

# EAI — Report

**PACE**



MITTEILUNGSBLATT DER

**EAI**

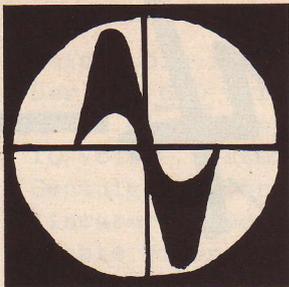
**ELECTRONIC ASSOCIATES GMBH**  
51 AACHEN · BERGDRIESCH 37

SEPTEMBER-OKTOBER 1966

NR. 009

EAI 680 Scientific Computing System





# electronica 66

München, 20. - 26. Oktober 1966

## WIR STELLEN AUS -

Sehr geehrte Herren!

Wir erlauben uns, Sie hiermit zu einem Besuch an unserem Stand Nr. 2116 / 2118 / 2120, Halle 2 auf der



**electronica**  
München 20.-26. 10. 66

einzuladen.

Aus unserem Vertriebsprogramm werden wir neben unseren Analogrechenanlagen der Typen TR - 20 und TR - 48/58 (mit elektronischer Betriebsartensteuerung) auch das digitale Logic - Ausbau - System, Typ DES - 30 sowie den EAI - PDS - 1020 Digital - Rechner ausstellen.

Die EAI - Electronic Associates Inc., European Division, Brüssel zeigt zum ersten Male in der Bundesrepublik Deutschland den neuen EAI - Analog / Hybridrechner, Typ 680.

Selbstverständlich können Sie weiter die EAI - X-Y-Schreiber VARI PLOTTER der Serie 1110, 1120, 1125, 1130, 1133 und die Digital-Voltmeter der Serie 6000 sowie Standardeinschübe für Datenverarbeitung, Serie MDP - 200 auf unseren Ständen in Betrieb näher kennenlernen. Weiterhin zeigen wir zum ersten Male EAI - Weg- Kraft- und Druck - TRANSDUCERS.

Die von uns in der Bundesrepublik Deutschland und Westberlin vertretenen Firmen:

BRUSH INSTRUMENTS, USA (Mehrkanalschreiber)  
AUGUST FISCHER KG, Göttingen (Auswertegeräte)  
JOSEF HEINZINGER, München (Transistorisierte Nieder- und Hochspannungsnetzgeräte)  
MULTI-CONTACT AG, Schweiz (Steckschnüre)

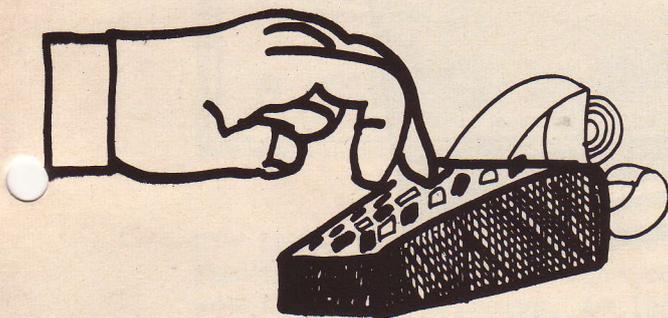
stellen ihre Erzeugnisse ebenfalls auf unseren obenerwähnten Ständen aus.

Wir würden uns freuen, Sie bei Ihrem Besuch auf der ELECTRONICA 66 auch auf unserem Stand begrüßen zu dürfen.

Mit vorzüglicher Hochachtung  
EAI-ELECTRONIC ASSOCIATES GMBH  
Henk W.A. Jungbauer  
Geschäftsführer

## EAI - TERMINE:

1. " Physiker - Tagung 1966 " München 17. - 21. Oktober 1966
2. " Electronica 66 " München 20. - 26. Oktober 1966
3. EAI - Symposium - Aachen 3. - 4. November 1966
4. EAI - Analogrechnenkursus 8. - 11. November 1966
5. EAI - Symposium - Rhein / Main Frankfurt / Main 24. - 25. Nov. 1966
6. EAI - Vortragsreihe Göttingen 13. Dezember 1966



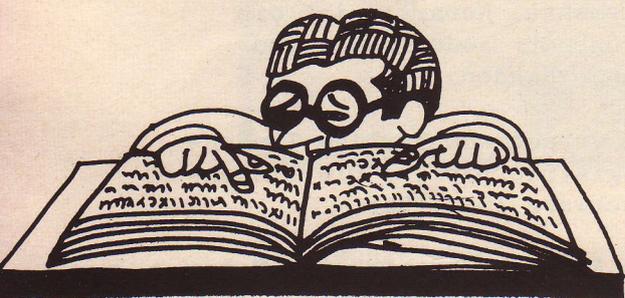
## EAI - CLASS B - GERÄTE UND SYSTEME

Z.Zt. sind wir in der Lage, nachfolgende EAI - PACE - Geräte als "Class B" Systeme anzubieten:

- 1 Stück EAI - PACE - Analogrechner, RMC, Typ TR-48
- 1 Stück EAI - PACE - Analogrechner, Typ TR-20
- 1 Stück EAI - Dataplotter, Typ 3110
- 1 Stück EAI - Dataplotter, Typ 3120

### Anmerkung:

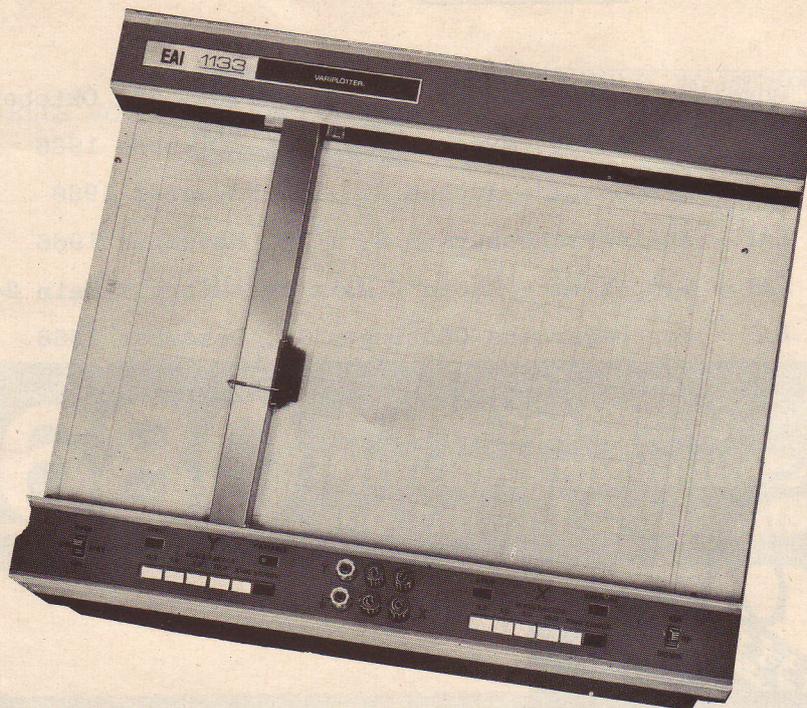
Bei Class - B - Geräten handelt es sich um Einheiten, die einige Zeit in einem unserer Rechenzentren in den USA und Europa verwendet wurden und zu ermässigten Preisen unter normalen Garantie- und Lieferbedingungen abgegeben werden.



## NEUE EAI - PUBLIKATIONEN

1. Preisliste EAI - TR-48/58 - POO4 August 1966
2. Preisliste EAI - X-Y-Schreiber / Recorder VAR-REC-POO2 Sept. 1966
3. Preisliste EAI - Data-Processing-Systems POO1 September 1966
4. Broschüre " EAI - Wartungsbedingungen "

# all solid-state VARIPLOTTER® series 1133



Der neue EAI - VARIPLOTTER, 1133 M ist ein Koordinatenschreiber in kompakter Bauweise. Seine äusseren Abmessungen sind nur wenig grösser als seine Schreibfläche, die 28 x 43 cm beträgt. Im Gegensatz zum VARIPLOTTER 1130 M besitzt er keine verteuernenden Extraeinrichtungen wie z.B. eingebaute Zeitbasis. Dadurch wurde es möglich, ein preiswertes Gerät anzubieten, das jedoch den anderen bekannten EAI - VARIPLOTTERN an Präzision und Zuverlässigkeit nicht nachsteht.

Die Genauigkeit beträgt  $\pm 0,2\%$  der vollen Schreibbreite, wobei jeder einzelne Bereich auf  $\pm 0,1\%$  kalibriert werden kann; die Einstellgeschwindigkeit ist 50 cm/sec. Das Gerät ist selbstverständlich volltransistorisiert, die Referenzspannung wird für jede Achse getrennt von unabhängigen Zenersystemen gebildet. Der Nullpunkt wird mit einem Mehrgangpotentiometer eingestellt und lässt sich über die volle Schreibbreite unterdrücken. Die Eingänge sind erdfrei, der Eingangswiderstand beträgt mindestens  $1\text{ M}\Omega$  und wird durch die Wahl des Skalenfaktors nicht beeinflusst.

Besonders erwähnenswert ist das gefällige Äussere dieses Gerätes und die übersichtliche Anordnung der Bedienelemente. Neuartig ist die Einstellung des Skalenfaktors durch Drucktasten, für jede Achse sind 10 Einstellbereiche von  $250\ \mu\text{V}/\text{cm}$  bis  $10\ \text{V}/\text{cm}$  vorhanden.

Als Zubehör werden mitgeliefert: 2 Federn, 24 verschiedenfarbige Tintenkartuschen, eine Abdeckhaube und 100 Blatt Registrierpapier. Die Tintenkartuschen sind in den Farben rot, grün und schwarz lieferbar.

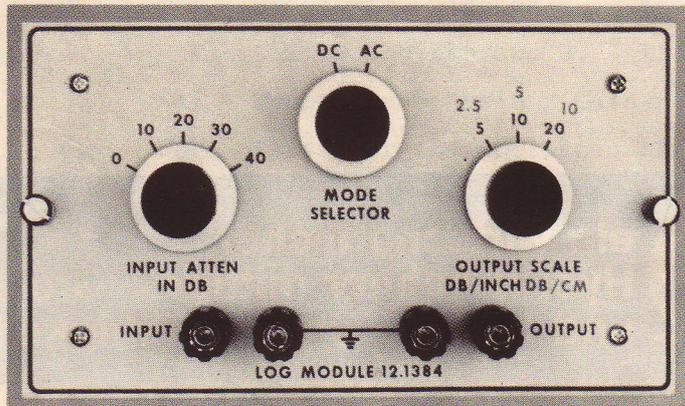
Das Registrierpapier wird nach besonderen von EAI vorgeschriebenen Toleranzen gefertigt; Druck und Zuschnitt erfolgt unter strenger Kontrolle, um den höchsten Anforderungen an Genauigkeit gerecht zu werden.

Zur Erweiterung der Anwendungsmöglichkeiten des Schreibers wurde ein Zusatzgerät geschaffen, das es ermöglicht, die neuen, für den grösseren Koordinatenschreiber VARIPLOTTER 1110 entwickelten Wechselspannungs- und Log.-Eingangseinheiten auch für die Schreiber 1125 M, 1130 M, 1131 M, 1132 M und 1133 M zu verwenden. Die Erweiterungseinheit besteht aus einem vorverdrahteten Gehäuse und enthält die notwendige Stromversorgung.

Preis ab Lager Aachen: Unverzollt DM 6.255,--  
Verzollt DM 7.370,--

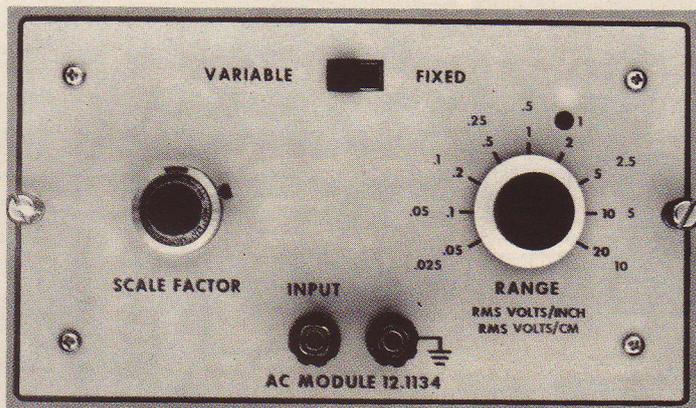
## NEUE EINGANGSEINHEITEN FÜR VARI PLOTTER 1110

Zwei neue Eingangseinheiten wurden für den bekannten EAI - VARI PLOTTER 1110 entwickelt, ein Log- und ein Wechselspannungseinschub.



Die Log - Einheit, Typ 12.1384 ermöglicht die Aufzeichnung von Funktionen, die als Gleich- oder Wechselspannung in einem Bereich von 1 : 1000 vorliegen, im logarithmischen Masstab. Die logarithmische Achse umfasst 60 dB (3 Dekaden). Der Eingangsteiler ist in dB geeicht und kann zwischen 0 und 40 dB in Stufen von 10 dB umgeschaltet werden, die Skalenfaktoren sind 2,5, 5 und 10 dB/cm. Der Eingangsbereich beginnt für Gleichspannungen bei + 3,16 mV, für Wechselspannungen bei 1 mV/eff. Es können Frequenzen von 50 Hz bis 20 kHz mit einer Genauigkeit von + 0,5 dB verarbeitet werden.

Preis ab Lager Aachen: Unverzollt DM 1.915,--  
Verzollt DM 2.295,--



Die Wechselspannungs - Einheit, Typ 12.1134 ermöglicht die Aufzeichnung von Signalen, die als Wechselspannung vorliegen. Das Gerät erzeugt eine Gleichspannung, die dem Effektivwert der Wechselspannung proportional ist. Es sind neun Bereiche von 0,025 bis 20 V eff./cm vorhanden. Die Genauigkeit im empfindlichsten Bereich beträgt 2 % für Frequenzen von 20 Hz bis 20 kHz und 5 % für Frequenzen bis 50 kHz. In den anderen Bereichen ist die Genauigkeit 1 % zwischen 20 Hz und 50 kHz und 2 % zwischen 50 kHz und 100 kHz.

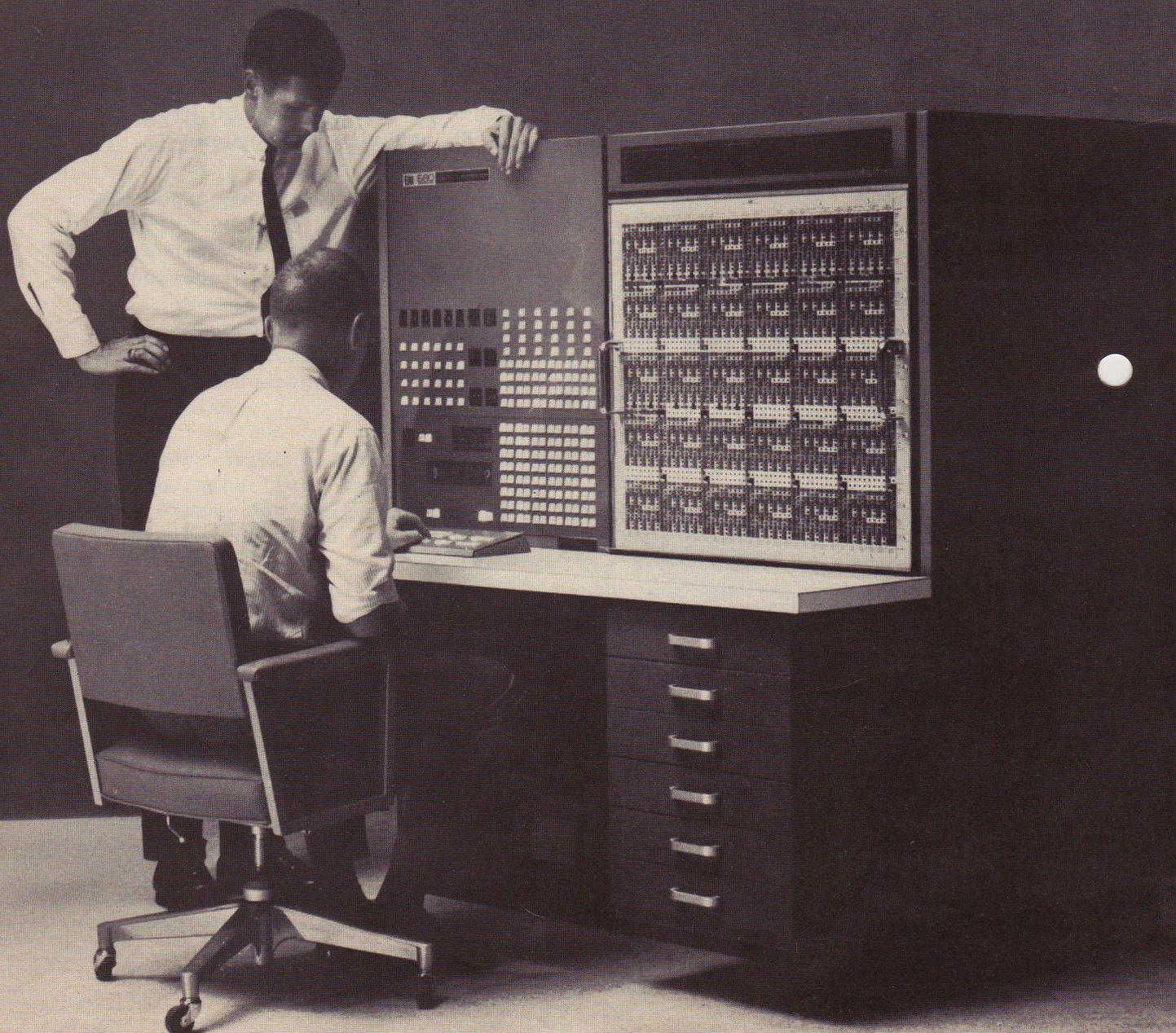
Preis ab Lager Aachen: Unverzollt DM 2.160,--  
Verzollt DM 2.595,--

NEUES VON:

**EAI**

ELECTRONIC ASSOCIATES, INC. - EUROPEAN DIVISION  
Centre International, 22nd Floor,  
Place Rogier, Brussels I, Belgium  
Telex: 2.21.106 - Téléphone: 18.40.04

# **EAI 680** ein wirtschaftlicher Hybridrechner mittlerer Grösse und hoher Leistungsfähigkeit



# EAI® 680

Generell unterscheidet die Rechnerindustrie drei Klassen von hybriden Rechnersystemen:

1. Der Analogrechner mit einer gewissen Anzahl digitaler logischer Einheiten zur flexiblen, automatischen Steuerung des Analogrechners und seiner Elemente. Dieses Konzept reicht allgemein von einer kleinen Anzahl digitaler Logikbausteine bis zu einem selbständigen "General - Purpose" - Digitalrechner. In diesem Fall hybriden Rechnens werden die logischen Elemente des Digitalrechners nicht für Rechenzwecke herangezogen.
2. Der Analogrechner mit einer gewissen Anzahl digitaler logischer Einheiten zur rechnerischen Zusammenarbeit, bei der sowohl analoge Komponenten als auch digitale Logikelemente parallel eingesetzt sind.
3. Ein Analogrechner und ein "General - Purpose" - Digitalrechner, gekoppelt und gesteuert zur Lösung eines einzigen komplexen Problems.

In der Wirklichkeit erfordern verschiedene Probleme verschiedene Kombinationen dieser drei Konzepte.

Das EAI 680 System erfüllt alle diese Anforderungen. Seine Ausbaufähigkeit reicht von einer hybriden Grundausrüstung bis zu einem vollausgebauten Hybridsystem, welches steckbare digitale Logik und einen "General - Purpose" - Digitalrechner enthält. Das Grundsystem ist komplett vorverdrahtet, um das ganze Spektrum der Recheneinschübe aufzunehmen; dies erlaubt einen Ausbau nach den Erfordernissen des Benutzers.

Der EAI 680 wurde für einen weiten Anwendungsbereich entwickelt: In der Prozessindustrie für Simulation und Entwicklung sowohl digitaler als auch analoger Prozessteuerungssysteme, für Studien komplexer dynamischer Reaktorprobleme, für den Entwurf von Wärmeaustauschern, für Parameter - Optimierung; für nichtlineare chemische Kinetik - Studien; für Simulationen, bei denen lange feste oder variable Zeitverzögerungen enthalten sind; für automatisches "curve fitting"; für Simulation von Prozess- und Steuersystemen zu Trainingszwecken; für System ausarbeitungen im Reaktorbau.

Der EAI 680 hat im Hochschulwesen eine dreifache Aufgabe: als Werkzeug zur Ausbildung von Studenten in Programmierung und Entwicklung von wissenschaftlichen Rechnern; als Vorführinstrument, um dem Studenten das Verhalten eines physikalischen Systems vorzuführen; als ein System zur Lösung verschieden umfangreicher Probleme bei Forschungsaufgaben.

In Medizin und Biophysik wird der EAI 680 im "on - line" - Betrieb zur Messwertverarbeitung und Datenreduktion eingesetzt, was bei EKG- und EEG - Studien erforderlich ist. Er ermöglicht die Simulation physiologischer Systeme, bei denen die Lösung partieller Differentialgleichungen erforderlich ist z.B. bei Kreislaufsystemen.

Die Grundausrüstung des EAI 680 ist ausgelegt für iterative hybride Berechnungen und weist programmierbare digitale Logikelemente zur Steuerung der analogen Simulation auf. Die Analogrechenkomponenten, die Logik - Interface - Komponenten, die digitalen Logikelemente und die Interface zu einem Digitalrechner sind auf einem einzigen Steckbrett mit 4080 Löchern herausgeführt. Alle Komponenten sind in Einschubtechnik gebaut. Der digitale Teil des Steckbrettes ist deutlich vom analogen abgetrennt, und Steckschnüre verschiedener Größe ver-

**A HYBRID COMPUTER TO GROW WITH**

meiden die irrtümliche Verbindung analoger und digitaler Signale. Der EAI 680 weist ein 10 Volt - Referenzsystem auf; dies kombiniert die dynamischen Eigenschaften eines volltransistorisierten 10 Volt - Systems mit der nunmehr erreichbaren hohen statischen Genauigkeit von 10 Volt - Komponenten (statische Genauigkeit linearer Komponenten 0.01 %, von Multiplizierern 0.015 %). Ausgesuchte Widerstände und Integrationskondensatoren erübrigen die Notwendigkeit eines Ofens zur Temperaturstabilisierung. Da die meisten Rechenkomponenten direkt hinter dem Steckbrett angeordnet sind, stellt der EAI 680 eine kompakte Einheit - 150 x 150 x 75 cm - dar, die in einem mittelgrossen Labor oder Rechenraum mühelos aufgestellt werden kann. Es ist keine Klima - Anlage erforderlich, und sein geringer Stromverbrauch (durch 10 Volt Referenzspannung) erlaubt den einfachen Anschluss an eine normale Steckdose. In einer einzigen Konsole enthält ein vollausgebauter EAI 680 bis zu 156 Verstärker, die in kombinierte Verstärker ( Integrierer / Summierer), Summierer und Inverter aufgeteilt sind, dazu bis zu 120 Servo- und 12 von Hand eingestellt Potentiometer. Ein ausgebautes System enthält ebenso einen kompletten Satz nichtlinearer Rechelemente, wie Multiplizierer, sin/cos - Funktionsgeneratoren, Exponentialfunktionsgeneratoren, Winkelfunktionsgeneratoren und Begrenzer. Hierzu addiert sich ein Koppelsystem und eine grosse Anzahl von Verbindungsleitungen für die Erweiterung dieses Systems durch Hinzufügen einer Anzahl zusätzlicher Konsolen.

Um die Programmierung von hybriden Problemen zu vereinfachen ist eine umfassende logische Interface vorgesehen. Diese enthält die individuelle Steuerung der Integratorbetriebsarten und der Zeitnormierung, Track/Store - Einheiten mit logischer Steuerung, schnelle elektronische Komparatoren mit logischen Ausgängen, Funktionsrelais und elektronischen Schaltern. Die analogen Ein- und Ausgänge dieser Elemente erscheinen bei den analogen Einschüben, und die logischen Ein- und Ausgänge sind auf dem digitalen Teil des Steckbrettes ausgeführt.

Das programmierbare Logiksystem besitzt getriggerte Flipflops; dies eliminiert die Möglichkeit fehlerhafter Operationen infolge zufallsbedingter Einflüsse, vereinfacht die Programmierung und das Austesten eines logischen Programms. Die logischen Elemente enthalten bis zu sechs 4 Bit - Register, diese können als Shift - Register, Binärzähler, Parallel - Puffer - Register oder als vier individuelle RST - Flipflops dienen. Die logischen Elemente enthalten ebenso eine Zusammenstellung von AND - NAND - Gattern, BCD - Auf/Abwärtszähler, monostabile Kippstufen und logische Differentiatoren.

Zusätzlich zu diesen aufgeführten Möglichkeiten wurde der EAI - 680 zum Zusammenschalten mit einem speicherprogrammierten Digitalrechner ausgelegt. Die Verbindungsleitungen für die schnelle Datenübernahme und die Steuer - Interface sind im System vorgesehen.

Der EAI - 680 repräsentiert die vierte Generation hybrider Rechner, die von EAI entwickelt wurden.

# EAI

ELECTRONIC ASSOCIATES GMBH

51 AACHEN · BERGDRIESCH 37 · TEL. (0241) 26041 / 42  
FERNSCHREIBER  
EAI Aachen NR. 832676