

# EAI — Report —

**PACE**



MITTEILUNGSBLATT DER

**EAI**

**ELECTRONIC ASSOCIATES GMBH**  
51 AACHEN · BERGDRIESCH 37

MÄRZ — AUGUST 1968  
NR 014 — 4 ER JAHRGANG



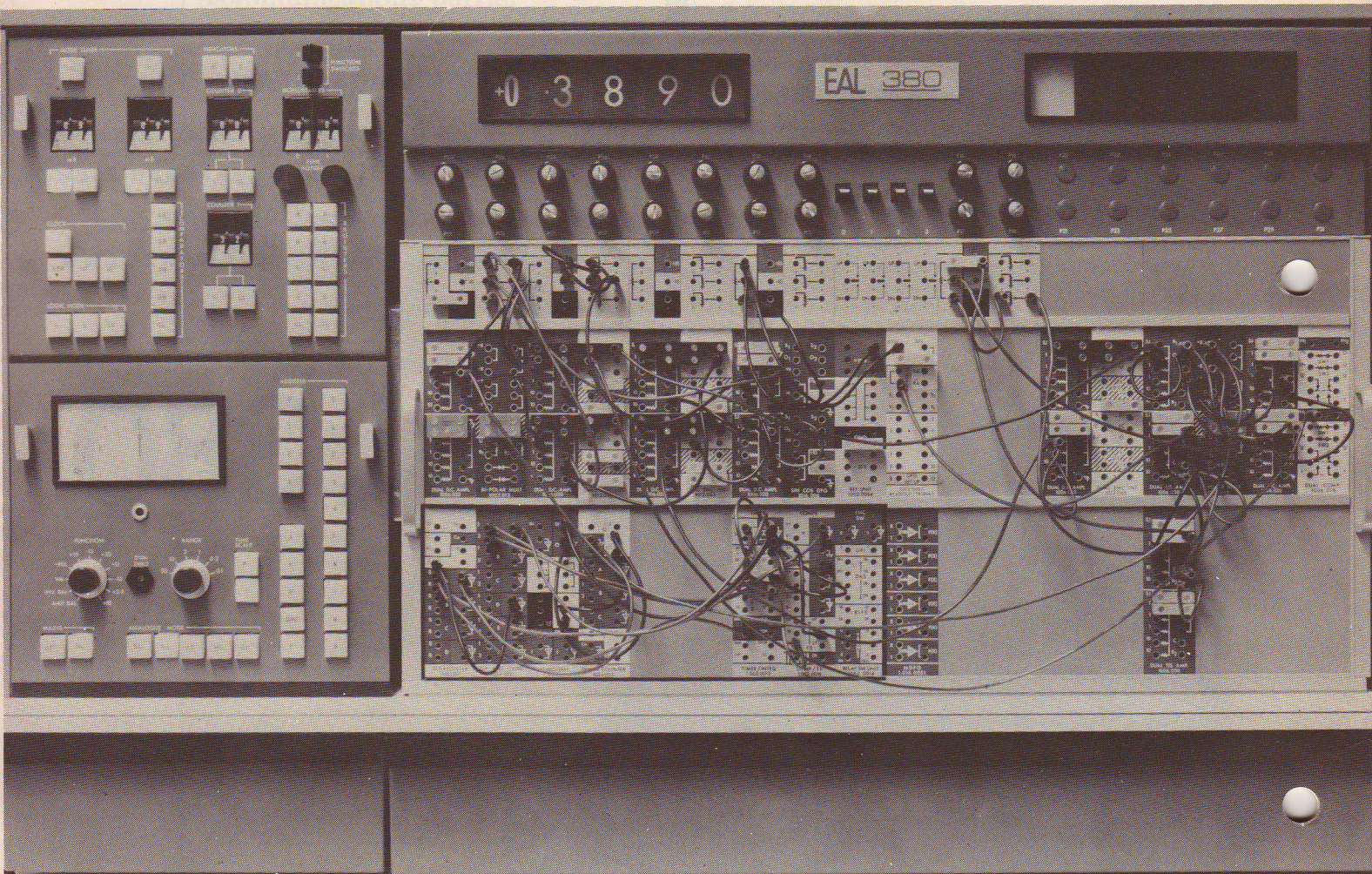
## EAL 380

The  
desk top  
computer with  
never-before  
capacity.

# EAL 380

# Neu

ANALOG/HYBRID COMPUTING SYSTEM



Anlässlich der diesjährigen IEA-Ausstellung in London vom 13.-18. Mai wurde der neue, von EAI in USA und England gemeinsam entwickelte Analog/Hybrid-Rechner EAL-380 vorgestellt. Es handelt sich hierbei um einen volltransistorisierten 10 V-Tischrechner, bei dem Analogteil und parallele Logik in einer gemeinsamen Konsole vereinigt sind. Die beim Bau von bisher weit über 2000 Tischrechnern gewonnenen Erfahrungen kommen diesem Gerät zugute, welches die niedrigen Kosten eines Tischrechners mit den technischen Eigenschaften kostspieliger Systeme in sich vereinigt.

#### Die wichtigsten Daten des EAL-380 Analog/Hybrid-Rechners

+ 10 Volt Referenzspannung

36 Rechenverstärker

32 Potentiometer

- viele nichtlineare Komponenten
- optische und akustische Übersteuerungsanzeige
- elektronische Betriebsartensteuerung EMC/LMC
- eingebaute parallele Logik mit Universalregistern, UND-Gattern, BCD-Zählern, Differentiatoren etc.
- Genauigkeit + 0,01% (lineare Rechenkomponenten)
- Bandbreite der Rechenverstärker 400 kHz (bei 20 V Spitze-Spitze, 10 k $\Omega$  Eingangs- und Rückkopplungswiderstand)
- abnehmbares Steckbrett für Analog- und Logikteil

Die in Einschubtechnik ausgeführten Rechenkomponenten erlauben individuelle Bestückung und fortlaufenden Ausbau bis zur vollen Kapazität. Selbstverständlich kann der Rechner auch ohne die parallele Logik als klassischer Analogrechner verwendet werden.

Unter anderem sind folgende Komponenten standardmässig vorgesehen:

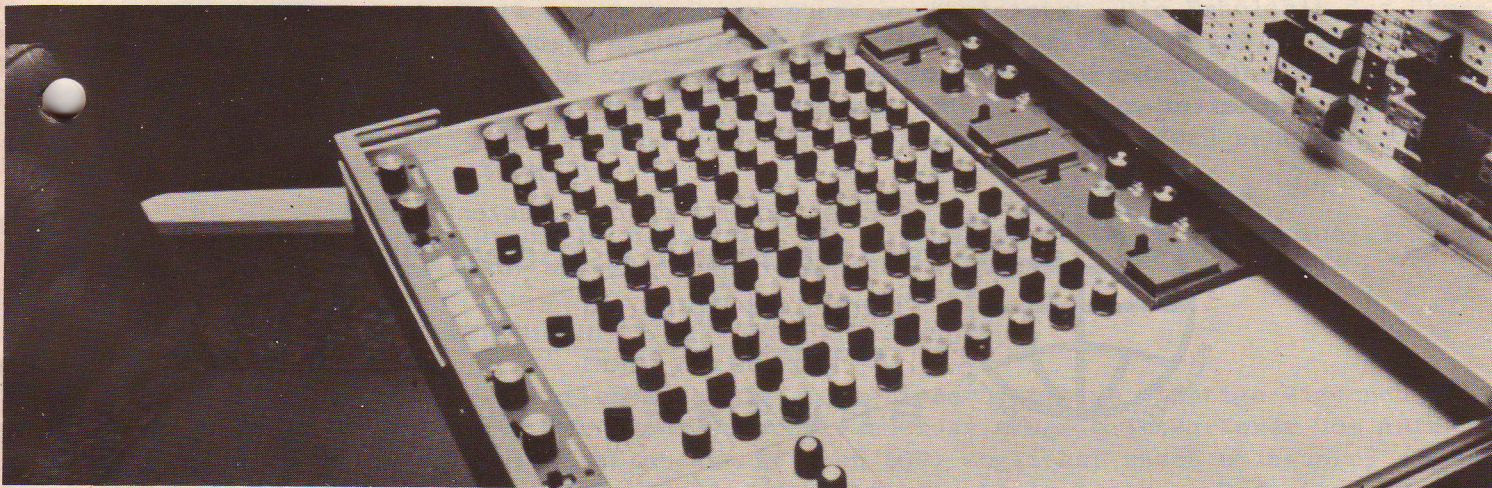
- Breitband-Rechenverstärker (400 kHz, 3 dB)
- Einzel ansteuerbare Integratoren
- Track/Store-Einheiten (Analog-Speicher)
- Bi-polare Parabelmultiplizierer (Genauigkeit  $\pm 0,075\%$ )
- Sin/Cos-Funktionsgeneratoren
- Variable Dioden-Funktionsgeneratoren mit variablen Knickpunkten (siehe Abbildung)
- Komparatoren (elektronisch)
- Funktionsschalter
- Begrenzer
- Universalregister
- Zähler
- Gatter
- Flip-Flops

Die Betriebsartensteuerung der Integrierer und Track/Store-Einheiten erfolgt einzeln oder in Gruppen von der parallelen Logik oder vom Bedienungsfeld aus (LMC-EMC). Dies ist besonders vorteilhaft für iteratives Rechnen. Der Zeitgeber kann auf Werte zwischen 1 ms und 9,9 sec für "Rechnen" und "Anfangsbedingung" eingestellt werden. Mittels Zehngangpotentiometer können Knickpunkt und Steigung der variablen Diodenfunktionsgeneratoren bequem eingestellt werden.

Das übersichtliche Bedienungsfeld enthält das Komponenten-Anwahlsystem; die Betriebsartensteuerung; die Anzeige der Komparatoren, Funktionsschalter und Flip-Flops; ein 4 1/2-stelliges Digitalvoltmeter, sowie das Übersteuerungsanzeigefenster.

Parallelbetrieb mehrerer Maschinen und die Möglichkeit der Kopplung mit sämtlichen EAI-Rechnern ermöglichen eine Vervielfachung der Rechenkapazität.

Fordern Sie bitte umgehend nähere technische Daten sowie Preisunterlagen für das EAL-380 System bei uns (Telefon: 0241/26042) an.

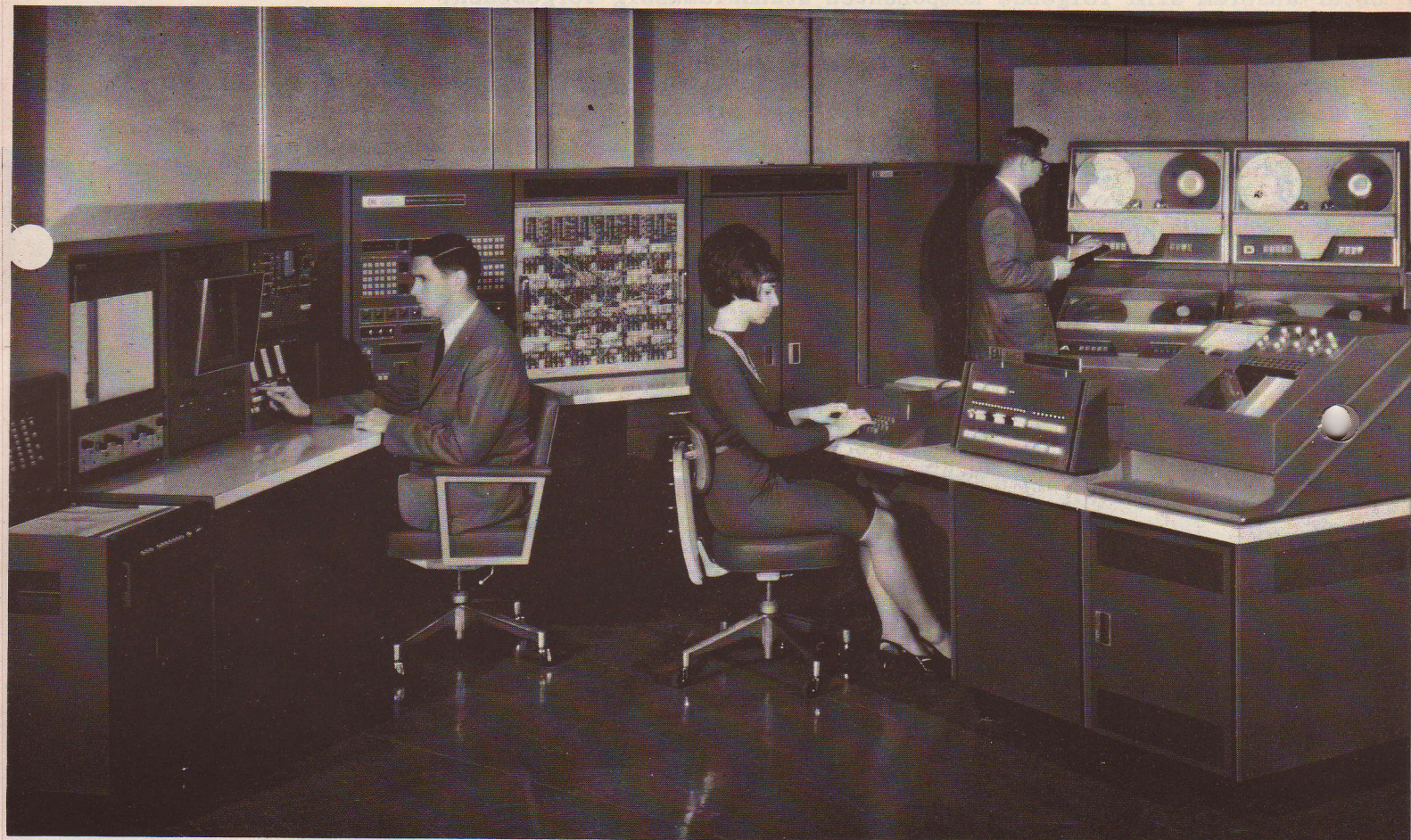


Variable Diodenfunktionsgeneratoren des EAL-380 Analog/Hybrid-Rechners



# EAI - 690

## Hybrid - System -



Dies oben abgebildete **HYBRID-SYSTEM EAI-690**, bestehend aus dem Analog/Hybrid-Rechner EAI - 680, dem Digital-Rechner EAI - 640 sowie einem entsprechenden Interface EAI - 693, arbeitet



im Europäischen Hybrid-Rechenzentrum der  
**EAI-ELECTRONIC ASSOCIATES INC.**  
EUROPEAN DIVISION  
116-120, Rue des Palais  
**BRÜSSEL 3** Belgien

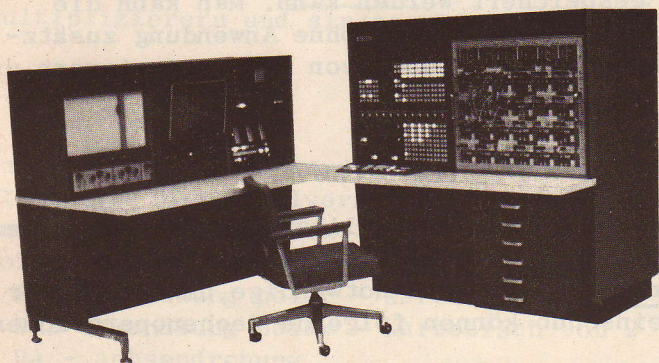
Ein Stab von erfahrenen Spezialisten steht Ihnen zwecks Analyse und Lösung Ihrer Analog-, Digital- und Hybrid-Rechenaufgaben zur Verfügung. Wir würden uns freuen, Ihnen über die technische und wirtschaftliche Leistungsfähigkeit des EAI Europäischen-Hybrid-Rechenzentrums (ECC-European Computation Center) in einem persönlichen Gespräch berichten zu dürfen.

*"All natural and man-made systems are subject to the unending action of dynamic forces—electrical, mechanical and chemical. Modern computing science gives man an unprecedented opportunity to predict and control these forces"*

# EAI®

ELECTRONIC ASSOCIATES INC

advanced Analog, Digital and Hybrid Computing Systems



## EAI 680 ANALOG/HYBRID COMPUTING SYSTEM

### ANALOG/HYBRIDRECHNER EAI - 680

Im EAI-REPORT Nr. 009 vom Oktober 1966 stellten wir unseren grösseren Analog/Hybridrechner EAI - 680 vor. (EAI-REPORT 009 ist noch vorrätig!)

VOR EINIGEN TAGEN VERLIESS DER 100. (EINHUNDERTSTE) RECHNER DIESES TYPUS UNSER LIEFERWERK IN USA!

Da EAI ständig bemüht ist, die technischen Einsatzmöglichkeiten seiner Systeme zu vergrössern, wurden in der letzten Zeit neue Komponenten und Zusatzeinrichtungen entwickelt, die wir Ihnen im folgenden vorstellen möchten.

#### I RECHENVERSTÄRKER MIT KURZER ERHOLZEIT BEI ÜBERSTEUERUNG

Die EAI - 680 Rechenverstärker sind jetzt mit einem Amplitudenbegrenzer ausgestattet, der bei Überschreiten der Referenzspannung innerhalb von einigen Mikrosekunden die Verstärker-Ausgangsspannung auf den Wert  $+ 12$  Volt begrenzt.

Dadurch wird die Sättigung des übersteuerten Verstärkers verhindert und die linearen Betriebseigenschaften unterhalb der Referenzspannung gewährleistet. Die Erholzeit des übersteuerten Rechenverstärkers liegt dann in der Grössenordnung der Schaltzeit des Begrenzerkreises. Unabhängig davon wird sofort bei Überschreiten der Referenzspannung eine optische und akustische Übersteuerungsanzeige gegeben und ein logisches Übersteuerungssignal (OVD) erscheint am Problembrett. Man kann dieses Signal aufspeichern oder dazu benutzen, den Rechenvorgang zu stoppen. (ORH)

Der elektronische Übersteuerungsbegrenzer ist als kleine gedruckte Schaltung ausgelegt und wird in alle Rechenverstärker des EAI - 680 von jetzt an eingebaut.

#### II INTEGRIERER MIT 3 ELEKTRONISCH GESTEUERTEN BETRIEBSARTEN

Die Art der Umschaltung der Betriebsarten der Integrierer ist eine wichtige Eigenschaft des Analogrechnens. Bei der Lösung von Randwertproblemen muss man die Integrierer vom Anfangsbedingungenzustand (IC) auf die Betriebsart Rechnen (OP) möglichst rasch umsteuern, so dass bei Hochgeschwindigkeitsrechenverfahren die Schaltfehler klein bleiben. Dies ist nur durch elektronische Betriebsartensteuerung (EMC) zu erreichen.

Bei den Standard 680-Integrierern erfolgt die Umschaltung zwischen den Betriebsarten IC und OP, oder OP und IC elektronisch mit einer Schaltzeit von  $1 \mu s$ , während von der Betriebsart OP auf Halten (HOLD) oder umgekehrt durch Relais umgeschaltet wird (Schaltzeit 2 ms).

Bei den vielfältigen Anwendungen des EAI-Analog/Hybrid-Rechners 680 trat immer häufiger die Forderung auf, zwischen allen drei Betriebsarten (IC, OP, HOLD) mit hoher Geschwindigkeit umschalten zu können. Um dem gerecht zu werden, können nunmehr EMC-Integrierer geliefert werden, die unter Verwendung von vier FET-Gattern mit einer Genauigkeit von 0,01% und Mikrosekunden-Schaltzeit zwischen den drei o.e. Betriebsarten umgeschaltet werden können und driftarmes Verhalten im Zustand "Halten" zeigen.

Im Zustand "Rechnen" folgt ein kleiner Speicherkondensator (5 n F) der Ausgangsspannung des Integrierers. Wenn der Zustand "Halten" angesteuert wird, wird mit einer Verzögerung von 10 msec eine 10 microF Kapazität in die Rückkopplung des Integrierers geschaltet, so dass die Rechengröße für längere Zeit driftfrei gespeichert werden kann. Man kann die neuen EAI - 680 - Integrierer für Rechenzyklen mit 3 Betriebsarten ohne Anwendung zusätzlicher Rechenkomponenten benutzen, weil diese die Rechenfunktionen von EMC-Integrierern und Analogspeichern erfüllen können.

### III MULTIPLIZIERER-EINSCHUB MIT 3 RECHENVERSTÄRKERN

Die neuen EAI-680 Multiplizierer enthalten zusätzlich zu dem Multiplikationsnetzwerk 3 Verstärker. Dies erlaubt die vollständige Durchführung der Multiplikation innerhalb eines Einschubes ohne Verwendung zusätzlicher Rechenverstärker für die notwendige Umkehrung der zu multiplizierenden Faktoren. Mit dem Multipliziereinschub können folgende Rechenoperationen durchgeführt werden:

- 1.) Multiplikation
- 2.) Division
- 3.) 2 Quadrierungen
- 4.) 2 Radizierungen
- 5.) 1 Quadrierung und 1 Radizierung

Die Verwendung integrierter Schaltkreise hat eine kompakte Bauweise unter Einhaltung der für den Analog/Hybrid-Rechner 680 allgemein geltenden technischen Eigenschaften ermöglicht.

Durch die neuen Multiplizierer-Einschübe kann die Rechenkapazität des EAI-680 um 2 Verstärker pro Multiplizierer (insgesamt um max. 48) erweitert werden.

SO WIRD DIE GESAMTE EAI-680 RECHENKAPAZITÄT AUF 204 RECHENVERSTÄRKER ERHÖHT

### IV ERGÄNZUNGSSYSTEM ZUM ANALOG/HYBRID-RECHNER EAI - 680

Die Erweiterung des Analog/Hybridrechners EAI-680 mit einem Zusatzgerät ist jetzt möglich. Das EAI-680-Ergänzungssystem ist allein betriebsfähig und enthält die Stromversorgung und die notwendigen Steuer- und Ein- und Ausgabe-Einrichtungen zur Aufnahme zusätzlicher Analog- und Logik-Rechenkomponenten. Übersteuerungsanzeige, Referenzspannung, Anwahlsysteme, Betriebsartensteuerung sowie ein Problembrett sind für jede Erweiterungseinheit vorhanden, so dass das ganze System allein oder in Verbindung mit einem 10V- oder 100 Volt- Referenzspannungs-Analogrechner verwendbar ist.

Das Ergänzungssystem besteht aus 6 Erweiterungseinheiten, die in Form eines 19"-Einschubes oder in Gruppen von 20 EAI-680-Rechenkomponenten ausgelegt sind.

Für jede Erweiterungseinheit ist ein getrenntes Problembrett vorgesehen. Verdrahtung und Abschirmung sind so ausgeführt, dass die dynamischen und statischen Eigenschaften des Hauptrechners eingehalten werden.

Das Zusatzgerät besteht aus einer Kombination folgender Einrichtungen:

- Resolver
- Zentralkopplungssystem
- 10/100 Volt-Anpassungseinheit
- Zusatz-Analog-oder Logikteil
- Standard 19"-Einschub

Die Übersteuerungsanzeige ist in dem oberen Teil des Gerätes untergebracht und enthält ein Anzeigefeld für jede Erweiterungseinheit bis jeweils 20 Verstärker. Die 2 ersten Erweiterungseinheiten sind für ELEKTRONISCHE RESOLVER vorgesehen. Darunter folgt die Analog- und Logik-Erweiterung für je 20 Recheneinschübe mit den dazugehörigen Problembrettern. Die 5. Erweiterungseinheit ist als Zentralkopplungswerk ausgeführt und enthält 20 Kopplungseinschübe für jeweils 20 externe Verbindungen. Die 10/100 Volt Anpassungseinheit findet unmittelbar darunter Platz.

## 1) DAS RESOLVERSYSTEM

Die elektronischen Resolver des EAI-680-Systems bestehen aus Rechenverstärkern, Integrierern, Multiplizierern und sin/cos Diodenfunktionsgeneratoren, die als

- $+ 180^{\circ}$ -Resolver oder
- kontinuierlicher Resolver

zusammengeschaltet werden. Die Ausgänge der Resolver, maximal 6, erscheinen am EAI-680-Problembrett. Das Resolver-System ist in Resolverpaare unterteilt, und für jedes Paar ist ein Problembrett vorhanden.

Folgende Resolver-Betriebsarten sind möglich:

- PR1 Umwandlung polar - kartesisch von 1 Vektor
- PR2 Umwandlung polar - kartesisch von 2 Vektoren mit dem gleichen Winkel theta
- RA - Achsendrehung
- RP - Umwandlung kartesisch - polar von 1 Vektor

Die Steuerung der Resolver-Schaltungen kann direkt vom Hauptrechner gemacht werden oder individuell auf dem Resolverproblembrett. In der Resolver-Erweiterungseinheit können maximal 20 Recheneinschübe untergebracht werden, die in 2 Gruppen folgendermassen zusammengestellt sind: 1 Integriersummierer, 2 sin/cos DFG, 4 Multiplizierer, 1 Resolver-Steuereinschub, 1 Schaltereinschub und 1 Einschub mit 8 Umkehrern. Alle diese Rechenkomponenten können einzeln benutzt werden.

## 2) DAS ZENTRAL-KOPPLUNGSFELD

Das Zentralkopplungsfeld bietet die Möglichkeit, alle externen Verbindungen vom und zum Rechner in einem einzigem Feld zusammenzufassen. Dies ist für "on-line" oder Parallel-Betrieb des Rechners sehr vorteilhaft, und es können damit insgesamt 20 Kopplungskabel für je 20 Verbindungen aufgenommen werden. Die Verbindungen sind koaxial ausgeführt, so dass überall eine gute Abschirmung gewährleistet ist.

## 3) 10/100 Volt-ANPASSUNGSEINHEIT

Die Anpassungseinheit besteht aus 20 Differenzverstärkern mit eigenem Nullabgleich und eigener Stromversorgung. Die Ein- und Ausgänge der Anpassungsverstärker sind über abgeschirmte Verbindungskabel am Kopplungsfeld des Problembrettes des Hauptrechners erreichbar.

## 4) ZUSATZ- ANALOG- UND LOGIKTEIL

Weitere Analog- und Logik-Rechenkomponenten in Gruppen bis jeweils 20 können im Erweiterungssystem Platz finden. Für die Analogkomponenten sind Anwahltastensystem, Betriebsartensteuerung und Übersteuerungsanzeige vorgesehen, und für den Logikteil werden Taktgeber- und Steuersignale aus dem Hauptrechner genommen. Auf diese Weise kann die Rechenkapazität des EAI-680 mit zusätzlichen Rechenkomponenten stark erweitert werden.

## V AUTOMATISCHES EINGABE/AUSGABE-SYSTEM (680 I/O TELETYPE STATION)

Das neue EAI-680 Eingabe/Ausgabe-System gibt dem Programmierer die Möglichkeit, automatisch Daten und Befehle ein- und auszugeben. Die Bedienungskonsole enthält eine Standard Teletype ASR 35-Einheit, d. h. Schreibmaschine, Lochstreifenleser und -stanzer, sowie Stromversorgung und die notwendigen Koppelleinrichtungen zur Verbindung mit dem EAI-680.

Das Eingabe/Ausgabe-System kann in jeder der nachfolgenden Betriebsarten benutzt werden:

Local: Die Teletype-Einheit kann als normale Schreibmaschine oder zum Herstellen von Lochstreifen benutzt werden. In dieser Betriebsart wird nicht mit dem EAI-680 zusammengearbeitet.

Attenuator Set: Durch Eingabe der Potentiometer-Adresse und des gewünschten Potentiometerwertes auf der Schreibmaschine kann ein Potentiometer eingestellt werden.

Reprogram Sequential : Das Einstellen aller Potentiometer wird auf Lochstreifen gestanzt.

Dieser dient als gespeichertes Programm für eine gegebene Problemkonfiguration, um später die Potentiometereinstellung wiederholen zu können.

Readout Sequential : Alle Verstärker (A), Potentiometer (P), Integratoren in Test-Betriebsart (D), Verbindungsleitungen (T) und variable Funktionsgeneratoren (F) können in beliebiger Reihenfolge ausgelesen und ausgeschrieben werden.

Reprogram : Ein Lochstreifen mit der gespeicherten Adresse und dem Potentiometerwert wird eingelesen, und die Potentiometer werden eingestellt.

Readout : Jede Komponente, die am 680-Bedienungsfeld angewählt werden kann, kann durch die Teletype-Schreibmaschine adressiert und ausgelesen werden.

# Neu

## VI DIGITAL ANSTEUERBARE FUNKTIONSGENERATOREN

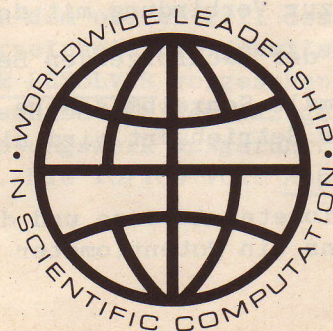
Zur Verkürzung der Rechenzeit und zur Erhöhung des Datendurchsatzes, was man heute von modernen Hochgeschwindigkeits-Hybridrechnern verlangt, wurden von EAI als Erweiterung zum Analog/Hybridrechner EAI-680 digital ansteuerbare Funktionsgeneratoren (Digitally Controlled Function Generator = DCFG) entwickelt. Diese können in einem Hybridsystem vollständig vom Digitalrechner her eingestellt werden, während die notwendigen Speicherplätze zur Funktionsspeicherung in der DCFG-Einheit selbst vorhanden sind. Die Kommunikation mit dem DCFG-System kann mit einer Geschwindigkeit von Mikrosekunden und der maximalen Ausgabegeschwindigkeit des Digitalrechners erfolgen. Um diese Hochgeschwindigkeits-Operation auszuführen, kann der Digitalrechner eine Tabelle der X- und Y-Koordinaten erstellen und diese in den aus integrierbaren Schaltkreisen aufgebauten Speicher der DCFG-Einheit eingeben. Ist kein Digitalrechner vorhanden, können die DCFG über eine Teletype-Einheit, z.B. ASR 33 oder KSR 35, programmiert werden.

Die wichtigsten Daten:

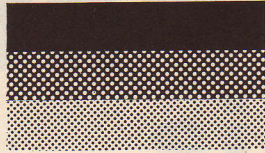
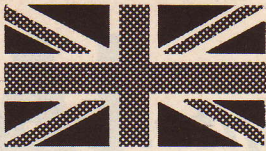
- Volltransistorisiert
- Eingangsspannung  $\pm 10$  Volt
- Ausgangsspannung  $\pm 10$  Volt
- Anzahl der X- und Y-Werte 16 à 24 bit, davon 9 bit für X und 14 bit für Y
- Auflösung in X-Richtung 50 mV
- Auflösung in Y-Richtung 2 mV
- Maximale Steigung 400 V/V
- Alle 16 Werte können in weniger als 60  $\mu$ s eingelesen werden.

Je 3 DCFG's sind in einem 19-Zoll-Chassis untergebracht, sodass sie in ein beliebiges 19-Zoll-Gestell, das 680 Expansion System oder in die 680 Resolver Expansion Area eingefügt werden können. Bis zu 9 DCFG's können in der 680-Konsole eingebaut werden. Die Einheiten haben eigene Stromversorgung, Zwischenspeicher und Adressierungssystem. Gegenüber den herkömmlichen Variablen Funktionsgeneratoren haben die DCFG's wesentliche Vorzüge, wie

- Eingeben und Speichern einer Funktion in Mikrosekunden
- Speicherung von 16 Worten à 24 bit
- Kontinuierliche lineare Interpolation der Funktion
- Änderung aller 16 Werte in weniger als 60  $\mu$ sec







**W I C H T I G E M I T T E I L U N G**  
**EAI - Geräte aus englischer Fertigung!**

Stehen Ihnen Forschungsmittel aus dem Devisenausgleichsabkommen zwischen Grossbritannien und der Bundesrepublik Deutschland zur Verfügung? Oder können Sie einen entsprechenden Antrag stellen?

Wenn "Ja", dann wird es für Sie interessant sein, zu erfahren, dass wir in der Lage sind, Ihnen alle Standard-EAI-Rechensysteme und Zubehörgeräte aus britischer Herstellung durch unsere Schwesterfirma EAL (ELECTRONIC ASSOCIATES LTD., Burgess Hill, England) anbieten zu können.

Entsprechende Angebote mit technischen Unterlagen übersenden wir gerne auf Anfrage!

**EAI®**

ELECTRONIC ASSOCIATES, INC.



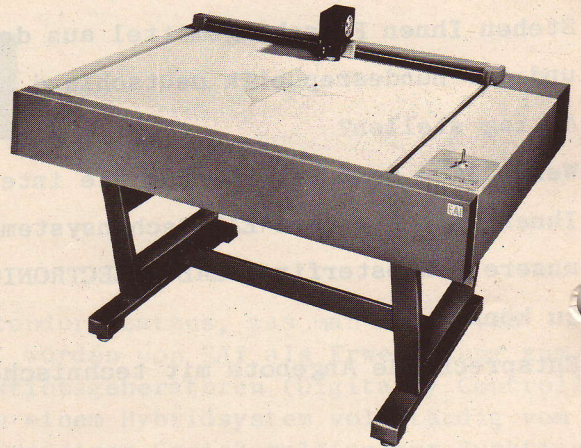
EALtd 690: April 30, 1968 marked the official commissioning of the 690 computing system at the City University of London. Pictured at the ceremony are (from the left): Prof. M.A. Jaswon, Head of the Department of Mathematics, the City University; Mr. Chris R. Peter, General Manager of EALtd; Dr. J. S. Tart (partially hidden) Vice Chancellor, the City University; Rt. Hon. Lord Penney, Rector of Imperial College of Science and Technology; Sir Michael Turner, Deputy Pro-Chancellor, the City University; Mr. Henry N. Lewis, Sales Manager of EALtd; and Dr. V.L. Price, Professor of Computer Science, the City University.

# EAI Series 430 Dataplotter ...

## A new dynamic concept in digital plotting

### SERIES 430 DATAPLOTTER SPECIFICATIONS

- Useable Plotting Surface:** . . . . . 30" x 30"
- Resolution:** . . . . . 0.002"
- Speeds:**
- Slew Speed:* . . . . . 30"/second  
Control speeds for accurate plotting
  - Line Drawing:* . . . . . up to 20"/second depending on length of line
  - Free Run Drawing:* . . . . . up to 20"/second depending on data point spacing
  - Curve Mode Drawing:* . . . . . up to 16"/second depending on curvature
  - Point Plotting:* . . . . . 1/8" spacing between points—350 points/minute
  - Symbol Printing:* . . . . . 1/8" spacing characters—170 to 350 characters/minute
- Paper Handling:** . . . . . Vacuum system holds paper ranging from 8 1/2" x 11" to 30" x 30"
- Color:** . . . . . EAI Blue with white and satin chrome plate trim.



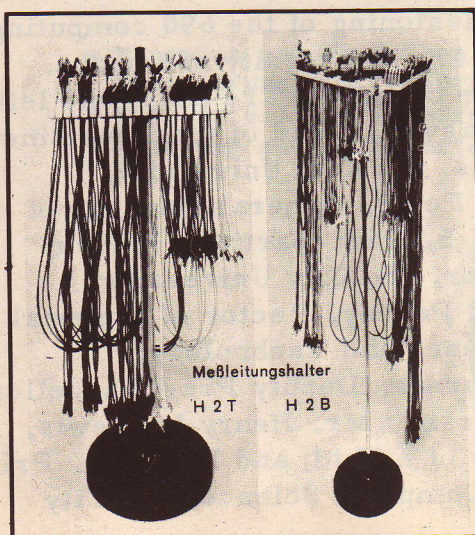
Über den EAI-Hybrid Dataplotter Series 430 wird in dem nächsten EAI-Report, Ausgabe 015, detailliert berichtet!

Ein ausführliches Datenblatt sowie ein für Sie unverbindliches Angebot übersenden wir Ihnen sofort nach Erhalt Ihrer Anfrage.

	EAI SERIES 430 DATAPLOTTER	INCREMENTAL PLOTTERS WITH STEP MOTORS	
		COMPARABLY PRICED	HIGH PRICED
Straight Lines	20 inch/sec.	0.6 inch/sec.	33 inch/sec.
Shallow Curves (≥ 12" radius)	16 inch/sec.*	to 0.8 inch/sec.	to 4.6 inch/sec.
Intermediate Curves (≥ 3" radius)	12 inch/sec.*	0.6 inch/sec.	0.9 inch/sec.
Sharp Curves (≥ .5" radius)	5 inch/sec.*	to 0.8 inch/sec.	to 1.2 inch/sec.
"Type" Printing	260 Characters per minute avg.	0.6 inch/sec.	0.9 inch/sec.
		to 0.8 inch/sec.	to 1.2 inch/sec.
		Not offered	Not offered

\*Curve Mode

Fig. 1. Comparison of Maximum Writing Speeds with 0.002" Resolution.



## EAI® — Meßzubehör

**H 2 T Meßleitungstischständer** DM 165, --  
feststehender schwerer Fuß mit Rohr (Höhe ca. 650 mm). Doppelseitiger Meßleitungshalter 330 mm lang, 2 x 25 Konsolen, drehbar mit verschiebbarem Feststerring.

**H 3 T Meßleitungstischständer**, wie H 2 T, DM 203, --  
jedoch mit Meßleitungshaltern im Dreieck angeordnet. Jeder Halter 330 mm lang mit 3 x 22 Konsolen.

**H 2 B Meßleitungsbodenständer**, DM 207, --  
feststehender schwerer Fuß mit Rohr (Höhe ca. 160). Doppelseitiger Meßleitungshalter 500 mm lang, 2 x 35 Konsolen, drehbar, mit verschiebbarem Feststerring.

**H 3 B Meßleitungsbodenständer**, wie H 2 B, DM 245, --  
jedoch mit Meßleitungshaltern im Dreieck angeordnet. Jeder Halter 400 mm lang mit 3 x 28 Konsolen.

Jahr 1968

Betreff: EAI-Hochschulförderungsprogramm 1968  
- MEHRWERTSTEUER-BEFREIUNG -

Sehr geehrte Herren!

Wir freuen uns, Ihnen hiermit mitteilen zu können, dass durch ein spezielles Abkommen mit unserem Lieferwerk in USA ab sofort das nachfolgende

EAI-HOCHSCHULFÖRDERUNGS-PROGRAMM 1968

Ihrerseits in Anspruch genommen werden kann.

Das EAI-Hochschulförderungs-Programm 1968 sieht vor: allen Technischen Hochschulen, Technischen Universitäten, Universitäten, Staatlichen Ingenieurschulen usw. bei Ankauf eines

EAI-Volltransistorisierten-Tischanalogrechners TR-20  
oder

EAI-Volltransistorisierten Analog/Hybridrechners TR-48/58

einen System- und Hochschulförderungsnachlass (Educational-Discount) auf die zollfreien Listenpreise von bis zu 20 % zu gewähren. Die Höhe des Nachlasses ist abhängig vom Computer-Typ und Auftragsumfang.

Wir informieren Sie gerne über weitere Einzelheiten. Rufen Sie uns bitte an oder schreiben Sie uns eine kurze Anfrage, damit wir Ihnen entsprechende Unterlagen zugehen lassen können. Bei dieser Gelegenheit teilen wir Ihnen weiter mit, dass Kunden, die mit Zollbefreiungsantrag Systeme oder Geräte bei uns in Auftrag geben,

EINFUHRUMSATZSTEUER- UND MEHRWERTSTEUERFREI

beliefert werden können.

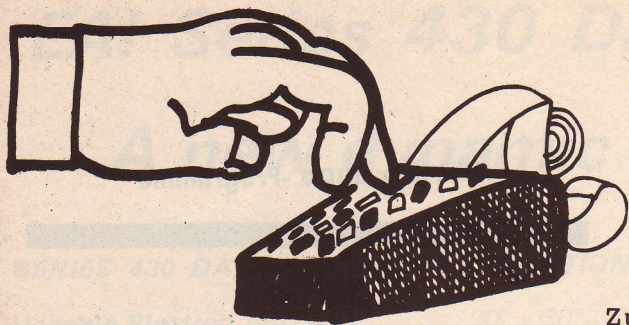
Ihre Anfrage hoffen wir bald zu erhalten. Inzwischen verbleiben wir

mit freundlicher Empfehlung  
EAI-ELECTRONIC ASSOCIATES GMBH  
- Geschäftsführung -

( Henk W. A. Jungbauer )

Alleinvertretung in der Bundesrepublik Deutschland und Westberlin für die Firmen:

\* August Fischer KG, Göttingen \* Multi Contact AG, Schweiz \* Brush Instruments, USA \*



## EAI - CLASS B - GERÄTE UND SYSTEME

Zur Zeit sind wir in der Lage, nachstehend aufgeführte EAI - PACE - GERÄTE als "Class B" Systeme anzubieten:

- 1 Stk. EAI-PACE-Analogrechner, EMC, Typ TR-48/58
- 1 Stk. EAI-PACE-Tisch-Analogrechner, Typ TR-20
- 11 Stk. DATAPLOTTER, Modell 3110
- 1 Stk. VARI PLOTTER, X-Y-Schreiber, Typ 1110
- 1 Stk. DIGITAL-RECHNER PDS-1020  
(äußerst preisgünstig)

### ANMERKUNG:

Bei Class B - Geräten handelt es sich um Einheiten, die einige Zeit in einem unserer Rechenzentren in den USA und Europa verwendet wurden und zu stark ermäßigten Preisen unter normalen Garantie- und Lieferbedingungen abgegeben werden.

Wir übersenden Ihnen gerne auf Anfrage ein ausführliches Angebot für die o.e. Geräte.

## EAI Series 6200 VERSATILE "Plug-In" Instruments

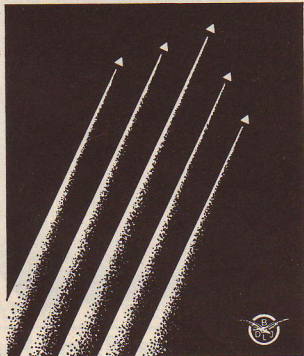
### BASIC INSTRUMENT Series 6200



### Digital Measuring System

The Series 6200 Digital Measuring System consists of the basic chassis containing the power supply, 4-digit NIXIE® Readout and silicon solid-state circuitry, plus provisions for up to two plug-in modules. For measurement of DC and AC voltages, frequency, period, time interval and other electrical parameters—the Series 6200 provides the display—the plug-in module determines the application. This plug-in approach permits buying only those measuring capabilities currently required, and provides unparalleled versatility in the low cost digital measuring field. EAI Instrument Division engineering will introduce additional input modules to keep the Series 6200 Instruments at "state of the art" level for years to come.

**DEUTSCHE 1968  
LUFTFAHRTSCHAU**  
FLUGHAFEN HANNOVER 26.APRIL-5.MAI



Wir beteiligten uns im April/Mai dieses Jahres mit grossem Erfolg an der Deutschen-Luftfahrtschau 1968 am Flughafen/Hannover.

Den vielen Interessenten herzlichen Dank für den Besuch!

Die hierunter reproduzierten Bilder zeigen den EAI-Stand und einige prominente Besucher der DLS-1968



**INTERKAMA 1968  
DÜSSELDORF**

**4. Internationaler Kongreß mit  
Ausstellung für Meßtechnik  
und Automation**

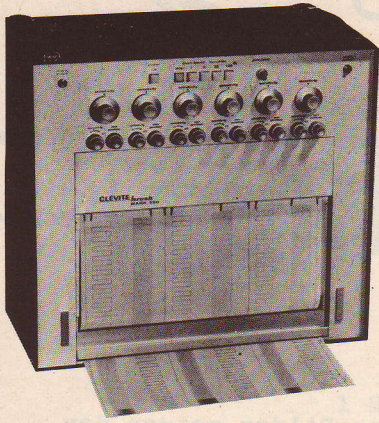
**9. bis 15. Oktober 1968**

Wir stellen aus: Halle B, Stand 2146

**electronica 68**

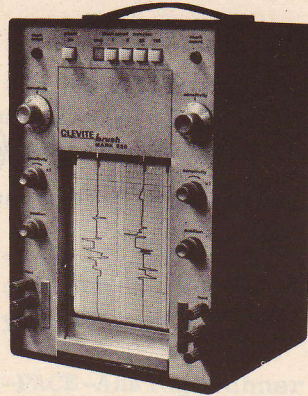
München · 7. - 13. November 1968

Wir stellen aus: Halle 15, Stand 15003



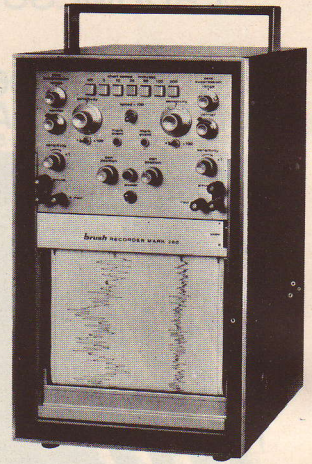
**Mark 260 6-channel Portable.  
Low Cost-per-channel**

Big-system capability at half the big-system price. Pressure-fluid rectilinear writing in 2 colors. Four event-markers standard. Built-in preamps, 1mv sensitivity. Only 65 lbs.



**Mark 220—  
New High Performance Portable**

Weighs just 25 pounds; uses same patented writing system as Mark 200 Series. "Throw-away" cartridge contains ink for one year of normal writing.



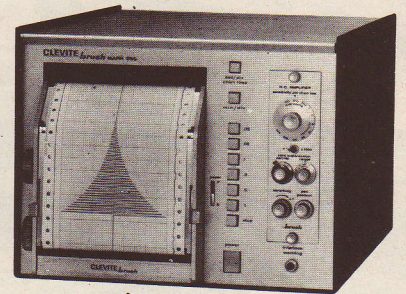
**Mark 280 Dual 80mm Position  
Feedback Penmotor Recorder**

Portable dual channel system with rectilinear forced-fluid writing. "Double-width" 80mm channels.

**SPECIFICATIONS**

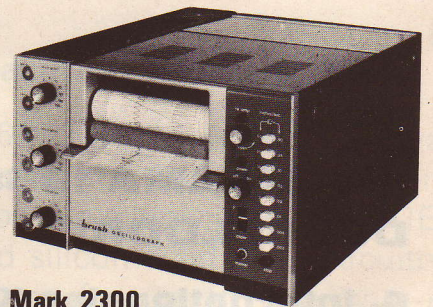
	Mark 260	Mark 220	Mark 280	Mark 250	Mark 2300
No. Channels Analog Event	6 4 standard	2 2 standard	2 2 standard	1 2 (accessory)	1 to 16
Channel width	40mm	40mm	80mm	4½"	6"*
Penmotor type	Position feedback	Position feedback	Position feedback	Position feedback	Lightbeam galvos
Writing method	Pressurized ink	Pressurized ink	Pressurized ink	Pressurized ink	Tungsten† lightbeam
Trace presentation	Rectilinear 2 Colors	Rectilinear	Rectilinear	Rectilinear	Rectilinear
Chart speeds	1, 5, 25 125mm/sec and mm/min	1, 5, 25, 125 mm/sec	0.05, 0.1, 0.2 0.5, 1, 2, 5, 10, 20, 50, 100, 200mm/sec	0.1, 0.2, 0.5, 1, 2, 5 inches/sec. and inches/min.	0.2, 0.4, 1, 2, 5, 10, 25 and 50 ips, plus above speeds + 100
Frequency response	40 Hz full scale (40mm)	40 Hz full scale (40mm)	35 Hz full scale (80mm)	10 Hz full scale (4½ inches)	Depends on galvo selected —to 2500 Hz
Linearity	½% full scale	½% full scale	½% full scale	½% full scale	2% full scale
Input characteristics	1mv/div; differential; 10 meg	1mv/div; differential, 10 meg	0.5mv/div; 1 meg constant; floating	Interchangeable preamps (see listing at left)	Varies with galvo selected impedance 100K floating with Brush galvo amplifier

\*Total chart width  
†Patent pending



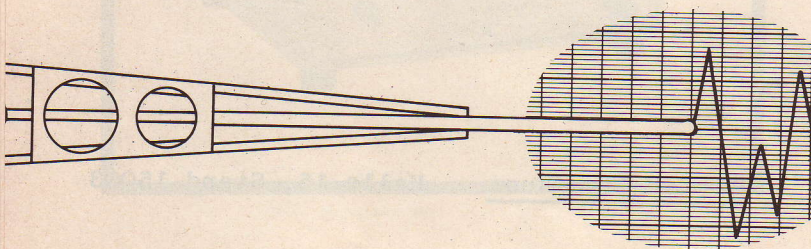
**Mark 250 5" Strip Chart Recorder**

Fastest, most versatile strip-chart recorder anywhere. To 10Hz fullscale, 40 ms rise time. Contactless servo. Detachable chart magazine. Portable or rack mounting. Accepts 4200 Series preamps listed under "Mark 240" on opposite page.

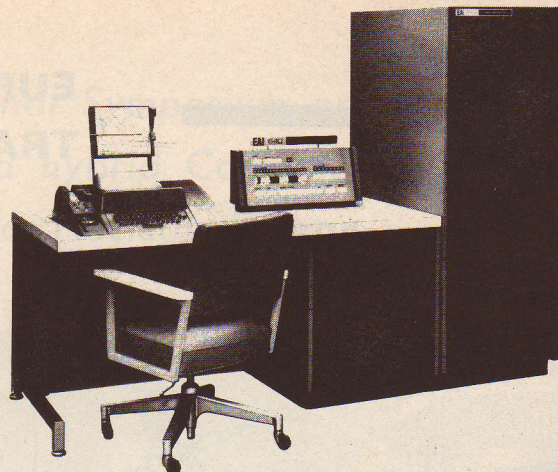


**Mark 2300  
Lightbeam Oscillograph**

Application possibilities of this versatile portable recorder are almost unlimited. Simple incandescent light-source is fail-safe.



# EAI® 640 digital computing system the balanced computer



## INSTALLATION EINES DIGITALRECHNERS EAI - 640 AN DER TU BERLIN

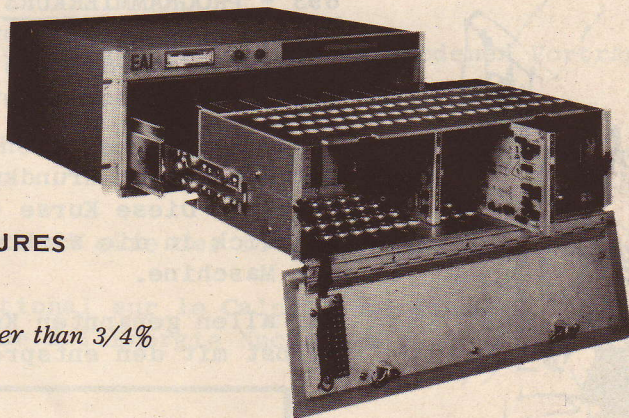
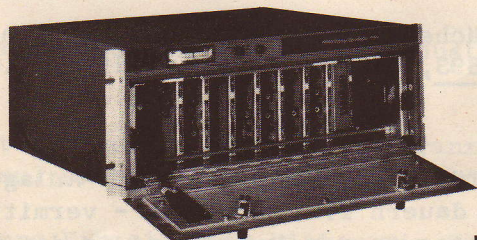
In den letzten Wochen wurde von EAI ein Digitalrechner EAI - 640 am Lehrstuhl und Institut für elektrische Maschinen der TU Berlin, Prof. Dr.-Ing. Nürnberg, aufgestellt. Er umfasst neben der Zentraleinheit von 8.192 Kernspeicherplätzen eine Teletype-Einheit Modell ASR 35, eine Schreibmaschine, Lochstreifenleser und -stanzer. Die Anlage soll zur Berechnung der optimalen Führung von Hauptantrieben an Warmwalzumkehrstrassen eingesetzt werden.

Der Digitalrechner EAI - 640 hat eine Wortlänge von 16 bit plus Speicherschutzbit. Seine Zykluszeit beträgt 1.65  $\mu$ sec, seine Kernspeicher-Kapazität ist ausbaufähig von 8k bis 32k Worte. Neben der fest verdrahteten Multiplikation und Division steht eine verdrahtete Wurzelbildung zur Verfügung. Ein kompletter Satz von Eingabe/Ausgabemedien ist vorgesehen: Lochstreifen, Lochkarten, Magnetband, Drucker, Platte. Eine umfangreiche Software ist besonders für wissenschaftliche Berechnungen geeignet.

Ihre EAI-640 Broschüre liegt bei uns versandbereit. Bitte lassen Sie uns wissen, wo wir die technischen Daten hinschicken sollen.

## EAI® SERIES 10 PROCESSOR

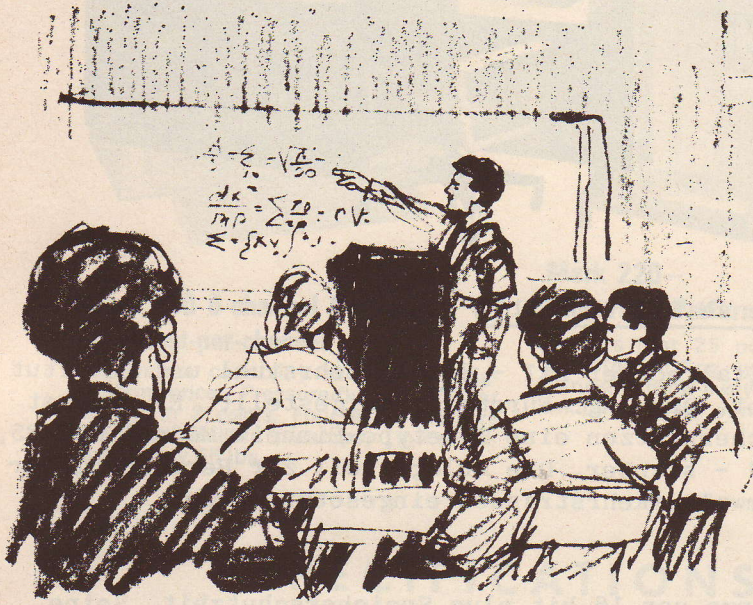
A SPECIAL-PURPOSE ANALOG DATA PROCESSOR ASSEMBLED FROM PLUG-IN COMPONENTS



### FEATURES

- System accuracy better than 3/4%
- Competitively priced
- Completely self-contained
- Interfaces with dc control, conditioning and instrumentation systems
- Easy to assemble, calibrate and maintain
- Modules are complete and ready for installation

### EUROPÄISCHES AUSBILDUNGS/TRAININGSPROGRAMM



Das Programmieren, das Bedienen und die Wartung eines Rechners - gleich ob analog, digital oder hybrid - erfordern eine spezielle Ausbildung. EAI vermittelt diese Ausbildung durch Einführungskurse und Kurse für Fortgeschrittene - in Rechnen und Simulation. Diese Kurse behandeln alle Aspekte von der Wartung der Hardware bis zu den modernsten Rechentechniken; sie werden regelmässig in den EAI-Trainingszentren und in Zusammenarbeit mit Hochschulen und Universitäten durchgeführt. Ausserdem führt EAI spezielle Rechenkurse für industrielle, öffentliche und sonstige Organisationen durch. Diese Spezialkurse werden individuell nach den Gegebenheiten dieser Organisation vereinbart.

Im einzelnen werden folgende Kurse abgehalten:

#### ANALOG SIMULATION und -RECHNEN

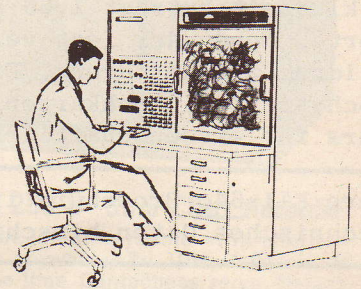
Vermittelt Grundkenntnisse in der Anwendung des Analog-Rechners beim Rechnen und in der Simulation.

#### PARALLEL HYBRID PROGRAMMIEREN

Das Konzept der digitalen Logik wird erläutert; theoretische und praktische Ausbildung im Programmieren und Bedienen paralleler Hybrid-Rechner.

#### HYBRID SIMULATION und -RECHNEN

Es wird ein Einblick in die Wirkungsweise und in die Programmieretechniken hybrider Simulationen und hybriden Rechnens vermittelt. Der Kurs orientiert sich am EAI-690-System.



#### 640 - PROGRAMMIERKURS

Die Kursteilnehmer werden mit Hardware und Software des Digital-Rechners bekannt gemacht. Nach Abschluss des Kurses sind die Teilnehmer in der Lage, erfolgreich mit dem EAI 640 zu arbeiten.

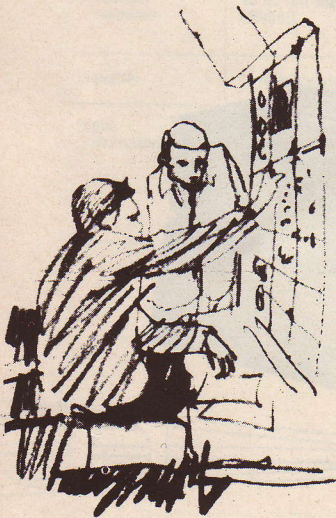
#### 693 - PROGRAMMIERKURS

Dieser Kurs beschreibt zunächst die Hardware und die Funktionen des Interface-Systems EAI-693, danach wird über die Bedienung und die Software berichtet.

Daneben werden Grundkurse für alle EAI-Geräte und -Anlagen durchgeführt. Diese Kurse - sie dauern i.a. 2-5 Tage - vermitteln einen Einblick in die Wirkungsweise, in den Aufbau und in die Bedienung der Maschine.

Bei allen genannten Kursen ist vorgesehen, dass die Teilnehmer selbst mit den entsprechenden Geräten arbeiten.

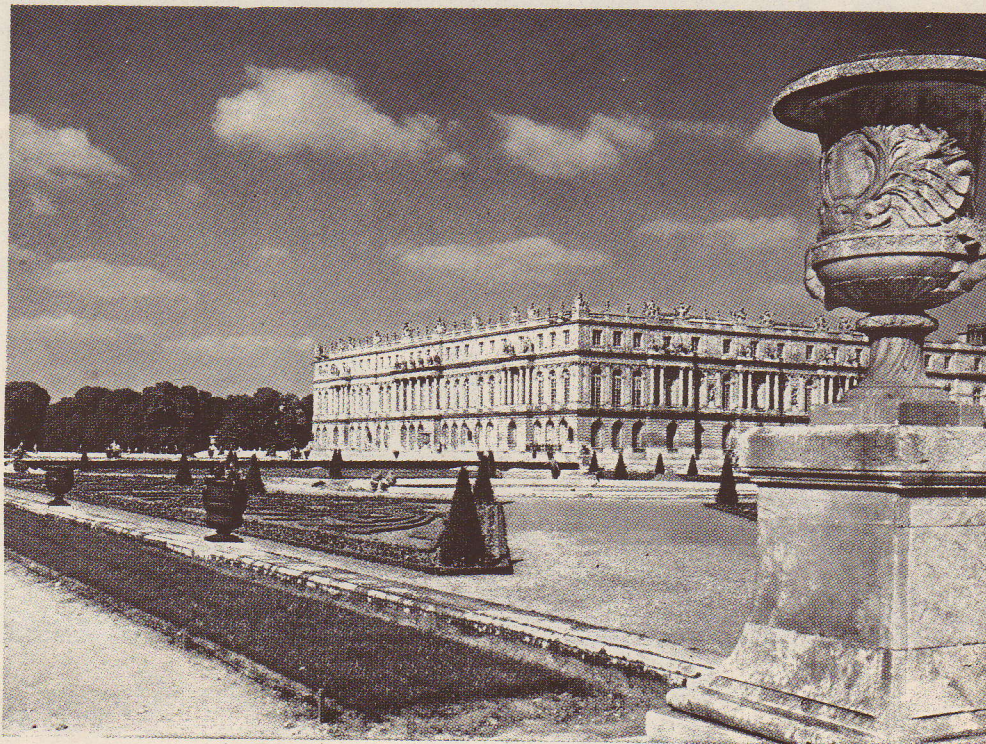
Eine brandneue Broschüre mit ausführlichen Beschreibungen, Daten und Teilnahmebedingungen aller Kurse, die in Grossbritannien und auf dem europäischen Kontinent geplant sind, wartet auf Ihre Anforderung.





**A. I. C. A.**  
**1968**

*International Symposium on  
analogue and hybrid Computation  
applied to Nuclear Energy*



**VERSAILLES 16 - 17 - 18 SEPTEMBRE 1968**

Die "Association Internationale pour le Calcul Analogique" (AICA) organisiert am 16., 17. und 18. September 1968 in Versailles (Frankreich) ein Internationales Symposium über den Einsatz des Analog- und Hybridrechners zur Lösung von Problemen, die in dem Bereich der Atomenergie auftreten.

Anwendungen aus der chemischen Industrie werden ebenfalls in verschiedenen Vorträgen behandelt.

Die Vorträge werden entweder in französischer oder englischer Sprache gehalten, ferner wird eine Simultanübersetzung durchgeführt.

Für nähere Einzelheiten bitten wir Sie, sich an eine der folgenden Anschriften zu wenden:

Symposium International sur le Calcul Analogique  
et Hybride Applique a l'Energie Nucleaire  
DEG / SER  
CEN - SACLAY

91 - GIF - sur - YVETTE / Frankreich

oder

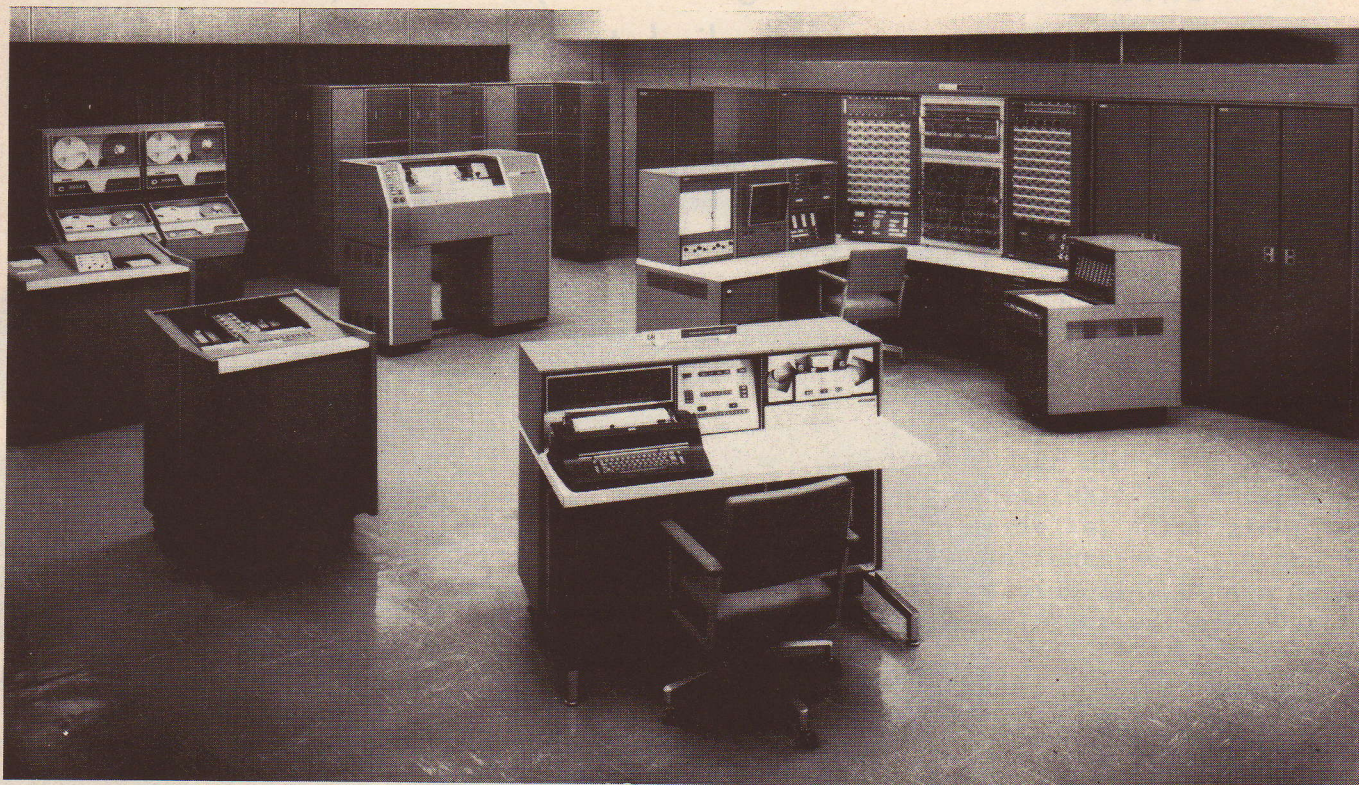
EAI-ELECTRONIC ASSOCIATES GMBH  
Bergdriesch 37

51 Aachen / Deutschland

## HYBRID COMPUTING SYSTEM EAI 8900

The EAI 8400 Mod II digital computer combines its logical decision, high computation speed, accuracy and extended memory characteristics

with the parallel operation, high speed, power and flexibility of the EAI 8800 analog computer to constitute a fully integrated hybrid computing system. Opens possibilities of solving a great variety of new applications.



### HYBRIDRECHENSYSTEM FÜR GROSSBRITANNIEN

Wir freuen uns bekanntzugeben, dass unser Lieferwerk EAL-Electronic Associates Ltd. in England den Auftrag für ein Hybridrechensystem EAI 8900 erhalten hat; Auftraggeber ist das Central Electricity Generating Board (CEGB) in London. Das Hybridsystem wird im Stammwerk EAI-Electronic Associates Inc. in USA gebaut werden. Den Digitalteil bildet das EAI 8400-System mit einer Kernspeicherkapazität von 32.000 Worten. Hinzu kommt eine äusserst leistungsfähige digitale und hybride Software. Das Koppelsystem EAI 8930 leitet über zu drei Analog/Hybridrechnern EAI 8800. Diese haben eine Rechenkapazität von 630 Verstärkern; die variablen Funktionsgeneratoren können über Lochkarten eingestellt werden; dazu kommt eine grosse Anzahl nichtlinearer Elemente. Eine entsprechende Anzahl von X-Y-Schaltern, Mehrkanalschreibern, Grossbildsichtgeräten etc. vervollständigen das System.

Viele Probleme in Wissenschaft und Technik, besonders diejenigen, die sich mit dem dynamischen Verhalten komplizierter Anlagen befassen, können sehr schwierig entweder nur analog oder nur digital gelöst werden. Dies führt naturgemäss dazu, beide Methoden zu koppeln, um schnellere, bessere und preisgünstigere Lösungen zu erhalten. Hybridrechensysteme sind prädestiniert für Probleme dieser Art, z. B. Steuerung und Überwachung von Kraftwerken unter veränderlicher Last. CEGB benutzt das Hybridsystem EAI 8900 als ein wichtiges Instrument zur Entwicklung und Steuerung von Atomkraftwerken.

Der EAI 8900 bei CEGB wird das grösste Hybridsystem ausserhalb der USA sein. Fachleute behaupten, dass seine Möglichkeiten für technisch-wissenschaftliche Berechnungen einmalig für Grossbritannien und vielleicht für ganz Europa sind.



EAI 1125

VARIPLOTTER

Slam it

Slew it

Slow it

See? no slop!

# Neu

"Fiber-Tip"-Schreibsystem für EAI-X-Y-Schreiber VARIPLOTTER

Dieses neue Schreibsystem ist in den Farben schwarz, grün, rot und blau als Zubehör zu EAI-X-Y-Schreibern "VARIPLOTTER" lieferbar.

Das neue Schreibsystem zeichnet klare, scharfe Linien, die bei langsamer Schreibgeschwindigkeit nicht verschmieren und bei voller Geschwindigkeit nicht abreißen.

Es gestattet ferner einen schnellen Farbwechsel (ohne Handschuhe und Schutzbrille! Ihre Hände bleiben trotzdem sauber!)

▶ Sollten Sie noch keinen EAI-X-Y-Schreiber besitzen, so dürfte sich dessen Anschaffung allein wegen des neuen Schreibsystems lohnen! (Dabei können wir sofort liefern!)

Wir zeigen Ihnen gerne das fabelhafte Schreibverfahren. Sagen Sie uns Bescheid, wann wir zu Ihnen kommen dürfen.

**The EAI Variplotter® gives you a 20% thruput gain**

# EAI® PDS 1020 DIGITAL COMPUTER

- not just another computer.

## The PDS engineering interpreters - the solution to the man/computer communications barrier

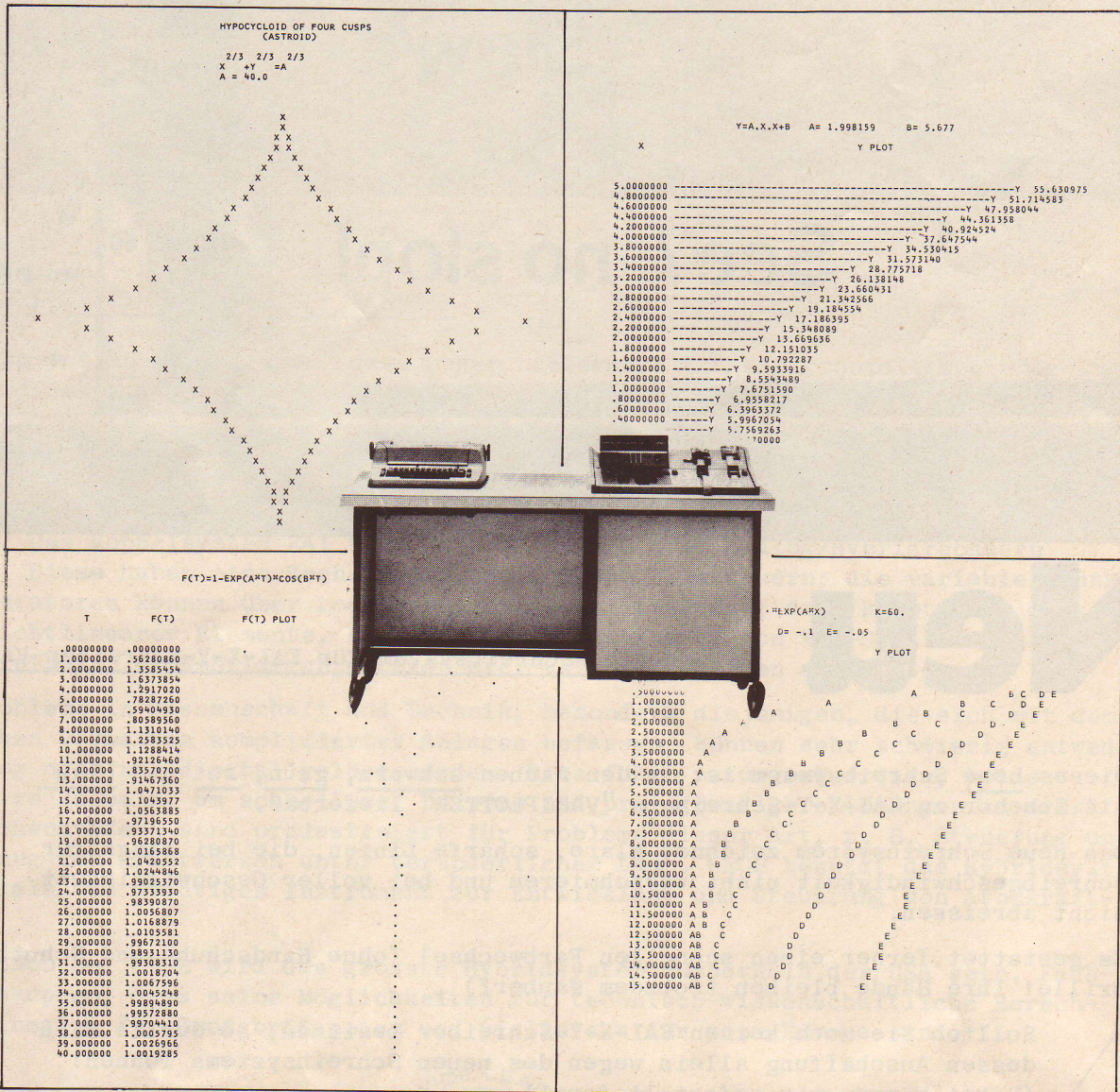
The PDS engineering interpreter is a unique program that transforms the PDS general purpose digital computer into a powerful, easy to use engineering and scientific computer with the following outstanding features:

- Fixed point and floating point input  Fixed point and floating point output  8 significant figure arithmetic
- Multiple loop counters  Over 20 arithmetic, control, modification and decision instructions
- Immediate typewritten records of all retained programs  Immediate punched tape record of all retained programs  Up to 15 retained programs at any time (all variable length)  All retained programs may be linked to provide more powerful problem solving  Unlimited

- change and correction capability for all retained programs  Automatic arithmetic and procedural error detection  Automatic instruction loop iteration up to 9999 times  Complete alpha-numeric message and heading capability  Automatic numbering of all program steps.

In addition to its other features, the versatility of the interpreter can transform the PDS 1020 into a digital incremental plotter under your control. It will type out the independent variable and provide a functional plot with an 8-digit value associated with each point. Over 40 plotting symbols can be selected for preparing bar graphs or histograms. Scaling and offset is accomplished by internal interpreter routines.

Applications for the PDS 1020 plotter routines include attenuation and phase diagrams, probability functions, transient response curves (chemical reactions, heat flow), etc.



ELECTRONIC ASSOCIATES GMBH

51 AACHEN · BERGDRIESCH 37

RUF (0241) 26041 / 42

TELEX:  
EAI-D-892676