27 - 28 - 29	corso A	C
BOLOGNA	Ottobre	10 - 11 - 12 - 13 - 14	corso A B C	
GENOVA	Novembre	7 - 8 - 9 - 10 - 11	corso A B C	

Tagliare e spedire questo coupon allo studio CPM

Nome \_\_\_\_\_

Cognome \_\_\_\_\_

Ditta \_\_\_\_\_

Indirizzo \_\_\_\_\_

Desidero partecipare ai corsi  A  B  C  
(cancellare con una crocetta i corsi che non interessano)

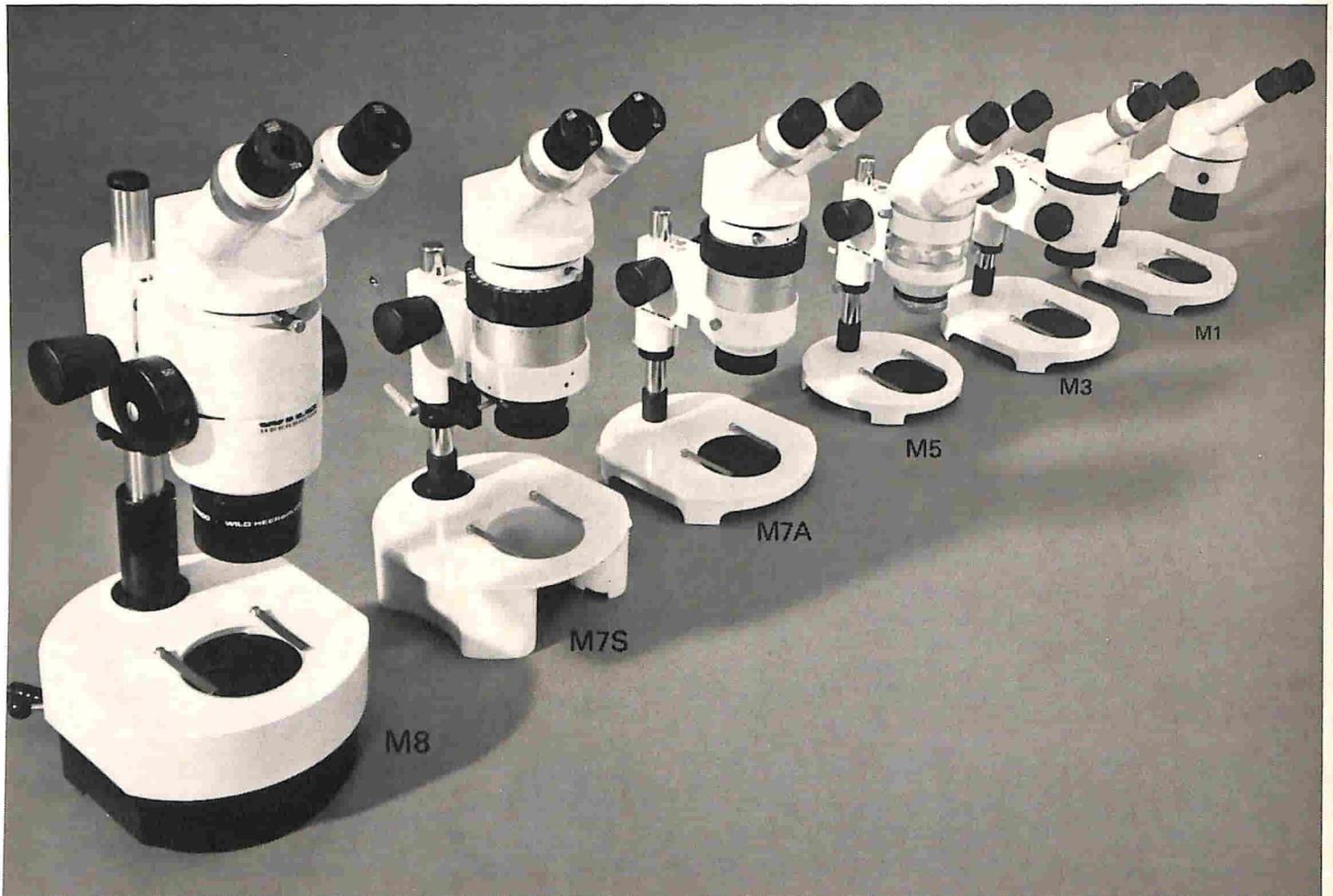
nella seguente Sede \_\_\_\_\_

Attendo Vostra conferma

Data \_\_\_\_\_ Firma \_\_\_\_\_

EO 2/77

# 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**

# MOSTRE

## MANIFESTAZIONI E CONGRESSI

### CALENDARIO 1977

#### 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 Televisione" 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).

### L'Elettronica al Salone dell'Automobile di Parigi

Il salone dell'auto ci dà ogni anno l'occasione di fare il punto sulla penetrazione dell'elettronica nel campo della automobile. Nel 1976 il 63° salone ci permette di constatare ancora una volta che l'elettronica è praticamente assente nei modelli presentati. Solo i modelli di alta classe (coupé 504 V6 PEUGEOT, RE-NAULT 30....) hanno dei sistemi elettronici (iniezione elettronica, accensione elettronica, cambio elettronico, contagiri...). Le altre vetture meno lussuose propongono degli equipaggiamenti elettronici d'origine, ma sono casi sporadici. La

SIMCA 1307 ne fa parte con la sua accensione transistorizzata.

Per gli equipaggiamenti di garage le prospettive sono meno nere anche se non straordinarie. In questo campo che è oggetto del secondo EQUIP AUTO (Salon des Industries d'Equipement et d'entretien de l'Automobile) si vede in effetti il progredire dell'elettronica, non per soddisfare il desiderio d'evoluzione dei garagisti, ma piuttosto per permettere loro la precisione necessaria per le regolazioni e le diagnosi chieste dai tre grandi temi che sono ancora in vigore quest'anno: il risparmio d'energia, l'ant inquinamento e la sicurezza.

---

### L'eterna questione dei costi

---

È d'altra parte tramite questi temi che anche l'elettronica dovrebbe entrare nel corredo di accessori d'auto quando sarà venuto il momento. Negli Stati Uniti è proprio grazie all'inquinamento, che è stato oggetto di una legge, che si è visto il boom dell'accensione elettronica. Per il momento non essendoci in Francia dei regolamenti a livello inquinamento e risparmio d'energia e non esistono severe norme per la sicurezza da giustificare l'introduzione dell'elettronica nei veicoli, i costruttori sono in posizione d'attesa. Inoltre, essendo il prezzo delle auto aumentato più velocemente del costo della vita, in questi ultimi anni, l'introduzione di apparecchi elettronici nelle auto non potrà che elevarlo ancora di più. I veicoli si vendono bene senza elettronica; perchè i costruttori dovrebbero aggiungere delle apparecchiature elettroniche che aumenterebbero i prezzi di vendita? Gli ultimi provvedimenti governativi intesi a raddoppiare il prezzo del bollo di circolazione e ad aumentare la benzina sono, d'altra parte, delle misure che impensieriscono i costruttori d'automobili e che impediscono di credere, anche se l'ottimismo prevale in questo sa-

lone, che l'elettronica nelle auto sia fattibile domani.

Però, i fabbricanti d'accessori per auto sono pronti a proporre dei sistemi elettronici (per la maggior parte già proposti). Così la DBA propone un'accensione elettronica, lampeggiatori elettronici, un regolatore elettronico per la carburazione (che permette un risparmio di benzina del 10%) e per i grossi camion un regolatore elettronico di frenatura.

Robert Bosh presenta, in particolare modo, una centralina intermittente per carichi sino a 200 Watt. Allo stand PARIS-RHÔNE si è potuto vedere un regolatore elettronico per alternatore da 12 V e un'accensione transistorizzata.

Lucas, da parte sua, espone un sistema d'accensione completamente elettronico. La società SEEM SE-DEM ha presentato in seno all'EQUIP AUTO del materiale di fabbricazione svizzera: un'accensione elettronica programmata multi-flash e una calcolatrice di consumo Flowtronic 204. Allo stand della Motorola si è potuto finalmente vedere il regolatore elettronico a pellicola spessa e la accensione transistorizzata.

Si nota, ancora una volta, che i fabbricanti d'equipaggiamenti sono pronti a proporre delle soluzioni elettroniche ai problemi dell'automobile. E questo non è che un cenno di ragguaglio perchè la maggior parte delle funzioni dell'automobile possono fare appello all'elettronica. In effetti se per la lotta contro l'inquinamento e per il risparmio d'energia sono già stati presentati sistemi a iniezione elettronica, accensione elettronica e correttori di carburazione, altri problemi potrebbero condurre all'introduzione di sistemi elettronici per esempio: a livello sicurezza si può pensare al bloccaggio-sboccaggio delle cinture, alla frenatura anti-slittamento e al radar anti scontro. A livello guida si può pensare agli indicatori di bordo, al sistema di guida programmato, senza parlare del calcolatore che genererebbe l'insieme delle funzioni

del veicolo. Ma, dalla situazione attuale all'uso generale del calcolatore sui veicoli, si può dire senza ombra di dubbio che dovranno passare un certo numero di anni. Malgrado tutto ciò gli osservatori, ed è già qualcosa, sono d'accordo nel dire all'unisono che da ora al 1980 l'accensione elettronica dovrebbe essere sulla maggior parte delle vetture per rispondere ai criteri di non inquinamento.

---

### Gli equipaggiamenti del garage

---

Nelle attrezzature dei garage, invece, l'elettronica è una realtà. Con lo scopo d'individuare o d'aiutare a correggere le anomalie per mettere i veicoli in perfette condizioni di sicurezza, di consumo e di minimo inquinamento, gli equipaggiamenti dei garage fanno, in effetti, sempre più affidamento sull'elettronica. Ma questa penetrazione dell'elettronica presso i garagisti non è del tutto naturale. È dettata, in effetti, più dalla necessità che dalle aspirazioni personali. I garagisti sono innanzitutto dei meccanici ai quali l'elettronica fa paura sia sul piano dell'impiego che sul piano dell'invadenza nella meccanica tradizionale. Ma la precisione delle regolazioni richieste e l'aumento delle richieste di diagnosi fanno in modo che gli equipaggiamenti elettronici diventino indispensabili nei garage.

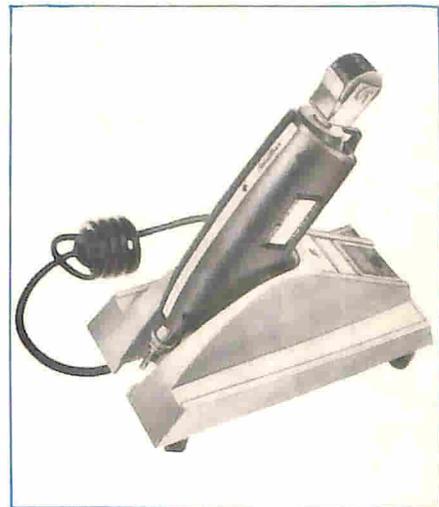
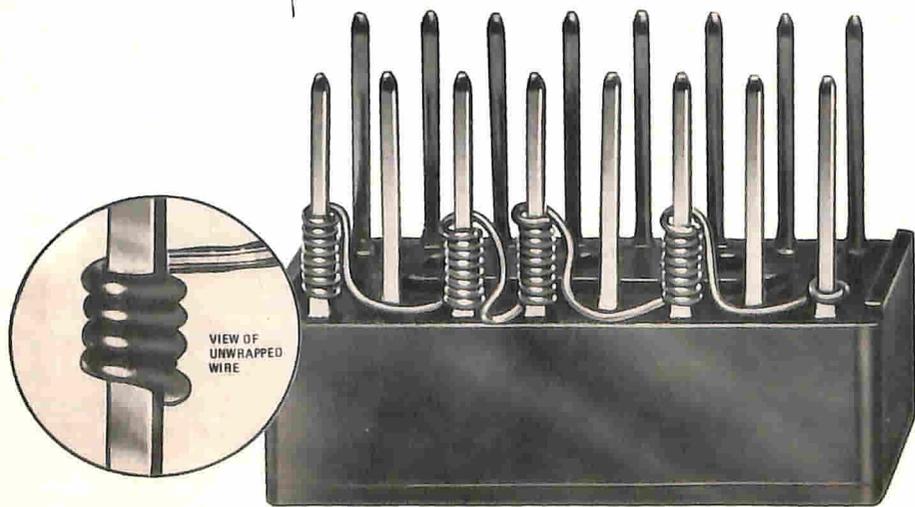
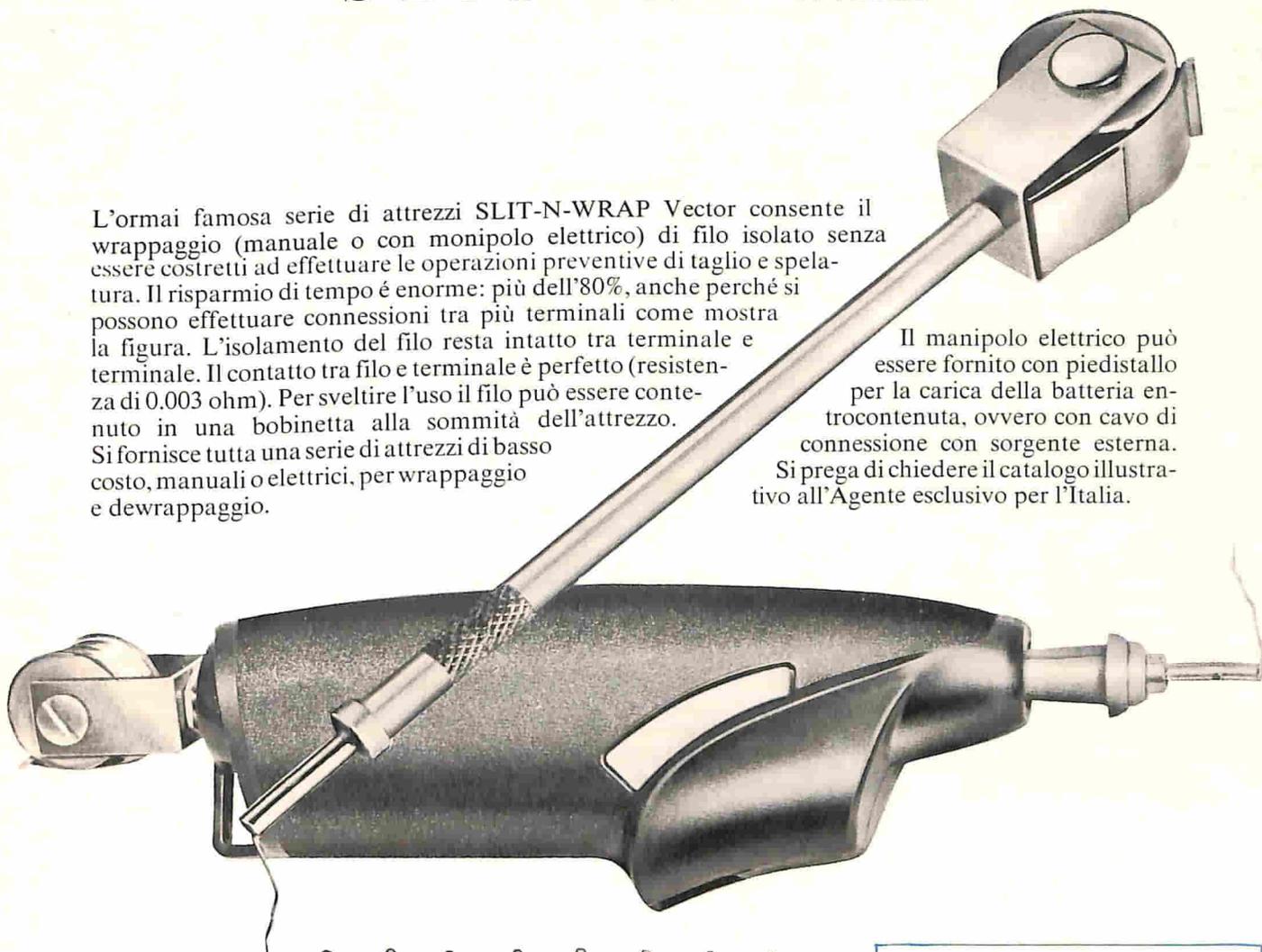
Tutti questi equipaggiamenti ricorrono, malgrado tutto, molto all'elettronica salvo certe attrezzature come il rivelatore di fuga elettronico a ultrasuoni della SAGEM o il dispositivo "ELECTRON A LINE" per la verifica della geometria delle ruote presentato dalla SIPEG, completamente in tecnologia integrata.

Anche gli indicatori digitali sono poco conosciuti come equipaggiamento di garage salvo sui banchi di misure di geometria dove però i galvanometri hanno sempre un ruolo di prim'ordine.

# 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 consente 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. 689.2777 - 692.805

## Corsi e giornate di studio indette dalla Computer Resource Management

La COMPUTER RESOURCE MANAGEMENT organizza per il primo trimestre dell'anno vari seminari su argomenti professionali di grande attualità:

Milano 21-25 Marzo

Roma 7-11 Marzo

Corso su:

*"La programmazione Strutturata"*

Il corso è studiato per fornire ad analisti e programmatori le conoscenze e gli strumenti attraverso i quali procedere al disegno ed alla realizzazione di programmi di più elevato livello qualitativo secondo le tecniche della Programmazione Strutturata. Il corso si propone inoltre di far meglio conoscere ai responsabili dei settori Sviluppo, Analisi e Programmazione le idee ed i metodi della Programmazione Strutturata insieme con i criteri per l'efficace organizzazione delle sue attività.

Relatore del corso è John B. Harding e la quota di partecipazione è di Lit. 500.000.

Milano 15-16 marzo

Roma 29-30 marzo

Corso sul:

*"VSAM DATA MANAGEMENT"*

Obbiettivi del corso sono quelli della formazione e del perfezionamento di tecnici esperti nell'applicazione del VSAM Virtual Storage Access Method in ambiente OS. L'argomento viene affrontato sotto un profilo eminentemente pratico, attraverso la rassegna e la discussione di tutti gli elementi necessari per la creazione e l'implementazione del sistema. Relatore del corso è R.J. Smyth e la quota di partecipazione è di L. 250.000.

Milano 17 marzo

Roma 31 marzo

Giornata di studio sulle:

*"Tecniche avanzate per il VSAM Data Management"*

Obbiettivo della giornata di studio è quello di favorire l'efficace applicazione del VSAM attraverso l'esame e la valutazione delle sue opzioni, degli elementi che ne caratterizzano il progetto, delle procedure necessarie per la sua gestione e manutenzione.

Relatore della giornata di studio è R.J. Smyth e la quota di partecipazione è di Lit. 150.000.

Alle precedenti manifestazioni indette dalla C.R.M. nel corso del 1976 hanno aderito alcune tra le maggiori aziende ed istituti di credito italiani, come Alitalia, Banca Commerciale Italiana, Banca Nazionale del Lavoro, ENI, GTE Telecomunicazioni, Industrie Pirelli, Olivetti, Mobil Oil Italiana, Monte dei Paschi di Siena, R.A.I., Saipo, L'Oreal.

Per ulteriori informazioni rivolgersi a: C.R.M. S.p.A. - via Ressi, 16, 20125 MILANO, Tel. 02/6887934.

## Ecoma-3/Amburgo, 3-5 maggio 1977

Nel quadro dei lavori del terzo Convegno Internazionale della EUROPEAN COMPUTER ASSOCIATION (ECOMA-3), che avrà luogo ad Amburgo dal 3 al 5 maggio p.v., *Kenneth Kolence dell'Institute for Software Engineering* di Palo Alto in California svolgerà una serie di relazioni sul tema *"La Fisica del Software"*.

Il programma della manifestazione prevede inoltre l'esposizione da parte di diversi OEM delle metodologie da essi adottate per la misura delle prestazioni degli elaboratori, e la presentazione e la dimostrazione da parte di società specializzate nel settore del Performance Measurement di Monitor di hardware.

I numerosi qualificati interventi previsti così come i seminari e le conferenze attraverso le quali si arti-

colano i lavori di ECOMA-3 mirano a promuovere un utile scambio di esperienze tra i convenuti alla manifestazione, relativamente alle tecniche ed alle metodologie per la misurazione delle prestazioni degli elaboratori, indubbiamente uno dei capitoli più attuali del Data Processing.

Informazioni relative ad ECOMA-3 potranno essere richieste al Sig. Warren W. Hood (Computer Resource Management S.p.A. di Milano, 02/6887934), o direttamente al Sig. Scott N. Yasler, Presidente dell'ECOMA (C/o Union Bank of Switzerland - Bahnhofstr. 45-8021 Zurich - tel. 01/542231).

## EUROCON '77 - disponibile il Programma Preliminare

Il comitato organizzatore di EUROCON '77 - il convegno internazionale che si terrà a Venezia dal 3 al 6 maggio 1977 e che interessa vari settori delle comunicazioni - ha pubblicato il Programma Preliminare. Esso contiene l'elenco completo dei titoli delle circa 200 relazioni relative alle seguenti sezioni:

- comunicazioni nelle grandi reti elettriche
- nuovi sviluppi nelle comunicazioni
- comunicazioni ed elaboratori
- comunicazioni ed elaborazione dei segnali in medicina
- comunicazioni nei paesi in via di sviluppo.

Nel programma sono precisate tutte le modalità di adesione, l'orario di svolgimento del convegno, le visite tecniche e sociali e il programma per le signore.

Assieme al programma vengono inviati i formulari per l'adesione al Convegno e per la prenotazione alberghiera. Le prenotazioni dovranno pervenire di massima entro il 1° marzo 1977.

I programmi possono essere richiesti all'Ufficio EUROCON '77, c/o AEI, Viale Monza, 259 - 20126 Milano.

## Convegno a Firenze sul computer e la legge

L'impiego degli elaboratori elettronici nelle discipline giuridiche è stato il tema della "Giornata di Informatica Giuridica" promossa recentemente a Firenze dall'Istituto per la Documentazione Giuridica - un organismo del Consiglio Nazionale delle Ricerche - in collaborazione con la Olivetti e la Sperry Univac.

Il convegno, cui ha preso parte il Presidente della Corte d'Appello di Firenze, Calamari, ha avuto fra i relatori il dr. Novelli, Consigliere Dirigente del Centro Elettronico della Corte di Cassazione, e i professori Gerace, dell'Università di Pisa, Frosini, dell'Università di Roma, Torrigiani, direttore del Centro di Calcolo CNUCE-CNR di Pisa.

Gli interventi hanno messo in rilievo la funzione che la elaborazione elettronica dei dati può svolgere in campo giuridico: mediante terminali collocati presso uffici giudiziari, ordini professionali, uffici legali di organizzazioni pubbliche e private, Istituti di Ricerca e così via, è possibile consultare vastissimi archivi elettronici costantemente aggiornati, in cui sono raccolti precedenti giuridici, sentenze, normative varie e bibliografie specializzate, oggi di reperimento spesso difficoltoso. Attualmente ci sono in Italia circa 200 di tali collegamenti con il Centro Elettronico di Documentazione della Corte di Cassazione, reso in tal modo accessibile a tutti gli operatori del diritto interessati. Queste esperienze si prestano inoltre ad essere sviluppate in vista di più ampi programmi nel campo della documentazione automatica.

Sono state anche illustrate, dal direttore Prof. Lombardi Vallauri, le attività dell'Istituto per la Documentazione Giuridica: fra queste, la costituzione di un archivio bibliografico, attualmente di circa 45.000 documenti, relativo alla dottrina e al dibattito giuridico, consultabile presso il Centro Elettronico della Corte di Cassazione e il CNUCE; la

pubblicazione della rivista "Informatica e Diritto": e lo sviluppo dell'"automa giuridico", un sistema informativo automatico utilizzato in via sperimentale per consulenze in materia di infortunistica stradale.

I partecipanti al convegno - circa 200 docenti universitari ed esperti del settore provenienti da varie parti d'Italia - hanno infine assistito ad una dimostrazione pratica effettuata su terminali Olivetti collegati al Centro Elettronico della Corte di Cassazione e al CNUCE: alle richieste di informazioni di vario tipo nel campo del diritto è stata data in pochi secondi risposta attraverso lo schermo video degli stessi terminali.

## Festival International du Son

Il prossimo FESTIVAL INTERNATIONAL DU SON si terrà al Palazzo dei Congressi, Porte Maillot, Parigi, da lunedì 7 a domenica 13 marzo 1977. La giornata di lunedì 7 marzo sarà riservata esclusivamente ai professionisti.

Fedele alla tradizione che ne ha determinato il successo, il Festival presenterà, per la sua XIX edizione:

- un panorama dell'Alta Fedeltà, un'esposizione dinamica di materiali (complessi Alta Fedeltà e loro componenti, amplificatori, pre-amplificatori, sintonizzatori, registratori e lettori di cassette, complessi compatti, cuffie, microfoni, etc.) e l'edizione fonografica.
- un programma artistico: concerti, recitals e spettacoli di varietà col concorso di RADIO FRANCE e la partecipazione di 14 Enti di Radiodiffusione esteri.
- un ciclo di giornate di studio con la collaborazione di eminenti personalità appartenenti all'Università, al mondo musicale, agli organismi di ricerca ed all'industria.

Per ulteriori informazioni rivolgersi a: S.D.S.A. 20, rue Hamelin - F75116 PARIS - tel.: 505-13-17 Interno 24 - telex: 630 400 F. ■

## VI PREANNUNCIAMO CHE VISARÀ UN SEMINARIO E CORSO DI PROGETTAZIONE ZILOG:

A seguito del notevole interesse suscitato in Italia la EZIMAR S.p.A. organizza per la ZILOG un secondo seminario ed il Workshop descritti qui sotto:

Lunedì 21 Febbraio a Milano: SEMINARIO ZILOG sui componenti della famiglia di microprocessori, carte e sistemi di sviluppo Z-80. Si parlerà inoltre brevemente degli sviluppi nell'immediato futuro.

Il costo del Seminario è di Lit. 35.000. = (I.V.A. inclusa) (per soggetti esenti Lit. 31.250. =).

22-23-24 Febbraio a Milano: CORSO TEORICO PRATICO sui componenti, sistemi di sviluppo e progettazioni facenti uso dello Z-80.

\*

- Questo corso è raccomandato a coloro che già conoscono i microprocessori ed in particolar modo l'8080. Per la comprensione di questo corso avanzato è indispensabile una buona conoscenza dei microprocessori ed è utile aver partecipato al Seminario ZILOG.

\*

- Durante il corso verrà sviluppato un progetto con lo Z-80 per il cui Software verrà impiegato il sistema di sviluppo Z-80. Anche per il Debug, sia del Software che dell'Hardware, verrà impiegato il sistema di sviluppo Z-80 con il suo ICE.

\*

- Il numero dei partecipanti è limitato ad un massimo di 20 persone onde garantire la massima efficacia del corso.

\*

- Il corso sarà tenuto totalmente in lingua italiana e sotto la diretta supervisione della ZILOG.

\*

- Il costo del corso è di Lit. 210.000. = (I.V.A. inclusa) (per soggetti esenti lire 187.500. =)

\*

- Per prenotazioni, informazioni o richieste particolari, rivolgersi a:

EZIMAR S.p.A. - Via F. Ferruccio n. 2 - 20145 MILANO - tel. 02/3493539/3490084

# Spring

ELETTRONICA  
COMPONENTI

## intonizzatore VHF/UHF

CON DIODI VARICAP E DI COMMUTAZIONE

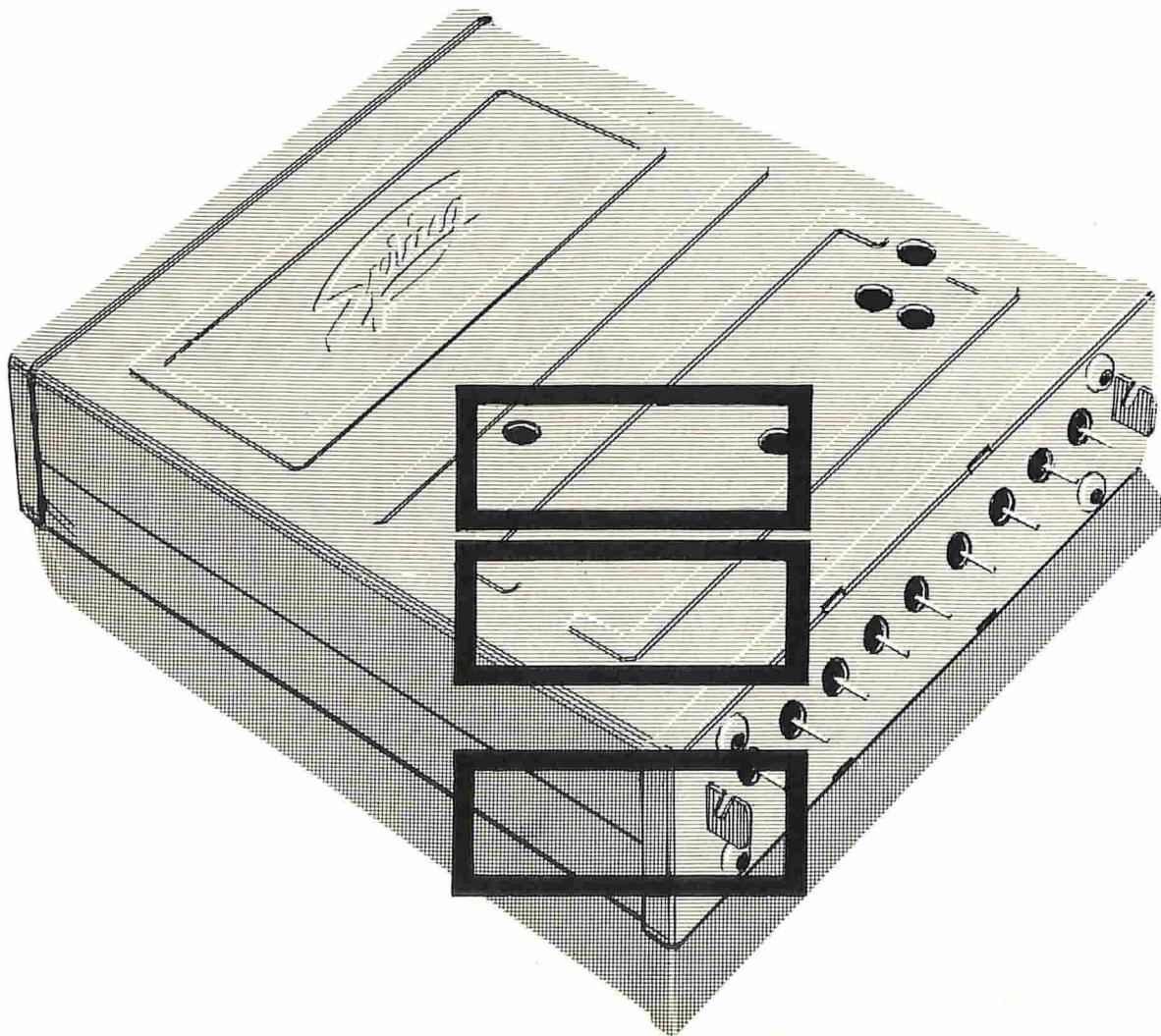
Questo nuovo selettore consente la ricezione delle trasmissioni tele- visive nelle seguenti bande:			RAI	CCIR
	1°	MHz	50 ÷ 88	44 ÷ 70
	3°	MHz	170 ÷ 234	170 ÷ 234
	4° + 5°	MHz	460 ÷ 790	460 ÷ 790

09002005 / ENGELMANN

*Costruzione di alta specializzazione*  
*Elevata stabilità nel ripristino di sintonia*  
*Minimo ingombro (dimensioni mm 87,3 x 87,8 x 21,5)*  
*Possibilità di sistemazione in zona fredda del televisore*  
*Assenza di microfonicità e di falsi contatti*  
*Possibilità di predisposizione di un numero qualsivoglia*  
*di canali, in associazione ad una tastiera Preomat®*

**Spring Elettronica Componenti**

20021 BARANZATE/MILANO VIA MONTE SPLUGA 16 - TEL. 990.1881 (4 LINEE)



Per ulteriori informazioni indicare il Rif. P 44 sulla cartolina.



# tastiera potenziometrica

per televisori dotati di sintonizzatori VHF-UHF a diodi Varicap e di commutazione

fabbricata in Italia su licenza  
della PREH di Bad Neustadt/  
Saale (Germania Occidentale)

costruzione molto compatta  
e di piccolo ingombro

elevata stabilità delle  
piste potenziometriche, di  
fabbricazione originale PREH  
\* eccezionale precisione  
di ripristino in sintonia  
\* bande preselezionabili  
a piacere su qualunque tasto

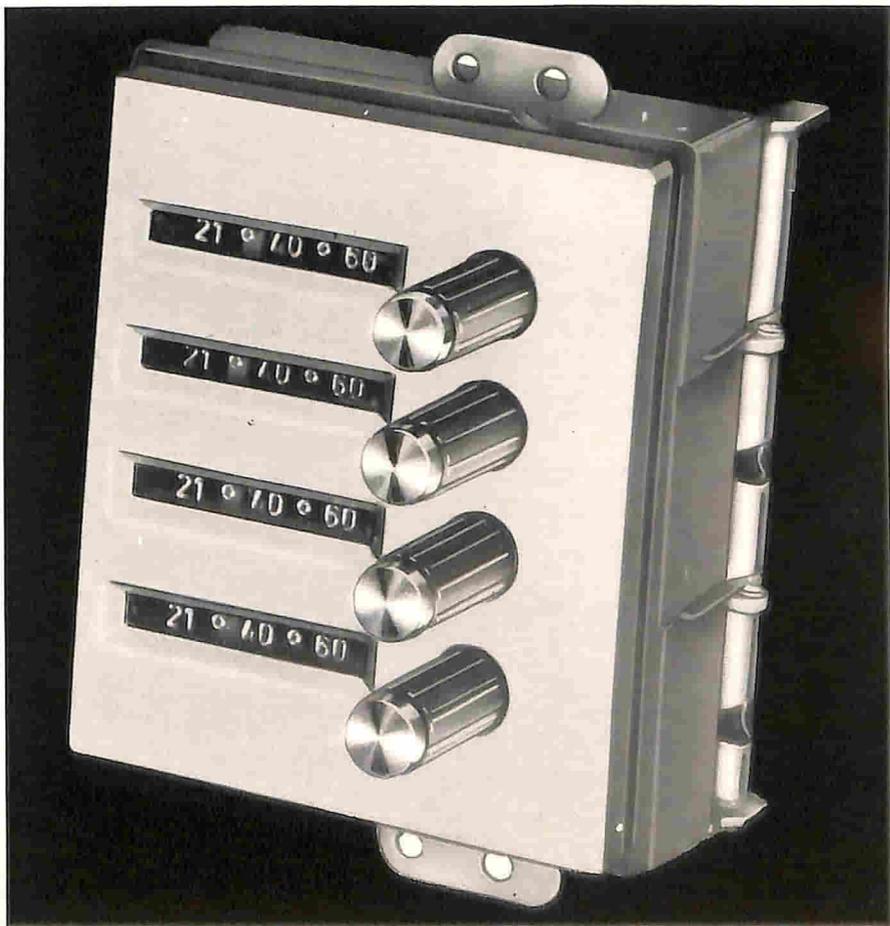


Complessi meccanici delle  
Officine di Precisione  
ANTONIO BANFI  
di Baranzate/Milano

A richiesta la tastiera  
può essere fornita  
con Disegn in esclusiva

**MIESA S.R.L.**

**20021 BARANZATE / MILANO  
VIA PRIMO MAGGIO 41**



# 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	
	20-200 V	0,8% ± 1 c	5 MΩ	Port. autom.
	500 V	1,7% ± 1 c	10 MΩ	Puntali a parte
A c.c.	0,2-2 mA	1% ± 1 c	10Ω	Port. autom.
	20-200 mA	1% ± 1 c	1 kΩ	Port. autom.
	200 μA	1,3% ± 1 c	10Ω	Port. autom.
A c.a.	2 mA	1,3% ± 1 c	10Ω	Port. autom.
	20-200 mA	1,3% ± 1 c	1 kΩ	Port. autom.
ohm	PORTATA	PRECISIONE	CORR. DI PROVA	NOTE
	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**



**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

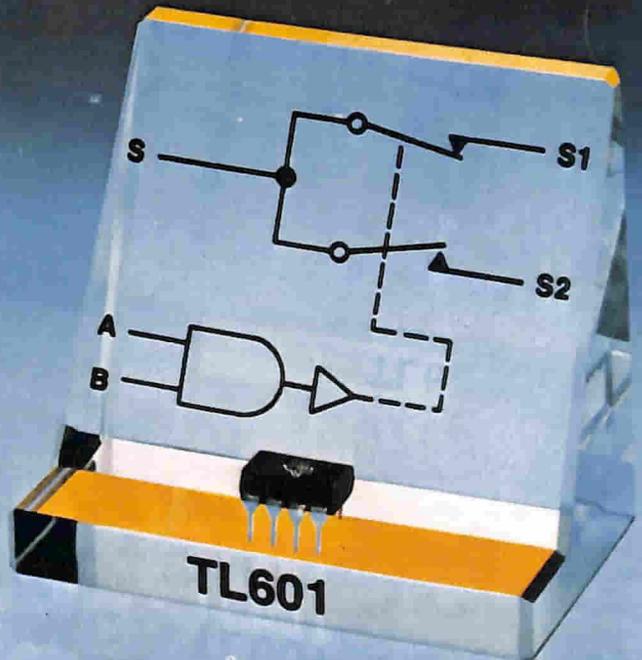
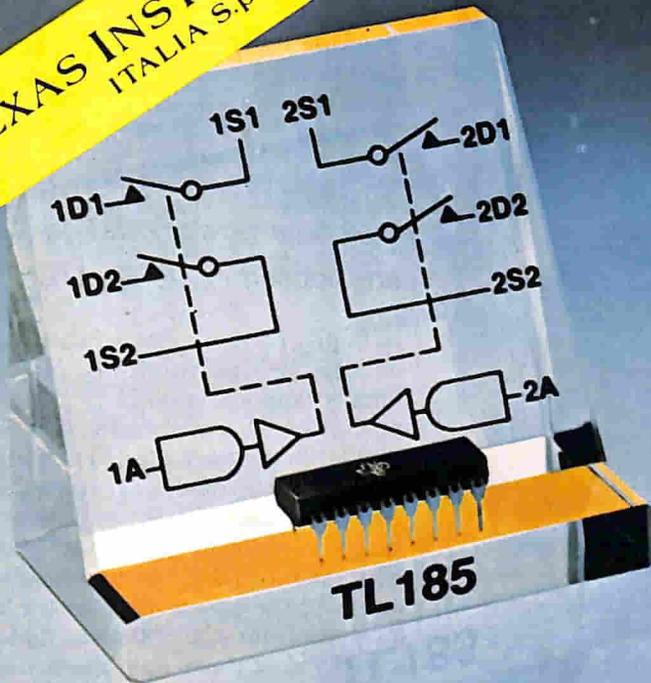
## B+K precision 280

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

## 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	100 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.	1 mA	2% ± 1 c	10 kΩ	100 nA	10 mA
	10 mA	1,5% ± 2 c			
	100 mA	1,5% ± 2 c			
	1.000 mA	1,5% ± 2 c			
ohm	PORTATA	PRECISIONE	GAMMA DI FREQ.	MAX. SOVRACC.	
	1 kΩ	1% ± 1 c	20 Hz - 3 kHz	1 A (con fus.)	
	10 kΩ	1% ± 1 c	20 Hz - 3 kHz	1 A	
	100 kΩ	1% ± 1 c	20 Hz - 3 kHz	1 A	
ohm	PORTATA	PRECISIONE	CORR. DI MISURA	PROTEZ. SOVRACC.	
	1 kΩ	1% ± 1 c	1 mA	± 50 V c.c.	
	10 kΩ	1% ± 1 c	100 μA	oltre il quale	
	100 kΩ	1% ± 1 c	10 μA	limite funziona un fusibile da 50 mA	

	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 mV
	100 mA	1% ± 1 c	100 mV	100 μA
A c.a.	1 A	2% ± 1 c	300 mV	1 mA
	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
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
ohm	100 kΩ	1% ± 1 c	10 μA	100 Ω
	1 MΩ	1% ± 1 c	100 μA	1 kΩ
	10 MΩ	1,5% ± 1 c	100 μA	10 kΩ



# LINEAR ICs

## Interruttori analogici monolitici

I costosi interruttori ibridi sono superati. La Texas Instruments, pioniere nell'uso della tecnologia BIMOS, BIFET e "ion implantation", introduce una grossa novità: interruttori analogici monolitici su un singolo chip.

Velocità, affidabilità, ingressi TTL compatibili, bassa corrente di leakage, nessun latch up, sono le caratteristiche di questi interruttori.

TL 600 — Alto rapporto  $R_{OFF}/R_{ON}$  ed assenza di offset li rendono particolarmente utili per tutte le applicazioni militari e industriali come acquisizione dati, multiplexers, amplificatori e regolatori di tensione programmabili.

TL 181. La resistenza di contatto simmetrica è la caratteristica principale di questa serie e permette la non distorsione del segnale. L'ingresso a JFET con-

sente il pilotaggio da TTL, ECL, CMOS, e PMOS. Sono funzionalmente intercambiabili con la serie Siliconix DG 181. Il pin-out è lo stesso.

Per maggiori informazioni su questi interruttori analogici o su altri prodotti T.I. usare la scheda informativa.



### Interruttori Analogici TI DISPONIBILI

Series	Channel	Type	Typical On-State Resistance (Ohms)
TL601	1	SPDT	75
TL604	1	Dual SPST (Complement)	75
TL607	1	SPDT (with inhibit)	75
TL610	1	SPST	40
TL182	2	SPST	50
TL185	2	DPST	75
TL188	1	Dual SPST (Complement)	50
TL191	2	Dual SPST (Complement)	75

Texas Instruments Italia SpA  
Servizio Promozione Commerciale  
Casella Postale 156 - CITTADUCALE (Rieti)

sono interessato a:

- TL600 Series
- TL181 Series
- Voltage Regulators
- Switching Regulators
- BIFET Op Amps
- New Linear Control Catalog

NOME \_\_\_\_\_

DITTA \_\_\_\_\_

INDIRIZZO \_\_\_\_\_

CITTA' \_\_\_\_\_ C.A.P. \_\_\_\_\_



## 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.

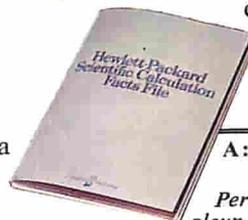
Poi, per esempio, una memoria di 472 istruzioni, un'infinità di funzioni matematiche e statistiche preprogrammate, facilità di programmazione e di editing, visore ampio e leggibilissimo, stampante alfa/numerica... e non è ancora tutto! Memorie opzionali per 2008 istruzioni e per aumentare la capacità 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 e vendita in 65 paesi nel mondo.  
Hewlett-Packard Italiana S.p.A. - Via A. Vespucci, 2 - 20124 Milano - Tel. 6251.