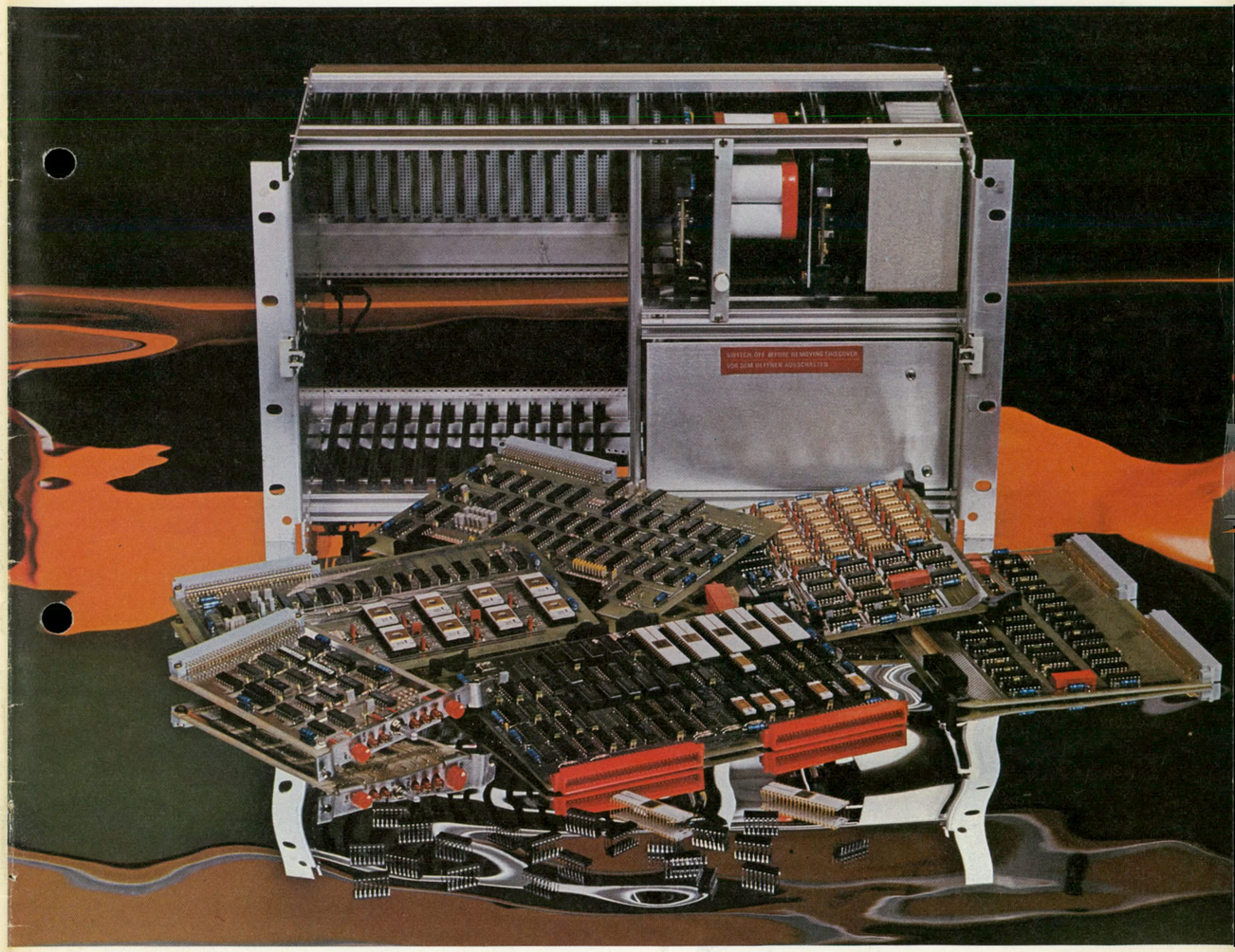
Philips GmbH Unternehmensbereich Elektronik für Wissenschaft und Industrie · Miramstr. 87 · 3500 Kassel · Tel. (05 61) 50 11

EWI 7410.32.0717.13

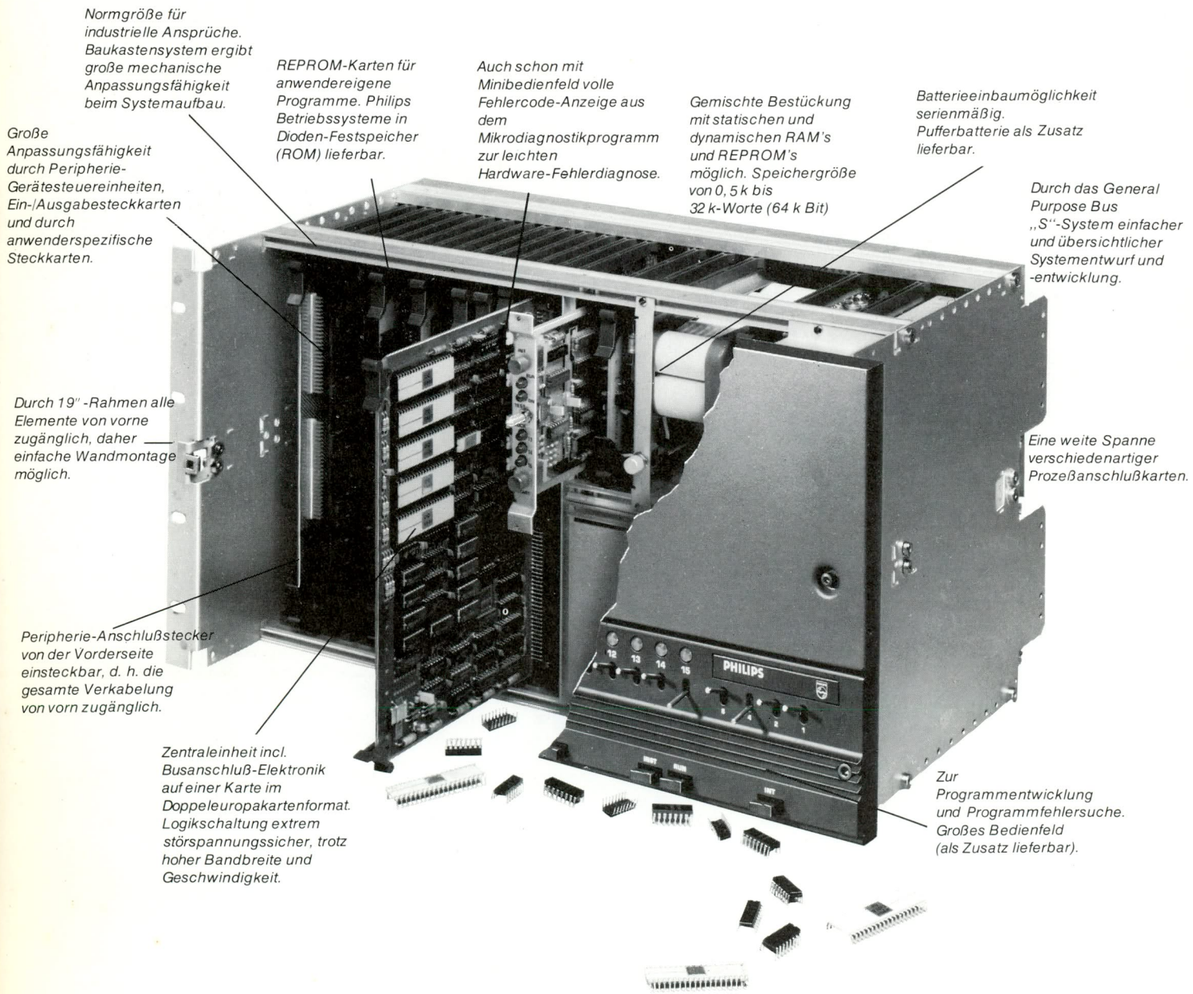
EW1
74

Philips P851M MicroMini

Minirechner im Mikroformat



PHILIPS



Philips Systembetreuung

Zuverlässigkeit und Kontinuität
Die eingebauten Fehlersuchprogramme des P 851 M machen eine Wartung durch externe Kräfte unnötig.

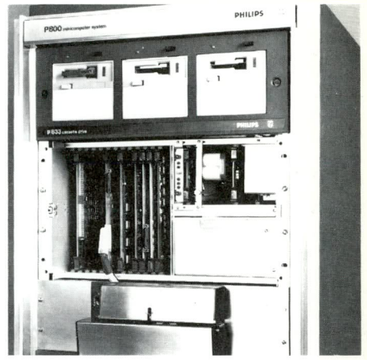
Eventuelle fehlerhafte Steckkarten können mit Hilfe des Prüfprogramms in einem Minimum von Zeit identifiziert und ausgetauscht werden, so daß Stillstandzeiten kaum auftreten.

Die zuverlässige mechanische Bauweise des Gerätes und die Abwesenheit von Ventilatoren erhöhen die Verfügbarkeit des P 851 M ebenfalls.

Die Standardisierung auf dem Befehlssatz des Philips P 856 M sichert eine komplette Software-Kompatibilität mit der für andere Rechner der Rechnerfamilie P 800 lieferbaren Softwarepakete. Die große Erfahrung und Zahl der Anwendungen in eigenen Fabriken, Laboratorien und Systemen innerhalb des Hauses Philips, liefert die sichere Basis für die Kontinuität und Zuverlässigkeit der Systeme.

Unterstützung
Die Unterstützung für die Anwender der P 800 M-Familie reicht von der Lieferung kompletter Systeme, inklusive aller Anwender-Software bis zu Hardware- und Software-Ausbildungskursen, wobei der Rechner Philips P 851 M durch seine Kompatibilität mit anderen Rechnersystemen der Familie voll in das für diese Rechner bestehende System integriert werden kann.

Mehr Einzelheiten, Konfigurationshilfsmittel etc. entnehmen Sie bitte der ausführlicheren Detailinformation auf den Datenblättern und Katalogen. Selbstverständlich steht Ihnen unser Außendienst in jeder Weise zur Verfügung.



Software

Der Befehlsvorrat des Philips P 851 M ist aufwärts und abwärts kompatibel mit der Software der anderen Rechner der 800-M-Rechnerfamilie. Dadurch wird die Möglichkeit geboten, die bewährte Software der P 852 M und P 856 M ohne Einschränkungen zu benutzen.

Zur Programmentwicklung ist ein kleineres System Philips P 851 M lediglich durch genügend Speicher und Peripheriegeräte zu erweitern und es stehen alle Vorteile einer Minicomputer-Software zur Verfügung.

Die für die Rechnerserie Philips P 800 M lieferbare Software reicht von Assembler, Prüfprogramme, Bindeprogramme über höhere Programmsprachen, bis zu kompletten Betriebssystemen. Auch Echtzeitbetriebssysteme stehen zur Verfügung. Dadurch, daß für P 851 M die komplette Software des P 800 M-Systems zur Verfügung steht, läßt sich auch Anwender-Software mit hohem Wirkungsgrad und Komfort herstellen und in Betrieb übernehmen. Um die besonderen Vorteile des P 851 M Micro-Mini vollständig ausnutzen zu können, ist die lieferbare Software in 2 Gruppen eingeteilt: Reed Only Memory (ROM) orientiert und Random Access Memory (RAM) orientiert.

Beide Softwaregruppen können unter den Betriebssystemen oder als Stand-alone-System benutzt werden.

ROM orientierte Software besteht aus:
- ROM-Bootstrap, ein Hilfsmittel um Programme zu starten und zu laden
- Reed only Echtzeit-Betriebssystem, ein speziell für ROM-Anwendungen geschriebenes Echtzeit-Betriebssystem
- ROM-Image-Generator, ein Programm, welches die für ein ROM-Programmiergerät notwendigen Eingangssignale liefert

RAM-orientierte Software besteht aus:
- P 852 M/P 856 M-Software und einige Erweiterungen
- Stand-alone-Assemler-Bindeprogramm (Linkage editor)
- Update, Debug und Ein-/Ausgabedriver auf Nicht-interrupt-Basis
- das Basisbetriebssystem-Paket
- Kleines Betriebssystem und Basis-Echtzeit-Betriebssystem

Die System-Software wird auf Lochstreifen oder Magnetbandkassetten geliefert. Ferner gibt es einige Systemprogramm-Pakete, die in REPROMs vorprogrammiert sind.

Ausführliche Software-Dokumentation unterstützt die System-Software. Es werden laufend Software-Kurse für Anwender abgehalten.



Anwender-Programmentwicklungssystem
Für größere Programmentwicklungsaufgaben für Philips P 851 M wird ein auf den Rechner P 856 M basierendes und mit Wechselplattenspeicher versehenes Hardware-System geliefert. Dieses System stellt dem Anwender alle Vorteile des Philips-Plattenbetriebssystems zur Verfügung, denn das Programm enthält einen Wechselplattenspeicher mit 2 x 2,7 M Byte-Speicherplatz und alle zur Programmentwicklung notwendigen Peripheriegeräte und Steuerkarten. Ein kleineres System ohne Platte, basierend auf Lochstreifen oder Kassetten, ist ebenfalls lieferbar.

Philips P 851 M
Minirechner im Mikroformat

Äußerlich betrachtet sieht der P 851 M wie ein Minirechner aus. Bei näherer Betrachtung der Steckkarten meint man, einen Mikrocomputer vor sich zu haben. Im Grunde stimmt beides. Der P 851 M gibt Ihnen die Vorteile beider Techniken in einem Gerätekonzept.

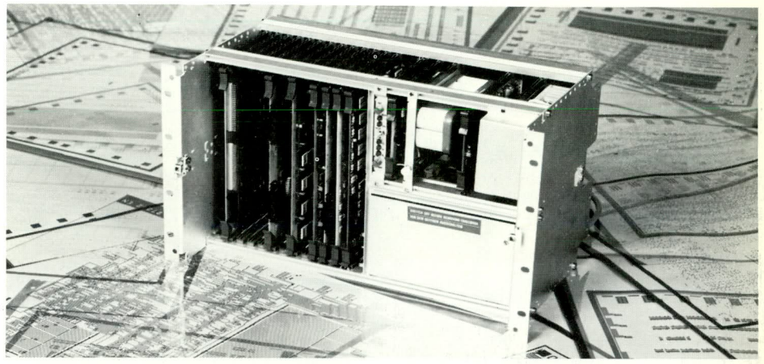
Die Hardware-Vorteile eines Mikroprozessors sind unbestritten. Die Systementwicklungskosten – vor allem die Entwicklungskosten für die Software – stehen hierzu in einem krassen Mißverhältnis. Je besser es gelingt, einen Mikroprozessor-Systementwurf den Eigenschaften eines Miniprozessors anzunähern, desto mehr werden diese negativen Eigenschaften des Mikroprozessors eliminiert.

Durch die bessere und einfachere Programmierbarkeit des Minicomputers sind dessen Programmierkosten erheblich günstiger.

Was liegt näher als einen Mikroprozessor zu entwerfen, der die erprobte Software einer Miniprozessor-Serie verwenden kann, wobei dann die Hardware-Vorteile des Mikroprozessors mit den Software-Vorteilen des Miniprozessors vereint sind. Genau dies geschieht beim Philips P 851 M. Deswegen sein Name:

Der Philips Mikro-Mini, bewährt in vielen Einsatzgebieten
Der Philips P 851 M ist das jüngste Mitglied der bekannten Philips P 800-Rechnerfamilie, die jetzt mit den Typen P 852 M, P 856 M, P 857 M (letzterer bis 128 k-Worte ausbaufähig) lückenlos die volle Skala von der einfachen Anwendung bis zum großen hierarchisch aufgebauten Rechnersystem umfaßt.

Rechner der Serie P 800 findet man in einem weiten Feld der verschiedensten Anwendungen. Es reicht von Fabriksteuerungen, Verfahrensanlagen und ähnlichen industriellen Prozessen bis zu Anwendungen, die noch vor kurzem kommerziellen Rechnern vorbehalten waren, wie die Verwendung zur Datenfernübertragung und in Bankterminals.



Dies bedeutet, daß der Philips P 851 M (der nahezu den gesamten Befehlsvorrat der P-800-Serie verarbeiten kann) durch eine wohlerprobte und weite Gebiete umfassende Minicomputer-Software unterstützt wird.

Anwender-Software für Philips P 851 M kann wie üblich auf das eigene System entwickelt werden. Eine weitere Möglichkeit ist die Software-Entwicklung auf ein großes System aus der Philips-P-800-Minicomputer-Familie.

Sind die Programme fertig entwickelt, fehlerfrei und sind Änderungen nicht mehr notwendig, können sie in REPROM eingeschrieben werden.

Bewährte Technologie
Philips bietet Ihnen für Ihre industriellen Meß- und Regelprobleme Lösungen mit Mini- und Mikrocomputern. Ein wesentliches Hilfsmittel dazu ist das für den industriellen Einsatz entwickelte Ein/Ausgabesystem MIOS 6.

Das MIOS-6-System ist die weiterentwickelte und modernisierte Version des seit Jahren bewährten Systems MIOS 5.

Sowohl MIOS 6 wie die Steckkarten des P 851 sind mit dem Gedanken an industrielle Anwendungen in der europäischen Industrie entworfen worden. Aus diesem Grunde sind sie auf die in Europa sowohl in der Industrie wie in Laboratorien wohlbekannte Steckkartennorm des Europakartenformats aufgebaut.

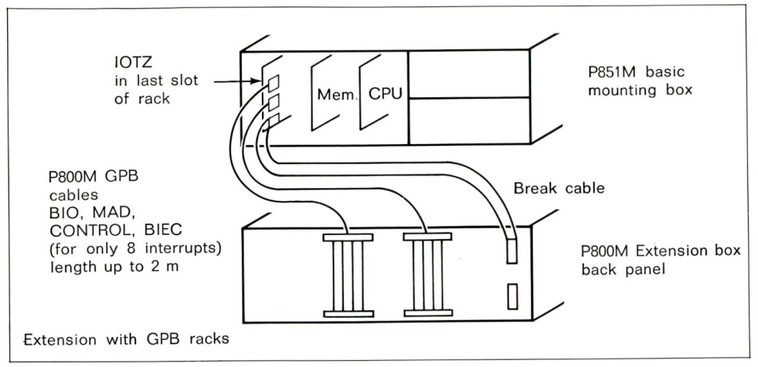
Mit Hilfe des übersichtlichen Mehrzweck-Bus-Konzeptes und den leicht zu programmierenden REPROM's sind Systementwurf und Ausbau leicht möglich.

Der Rechner Philips P 851 nutzt die Vorteile der moderneren LSI-Technologie. LOCMOS, eine Neuentwicklung aus dem Hause Philips, garantiert durch den großen Störabstand Störunempfindlichkeit, eine ideale Technik für den Einsatz in industrieller Umgebung.

Für viele Anwendungen, in denen es aus finanziellen Gründen nicht sinnvoll ist, eine spezielle Mikrocomputer-Software zu entwickeln, indem es andererseits wiederum nicht zu verantworten ist, einen „ausgewachsenen" Minicomputer einzusetzen, bietet der Mikro-Mini Philips P 851 mit seiner modernen Technik und seiner Flexibilität die optimale Problemlösung.

Aufbau des Philips P 851 M





Die Basis des Systems bildet ein Einbaurahmen mit Platz für bis zu 13 Karten im Doppel-Europakarten-Format (160 x 233,4 mm); eine Karte mit der Zentraleinheit, weitere Karten mit den 16-Bit-Speichern (je nach Ausbaustufe zwischen 0,5 und 32 k-Worte), die Standardspeiseeinheiten und als Option eine Pufferbatteriespeisung.
Herzstück des Systems ist eine Steckkarte in Doppel-Europakarten-Format, auf der eine aus 6 Lagen bestehende Mehrschichtenschaltung angebracht ist, die die Zentraleinheit enthält.
Die Zentraleinheit besteht aus vier LOCMOS-LSI-Chips für die arithmetischen und logischen Funktionen und ein LOCMOS-LSI-Chip zur Steuerung der mikroprogrammierten Befehle, die Programmunterbrechungs-Signalverarbeitung und alle sonstigen für das System notwendigen Steuerfunktionen.
Das Mikroprogramm selbst ist in zehn ROM (Read Only Memory) Chips untergebracht. Andere integrierte Schaltungen auf der Karte bedienen die Mehrzweck Busleitung S, decodieren die Programmunterbrechungssignale und den Zeittakt.
Zum System gehören wahlweise Speicher aus REPROM (Reprogrammable Read Only Memory) und/oder RAM (Random Acces Memory). Die RAM's können in einer statischen oder dynamischen Version gewählt werden. Die statische Version ist lieferbar in 0,5 k, 1 k oder 2 k, Einheiten à 16 Bit. Die dynamische Version in 4-k- oder 8-k-Einheiten.
Die REPROM's können vom Anwender selbst mit Hilfe eines Spezialgerätes, dem sogenannten Data-I/0-Programmer, programmiert werden.
Neben den fertig bestückten Karten gibt es eine Speicherkartenausführung, die vom Kunden selbst mit REPROM-Chips von 1-k-, 2-k- oder 4-k-Worte à 16 Bit bestückt werden kann. Diese Ausführung ist für Kunden gedacht, die selbst beim Bezug von Bauteilen entsprechende Mengenrabatte erzielen können.
Alle Kartentypen bestehen jeweils aus einer Doppelformat-Europakarte.
Die Speichertypen können gemischt werden, d. h. man kann z. B. RAM-Speicher zur Speicherung der Variablen und REPROM-Speicher zur Speicherung der Adressen und Konstanten des Anwender-Programms benutzen. Dieses ergibt, zusammen mit dem Befehlsvorrat von 164 Befehlen (der gleiche wie für P 856 M) und einer Reihe verschiedenster Peripheriegeräte wie Lochstreifenleser, Kassettenlaufwerke, Floppy-Disk etc., eine Flexibilität in der Konfiguration, die es jedem Kunden erlaubt, das für seine Anwendung optimale System zusammenzustellen.

Die Zentraleinheit
Auf einer 6-Schichtenkarte in Doppel-Europakarten-Format ist die P-851-M-Zentraleinheit als ein kompletter LSI-Minicomputer untergebracht. Die Philips LOCMOS-LSI-Technologie ergibt sehr schnelle Reaktionszeiten, sehr hohe Packungsdichte und last not least eine sehr große Unempfindlichkeit gegen Störsignale.
Der Programmablauf auf der Karte wird durch den in zehn ROM (Read Only Memory) IC's gespeicherten Befehlsvorrat gesteuert und mit Hilfe der aus 4 Chips bestehenden Arithmetikeinheit PALU und der Programmunterbrechungseinheit PLANET ausgeführt.
Die Steckkarte der Zentraleinheit kann unmittelbar an den Mehrzweck-Bus S angeschlossen werden. Für die Programmierung steht der bewährte und wirkungsvolle Befehlsvorrat des Philips P 856 M zur Verfügung.
Dieser Befehlsvorrat enthält eine ganze Reihe Mehrfach-Operationsbefehle, wie Hardware-Divide, Double-Shift, Add., Subtract und logische Operationen.
Bedingt durch den gleichen Befehlsvorrat können Anwenderprogramme auf anderen Rechnern der Serie Philips P 800 entwickelt, ausgetestet und danach auf dem P 851 M eingesetzt werden.

Netzausfallüberwachung automatischer Restart
Sind die Speisespannungen länger als 5 ms unter dem Sollwert, wird eine Programmunterbrechung eingeleitet und eine im Mikroprogramm vorprogrammierte Programmrettungsroutine angesprochen. Dabei ist Sorge getragen, daß der bei Eintreffen des Programmunterbrechungssignals laufende Befehl noch abgearbeitet wird.
Der Speicherinhalt der RAM's bleibt, wenn die Pufferbatterie eingebaut ist, über mehrere Stunden Netzausfall erhalten. Erscheint die Speisespannung wieder, wird, vorausgesetzt der Schlüsselschalter auf dem Bedienfeld steht in Stellung „Lock", ein Startsignal erzeugt und das Programm läuft neu an.

Echtzeituhr
Die Echtzeituhr erzeugt bei 50 Hz Speisespannung alle 20 ms ein Programmunterbrechnungssignal, welches auf einer beliebigen der 16 möglichen Programmunterbrechungsebenen verarbeitet werden kann.

Mikrodiagnostik
Die wichtigsten System-Komponenten können mit Hilfe von fest eingebauten Prüfprogrammen überprüft werden. Dazu ist es nur notwendig, bestimmte Schalter auf dem erweiterten Bedienfeld oder dem Standardbedienfeld zu betätigen. Über einen Code wird dann mit Hilfe von Anzeigelampen angegeben, in welchem Zustand sich die Komponenten befinden.

Programmunterbrechungs-(Interupt) System
Die Programmunterbrechungssignale werden über eine Hardware-Schaltung decodiert. Sie dienen dazu, Programme in Abhängigkeit von Signalen aus der Zentraleinheit oder aus der Peripherie zu unterbrechen oder zu verzweigen.
Durch optimale Abstimmung der Hard- und Software wird ein hoher Wirkungsgrad erreicht. Es wird dafür Sorge getragen, daß die Programmunterbrechungssignale in der richtigen Prioritätsreihenfolge abgearbeitet werden, ohne daß die Information für das unterbrochene Programm verloren geht.
Das Programmunterbrechungssystem kann auf 16 (Hardware) Programmunterbrechungsebenen ausgebaut werden.

Trap-Aktion
Falsche Befehle aktivieren das Trap-System. Durch die Trap-Routine wird die Information zunächst gespeichert, alle Interupts blockiert und das Programm zu einem Unterprogramm verzweigt, mit dessen Hilfe der Operator benachrichtigt wird.

Prozeß-Ein-/Ausgabe-Steckkarten
Das Prozeß-Ein-/Ausgabe-Steckkarten-System PC 1700 (MIOS 6) bildet die logische Ergänzung des P-851-Systems für den Einsatz des Rechners in technisch naturwissenschaftlichen Laboratorien und in der Industrie.
Es ermöglicht den Anschluß nahezu aller bekannten Meßwertaufnehmer und Labormeßgeräte und ergibt eine Auswahl verschiedenster Ausgangssignale zur Prozeßsteuerung.
Für alle Karten wird die moderne LSI-Technik benutzt. Dies bedeutet große Arbeitsgeschwindigkeit und minimale Leistungsaufnahme; deshalb ist eine hohe Packungsdichte möglich, die wieder zu raumsparendem Systemaufbau führt. Durch sorgfältige Auswahl der verwendeten Bauteile und Aufbau nach strengen industriellen Grundsätzen wird, nicht zuletzt auch durch die Verwendung der Mehrzweck-Busleitung „S" eine optimale Betriebs- und Störsicherheit gewährleistet.
Ein großer Teil der denkbaren Anwendung wird durch die mehr als 10 verschiedenen Typen Prozeß-Ein-/Ausgabe-Karten abgedeckt. Die Steckkarten erlauben das Behandeln sowohl von analogen wie digitalen Ein-/Ausgabedaten.
Ein Teil der Kartenserie hat Opto-Koppler-Trennung und spezielle industrielle Stecker, so daß diese auch unter sehr schwierigen Bedingungen ihren Dienst versehen.
Zusätzlich wird eine evtl. Störungssuche noch durch die Anzeige des Zustandes jedes einzelnen Bits der Digitalkarten erleichtert.
Beim Einbau des Philips P 851 M in anderen Geräten ist eine Opto-Koppler-Trennung unnötig und zu aufwendig.
Aus diesem Grunde gibt es auch eine Kartenserie ohne diese Besonderheit. Dieses wirkt sich positiv bei der Betrachtung des notwendigen finanziellen Aufwandes aus.
Die Digital-Ein-/Ausgabe-Karten enthalten je 32 Ein- oder Ausgänge, d. h. je zwei Worte à 16 Bit werden mit Hilfe der Standard-Ein-/Ausgabe-Befehle der Software angesteuert.
Analog-Digitalumsetzer-Karten zur genauen Umwandlung von Analogspannungen, inklusive entsprechender Umschalterkarten und Digital-Analogumsetzer ergänzen das Programm für die Analogdaten Ein- und Ausgabe.
Es können mit MIOS 6 bis zu einigen 1000 industrielle Aus- und Eingänge an ein Rechnersystem angeschlossen werden.
Jede beliebige Kombination, Analog- und Digital-Steckkarten, ist in einem Geräterahmen möglich. Dadurch ergibt sich z. B. bei Meßdatenerfassungs-Systemen ein Minimum an Hardware-Aufwand.
Erweiterungskarten enthalten die Steuerfunktionen zum Anschluß weiterer Europakartenrahmen an ein Rechnersystem. Ein Steckkartenrahmen mit MIOS-6-Karten kann bei der Verwendung entsprechender Kopplerkarten bis zu einer Entfernung von ca. 1000 m vom Rechnersystem aufgestellt werden. Die Verbindung zwischen den Geräten wird durch ein Coaxialkabel hergestellt.
Die Datenübertragung erfolgt asynchron, die Datenübertragungsgeschwindigkeit beträgt etwa 5 MHz.
Das MIOS-6-System wird durch Prüfprogramme, ausführliche Dokumentation und diverse Software Driver unterstützt, so daß eine Implementation in ein System leicht durchführbar ist.
Die Steckkarten mit ihrer Fernbedienbarkeit erhöhen die Flexibilität des MIOS-6-Systems. Ein Satz Prüfkarten für on-line-Test steigern ebenfalls die Zuverlässigkeit und Verfügbarkeit des Systems.

MIOS-6-Steckkarten
Digital Ein- und Ausgabe

PC 1710/00 (MIC/D)	Eingangskarte 32 Bit HNIL Pegel-Pegel oder TTL-Pegel
PC 1710/00 (MIIC/D)	Eingangskarte 32 Bit mit Opto-Koppler-Trennung und LED-Statusanzeige der Eingänge
PC 1715/00 (MIOC/D)	Ein-/Ausgangskarte 16-Bit-Eingang und 16-Bit-Ausgang, HNIL-Pegel- oder TTL-Pegel
PC 1716/00 (MIIOC3D)	Opto-Koppler, getrennte Ein-Ausgabekarten für 16-Bit-Eingabe und 16-Bit-Ausgabe, incl. Statusanzeige der Ein-Ausgangsbits
PC 1720/00 (MOC/D)	Ausgangskarte für 32-Bit-Ausgang mit HNIL- oder TTL-Pegel
PC 1721/00 (MIOM/D)	Opto-Koppler, getrennte Ausgangssteckkarte für bis zu 32 Bits incl. Statusanzeige der Bits

Analoge Ein-Ausgabekarten

PC 1740/00 (AILC)	Eingangskarte für 8 analoge Eingänge für Spannungspegel < 1 V. Die Umschaltung erfolgt über Reedrelais
PC 1741/00 (AIHC)	Analog-Steckkarte für 8 analoge Eingänge für Spannungen < 1 V, bestückt mit Reedrelais
PC 1750/00 (AAC)	Steckkarten mit aufgebautem Verstärker und Analog-Digitalumsetzer, Auflösung 12 Bit
PC 1751/00 (RSC)	Karte mit Referenzspannungsquelle zur Kompensation von Nullpunktdrift und Verstärkungsveränderungen des Vorverstärkers und des Analog-Digitalumsetzers
PC 1755/00 (AIFM)	Eingangskarten zur sehr schnellen Meßdatenerfassung, enthält Analog-Digitalumsetzer und 16 halbleitergeschaltete Eingangskanäle. Auflösung des Analog-Digitalumsetzers 10 Bit, Nennpegel 2 V
PC 1760/00 (AOM)	Analog-Ausgangskarte mit 10-Bit-Digital-Analog-Umsetzer, ohne Potentialtrennung
PC 1761/00 (AIOM)	Analog-Ausgangskarte, Auflösung des Digital-Analog-Umsetzers 10 Bit, mit Potentialtrennung
PC 1762/00 (AOM 2)	Ausgangskarte mit 2 Ausgängen, Auflösung der Digital-Analogumsetzer 2 x 10 Bit, ohne Potentialtrennung

Erweiterungs- und Prüfkarten

PC 1701/00 (EXPA/Z)	Buserweiterungskarte zum Anschluß der Standard-Mehrzweckbusleitung an den MIOS-6-Steckkartenrahmen
PC 1730/00 (DMEC)	Digitale Testkarte mit Schalter und Anzeigen zum Testen der Digital-Ein-/Ausgabekarten

Datenverbindungs-Steuerkarten

PC 1790/00 (CCDC)	Zentrale Coaxial Datenanschlußkarte, erlaubt den Anschluß eines MIOS-Steckkartenrahmens über eine bis zu 1 km lange Coaxialleitung
PC 1791/00 (RCDC)	Remote Coaxial-Datenanschlußkarte, wird in dem von der Zentrale entfernten MIOS-Rahmen montiert und ergibt über die Coaxialleitung den Anschluß zur Zentrale.

Philips P 851 M-Ein-/Ausgabesystem

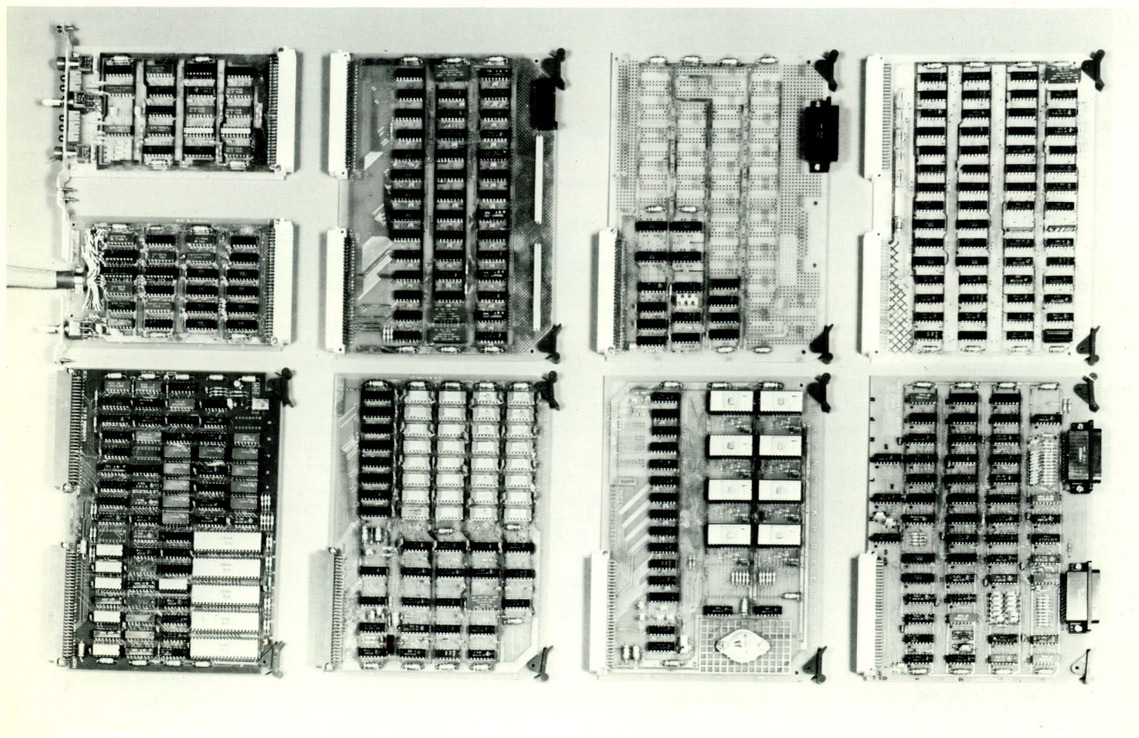
Zusammenfassung und Aufzählung der lieferbaren Steckkarten, Steuereinheiten und Peripheriegeräte.

- — Zentraleinheit
- — Ein-/Ausgabeprozessorkarte
- — Halbleiterspeicher mit wahlfreiem Zugriff (RAM)
- — Wiederprogrammierbare Halbleiter-Festspeicher (REPROM)
- — Standardbedienfeld
- — Anschlußkarte für erweitertes Bedienfeld
- — Steuerkarte für Lochstreifenleser
- — Steuerkarte für Lochstreifenleser und Stanzer
- — Anschlußkarte zur asynchronen seriellen Datenübertragung V 24 oder 20 mA Stromspeisung (110–9600 Bit pro Sekunde)
- — kombinierte asynchrone (110–9600 Bit pro Sekunde V 24/V 28) und synchrone (1200 bis 19 200 Bit pro s) Leitungssteuerkarte.

Folgende Datenformate können verarbeitet werden:
1 Start Bit, 5, 6, 7 oder 8 Daten Bit und 1, 1,5 oder 2 Stop Bit.

- — IOP Ein-/Ausgabeprozessor erlaubt den Anschluß von bis zu acht Steuereinheiten zur blockweisen Datenübertragung; ersetzt eine (teure) DMA-Logik
- — Umsetzkarte setzt die Mehrzweckbus-„S"-Leitung des P 851 M um auf die Standard-Mehrzweckbus-Leitung der anderen Rechner der Serie Philips P 800.
- — GPB (General Purpose Board) Mehrzweckkarte erlaubt den Aufbau von nicht im Standardprogramm vorhandenen Steuereinheiten
- — MIOS-6 Prozeßanschluß Systemsteckkarten.

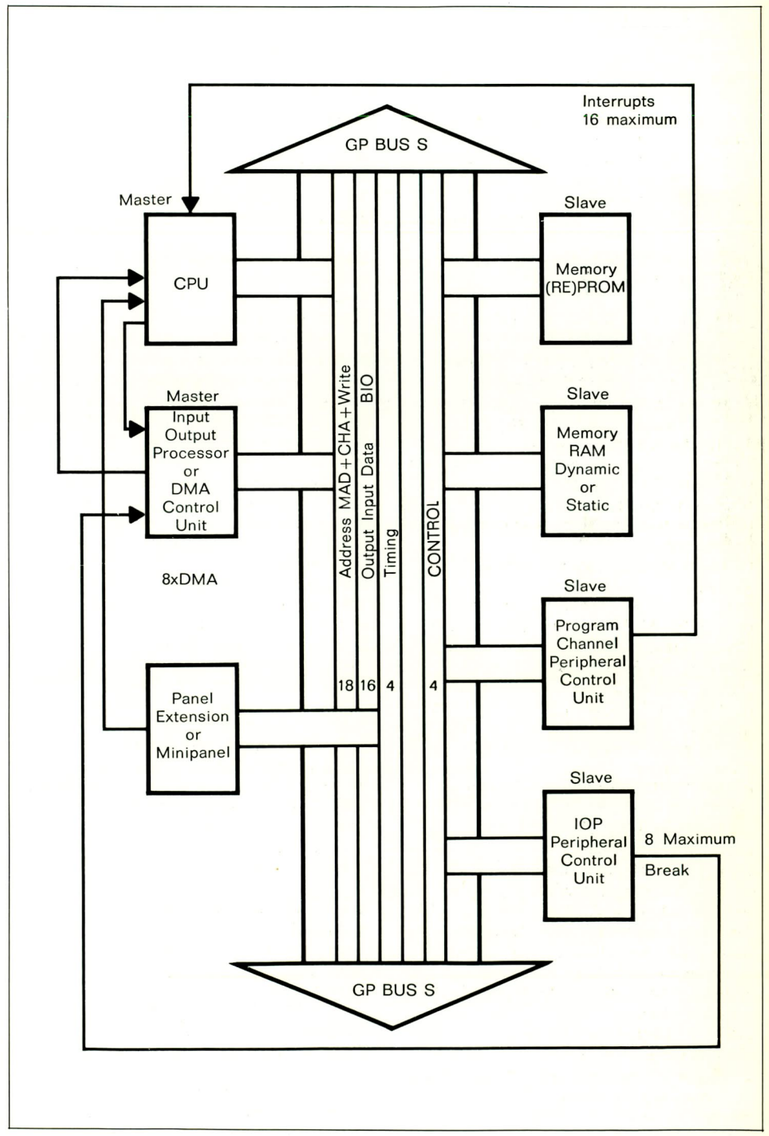
Eine breite Skala verschiedenster Peripherie-Geräte gibt dem Anwender jede Freiheit beim Entwurf seines Systems.
Für an die Standard-Mehrzweckbusleitung angeschlossene Geräte stehen bis zu 8 Programmabbruchsignale (Break-Signale) und bis zu 8 Programmunterbrechungs-Signale (Interrupt-Signale) zur Verfügung.



Bus-Aufbau

Die Mehrzweckbusleitung „S" (GP Bus „S")
Die Einheiten des Systems werden über einen aus 46 Leitungen bestehenden asynchronen 16-Bit-Bus miteinander verbunden.

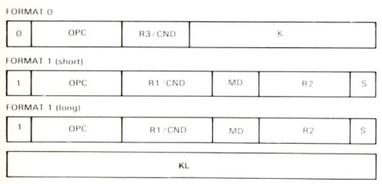
Nicht über den Bus geführt sind die Abbruch- und Programmunterbrechungsleitungen.
Diese werden direkt von den Steuereinheiten oder der Ein-/Ausgabeeinheit des DMA-Kanals zur Zentraleinheit durchverbunden. Der GP-Bus „S" ist in Form einer gedruckten Verdrahtung auf der Rückseite des 19″-Einbaurahmens des P 851 angebracht.



Philips P 800-Befehlssatz

Der wohldurchdachte Befehlsvorrat des P 851 M und die 8 verschiedenen Methoden zur Operandenbildung, erlauben eine Programmierung mit einem Minimum an Befehlsschritten.

Befehlsformate
Es sind zwei Befehlsformate vorgesehen. Die Kennzeichnung erfolgt im höchstwertigen (dies ist Bit O) Bit des ersten Wortes. Das Doppelwort-Format wird nur im ersten Wort gekennzeichnet.
Format-0-Befehle bestehen aus einem Wort, Format-1-Befehle können aus einem oder aus zwei Worten bestehen.



Eine Auflistung des Hauptbefehls-Vorrates, geordnet nach den Basisfunktionen ihrer monomotischen Bezeichnung und einige typische Ausführungszeiten, finden Sie in der folgenden Liste.

Lade- und Speicherbefehle

LD	Load
LDR	Load Register
LDK	Load Constant
ST	Store
STR	Store Register
ML	Multiple Load
MLR	Multiple Load Register
MLK	Multiple Load Constant
MS	Multiple Store
MSR	Multiple Store Register

Arithmetische Befehle

AD	Add
ADR	Add Register
ADK	Add Constant
SU	Subtract
SUR	Subtract Register
SUK	Subtract Constant
MU	Multiply
MUR	Multiply Register
MUK	Multiply Constant
DV	Divide
DVR	Divide Register
DVK	Divide Constant
DA	Double Add
DAR	Double Add Register
DAK	Double Add Constant
DS	Double Subtract
DSR	Double Subtract Register
DSK	Double Subtract Constant
C2	Two's Complement
C2R	Two's Complement Register
IM	Increment Memory
IMR	Increment Memory Register
NGR	Negate Register
CM	Clear Memory
CMR	Clear Memory Register
CW	Compare Word
CWR	Compare Word Register
CWK	Compare Word Constant

Logische Befehle

AN	Log. AND
ANR	Log. AND Register
ANK	Log. AND Constant
OR	Log. OR
ORR	Log. OR Register
ORK	Log OR Constant
XR	Exclusive OR
XRR	Ex. OR Register
XRK	Ex. OR Constant
TM	Test Mask
TNM	Test Not Mask
C1	One's Complement
C1R	One's Complement Register

Befehle zur „Charakter"-Behandlung

LC	Load Character
LCR	Load Character Register
LCK	Load Character Constant
SC	Store Character
SCR	Store Character Register
CC	Compare Character
CCR	Compare Character Register
CCK	Compare Character Constant
ECR	Exchange Character Register

Verzweigungsbefehle

AB	Absolute Branch
ABR	Absolute Branch Register
ABI	Absolute Branch
RB	Relative Branch Backward
RF	Relative Branch Forward
CF	Call Function
CFR	Call Function Register
CFI	Call Function
RTN	Return
EX	Execute
EXR	Execute Register
EXK	Execute Constant

Steckkartenbeschreibung
Die Steckkarten des Philips P 851 M haben entweder die Größe des Doppel-Europakarten-Formates (160 x 233,4) oder Einfach-Europakarten-Format (160 x 100)

In Doppel-Europakarten-Format ausgeführt sind die Steckkarten:
— Zentraleinheit
— Ein-/Ausgabeprozessor
— DMA-Steuereinheit,
— die Speicherkarten,
— Ein-/Ausgabeübertragungskarte
— Ein-/Ausgabeleitungsverlängerungskarte,
— Universalanschlußkarte,
— Peripherie-Gerätesteuerkarte.

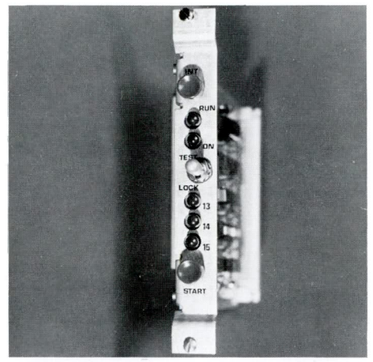
Sie werden auf der A-Seite in den Steckrahmen gesteckt. Jede Steckkarte besetzt einen der 13 Steckplätze der Grundkarte. Auf der B-Seite gesteckte Karten haben Einfach-Europakarten-Format. Es sind dies
— Bedienfeldanschlußkarten
— Karte mit der Echtzeituhr und Netzausfallüberwachung
— Spannungsregelungskarten.

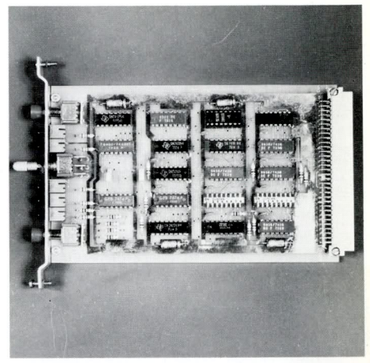
Diese stecken in der oberen Hälfte der B-Seite. Um die Karten leicht entfernen zu können, sind die Doppel-Europakarten oben und unten mit einem Schnapphebel versehen; die Einfachkarten haben ebenfalls Schnapphebel; einige davon, z. B. das Standardbedienfeld, sind ohne Hebel und werden nur festgeschraubt.

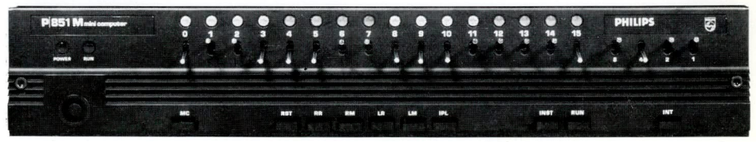
Anschlußstecker
Über die Bus-Anschlußstecker werden die Signale von der Bus-Leitung und die Speisespannungen zugeführt. Die Stecker haben 2 x 32 Anschlußstifte.

Bedienfelder
Wahlweise können 2 verschiedene Bedienfelder montiert werden. Es sind dies
— das Standard (Mini) Bedienfeld
— das erweiterte Bedienfeld

Das Standard-Bedienfeld
Das Standard-Bedienfeld wird mit jedem System geliefert und hält einen Schalter, 5 LED-Displays und 2 Drucktasten.







Das erweiterte Bedienfeld
Das als Zusatz lieferbare erweiterte Bedienfeld entspricht im Aufbau dem für P 852 M und P 856 M gelieferten Bedienfeld und enthält alle Bedienungselemente, die in einem System für Programmentwicklungsaufgaben notwendig sind.

Hebelschalter
Der Hebelschalter der Bedienfelder hat 3 Raststellungen:

LOCK (Verriegelung)
Die Zentraleinheit ist eingeschaltet bei eingeschalteter Echtzeituhr. In dieser Stellung ist nur der INT-Druckknopf aktiv.

Test
In dieser Stellung wird die im Mikroprogramm vorprogrammierte Testroutine aktiviert.

Mittlere Position
Die Zentraleinheit steht betriebsbereit auf Betriebsart „System Mode"

LED Display
RUN und ON

Test-Display
Drei LED's mit den Nummern 13, 14 und 15 zeigen das Resultat des Testprogramms an. Es gibt folgende Anzeige-Codierung:
Fehler in der Zentraleinheit,
Fehler in der Steuereinheit,
Speicherfehler, Bus-Fehler, System OK,
LED's OK.

Interrupt-Taste
Mit Hilfe dieser Taste wird die Programmunterbrechungsroutine gestartet.

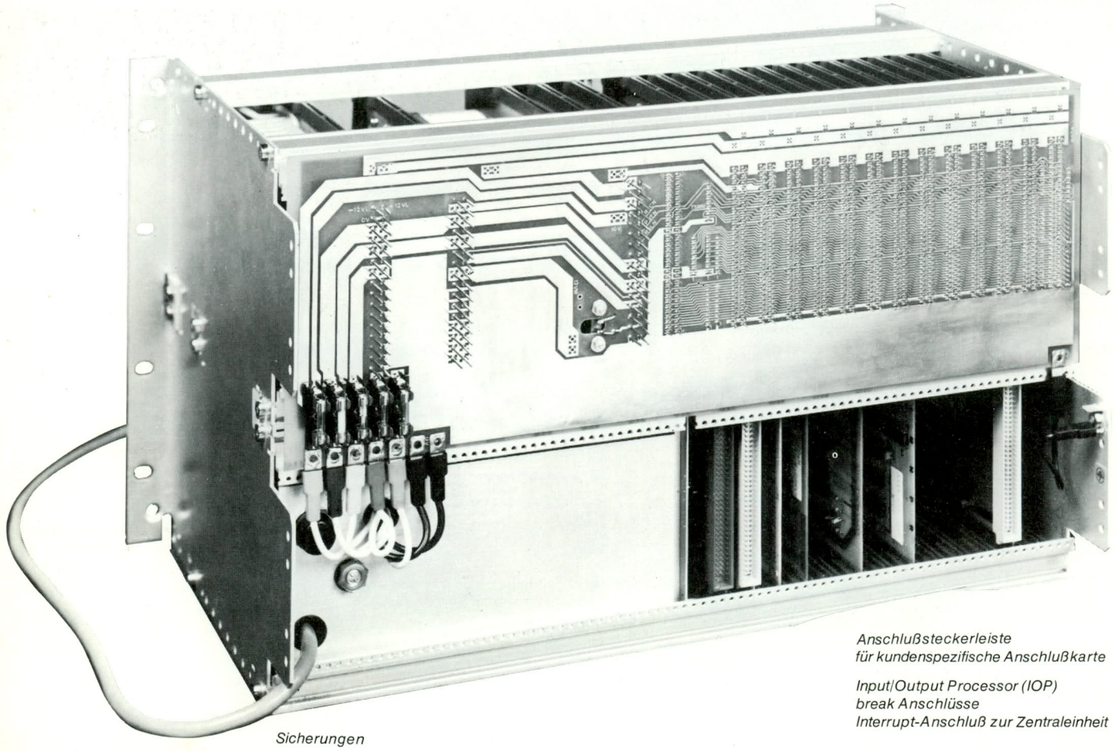
Start-Taste
Abhängig vom Status der Zentraleinheit wird der Inhalt des Initialprogrammladers ROM eingelesen und das Anwenderprogramm gestartet.

Alle Bauteile sind von vorne zugänglich und einsteckbar. An der Rückseite des Einbaurahmens befindet sich eine „gedruckte" Verdrahtung, die den Mehrzweck-Bus „S" und die notwendigen Speiseleitungen enthält.

Stromverteilung

13 Steckkartenplätze

Standardsteckerbelegung auf der Mehrzweckbusleitung



Sicherungen

Anschlußsteckerleiste für kundenspezifische Anschlußkarte

Input/Output Processor (IOP) break Anschlüsse Interrupt-Anschluß zur Zentraleinheit

Schiebebefehle

SLA	Left Arithmetic Shift
SRA	Right Arithmetic Shift
SLL	Left Logical Shift
SRL	Right Logical Shift
SLC	Left Circular Shift
SRC	Right Circular Shift
SLN	Left Shift and Normalize
SRN	Right Shift and Normalize
DLA	Double Left Arith. Shift
DRA	Double Right Arith. Shift
DLL	Double Left Log. Shift
DRL	Double Right Log. Shift
DLC	Double Left Circ. Shift
DRC	Double Right Circ. Shift
DLN	Double Left and Norm. Shift
DRN	Double Right and Norm. Shift

Organisationsbefehle

ENB	Enable
HLT	Halt
RIT	Reset Internal Interrupt
INH	Inhibit
LKM	Link to Monitor

Ein/Ausgabe-Befehle

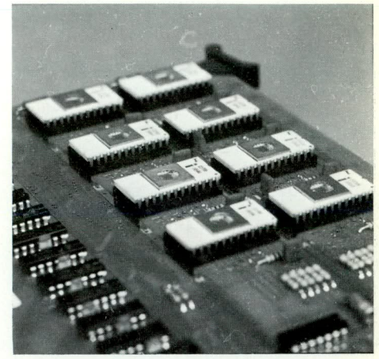
CIO	Control Input/Output
INR	Input to Register
OTR	Output from Register
SST	Send Status
TST	Test Status

Befehle zur Extern-Übertragung

RER	Read External Register
WER	Write External Register

Typische Ausführungszeit in µs (Speicherzugriffszeit 500 ns)

Load Short Constant	3.1
Add Short Constant	3.1
Add Register/Register	3.1
Add Indirect Addressing	12.36
Absolute Branch Short Constant	11.7
Store Character	11.7
Call Function	11.7
Left or Right Shift and Normalize	11.30 + 1.92 n
Link to Monitor	5.65
Test Status	4.90
Double Add/Register	12.05
Multiply/Register	43.0–83.7
Divide/Register	51.1–53.7

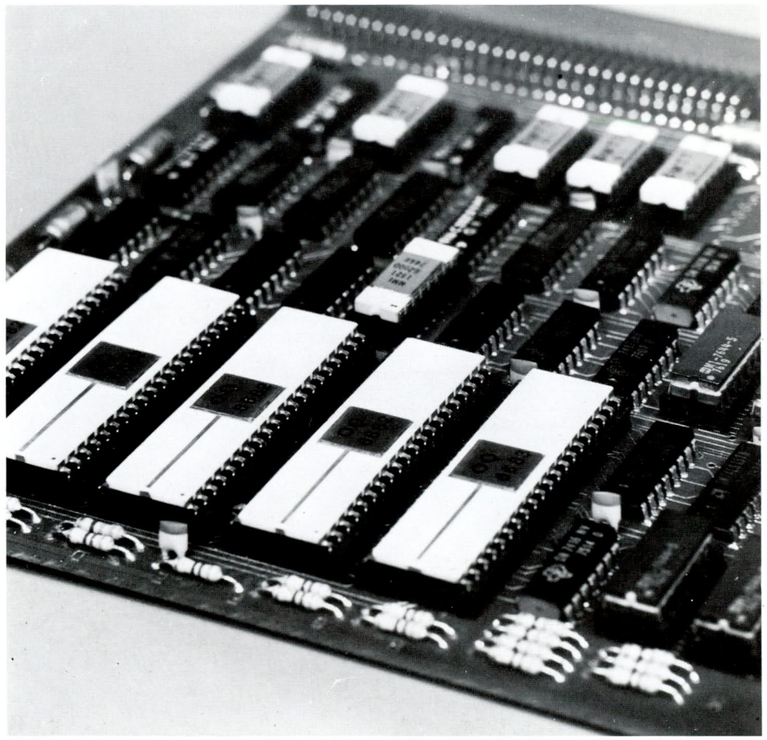


P 851 M – Speicher

Am P 851 M können Halbleiterspeicher mit wahlfreiem Zugriff (Random Access Memories, RAM) oder wiederprogrammierbare Halbleiter-Festspeicher (Reprogrammable Read Only Memories, REPROM) in beliebiger Mischung angeschlossen werden. Dies ist für die meisten Aufgabenstellungen der Normalfall. RAM's werden eingesetzt, um die Prozeßvariablen zu speichern, während in den REPROM's das eigentliche Ablaufprogramm und die Konstanten enthalten sind. Bei den RAM's ist es möglich, das Lesen der Information sowohl wortweise (16 Bit) wie „charakterweise" (8 Bit) durchzuführen.

Randon Access Memory (RAM)
Die Steckkarten für die Halbleiterspeicher mit wahlfreiem Zugriff enthalten wahlweise 0,5 k, 1 k, 2 k, 4 k oder 8 k, 16 Bit statische oder dynamische MOS-Speicher. N-Kanal, Schreib/Lesespeicher und die Schnittstelle für den Anschluß an den Mehrzweck-Bus „S" des P 851.
Werden in eine Konfiguration RAM's installiert, ist es notwendig, eine Pufferbatterie-Speisung vorzusehen. Da der Inhalt der RAM sonst bei Netzausfall verloren geht. Die Pufferbatterie versorgt 32-k-RAM-Speicher für etwa 2 Stunden. Bei kleinerer Bestückung nimmt die Erhaltungsdauer entsprechend zu.
Die Zykluszeit der RAM beträgt 0,75 μs, die Zugriffszeit max. 0,55 μs.

Reprogrammable Read Only Memory (REPROM)
Die Steckkarten der wiederprogrammierbaren Halbleiter-Festspeicher enthalten direktzugreifbare Speicher mit einer Speicherkapazität von 1 k bis 4 k, 16 Bit-Worte.
Die Steckkarten sind direkt an den Mehrzweckbus „S" anschließbar.
Die Zykluszeit der REPROM's beträgt 0,75 μs. Auch hier ist die Zugriffszeit 0,55 μs.
REPROM-Speicher oder eine Mischung von RAM und REPROM-Speicher können bis zu 32 k-Worte adressiert werden.
Die REPROM's müssen gesondert programmiert werden. Es gibt hierfür ein Hilfsprogramm mit dem Namen ROM-Image-Programm. Ein mit Hilfe dieses



Programms entwickeltes und in Maschinen-Code übersetztes Anwenderprogramm kann dann auf einen normalen ROM-Programmierer mit Lochstreifen oder Kassetteneingabe eingeschrieben werden.
Beim Umprogrammieren des REPROM's wird – nachdem das vorher in dem REPROM enthaltene Programm gelöscht ist – in gleicher Weise verfahren.

Bootstrap
Der Bootstrap ist ein Basisladeprogramm; beim Philips P 851 in einem 64-Wort-ROM, welches auf der Platine der Zentraleinheit aufgesteckt werden kann, enthalten.

Es stehen zwei Ausführungen zur Verfügung:
- General Purpose Bootstrap
- Dedicated Bootstrap

Der General Purpose Bootstrap wird verwendet, wenn das Anwender- oder das Systemprogramm über ein Peripheriegerät, z. B. Lochstreifenleser, Bandgerät, Platte oder ähnliches, in ein RAM geladen werden soll. Der Dedicated Bootstrap dient dazu, Programme, die in REPROM's festgehalten sind und deshalb nicht über ein Peripheriegerät geladen werden müssen, zu initialisieren.

P 851 – Hardware-Aufbau

Geräteschrank
Der Standard-Geräteschrank dient zur Aufnahme von 19″-Standardrahmen, in denen wiederum die Gerätekarten, Speiseteile und Peripheriegeräte eingebaut sind. Der Schrank erlaubt den Einbau von bis zu 36 Einheiten (von je 44,5 mm) 19″-Standardrahmen.

Basiseinbaurahmen
Der Standard-Europarahmen ist ein Metallrahmen mit einer Einbauhöhe von 266,7 mm (6 Einheiten). Hierin können die Steckkarten des Philips P 851-Systems eingesteckt werden. Der Rahmen paßt in jeden Standard-19″-Schrank.

Im Lieferumfang des Standardrahmens sind Einsteckschienen und Anschlußkupplungen für die Steckkarten enthalten. Insgesamt können 13 Steckkarten eingesteckt werden. In der anderen Hälfte des Einbaurahmens sind weitere Komponenten, die für das Gesamtsystem notwendig sind, eingebaut, wie Speiseteile, Bedienfeld, evtl. Pufferbatterie etc.

