

LAKOSA
MICROCOMPUTER GmbH

MPR-II

SYSTEM

Technische Beschreibungen

7'82

E r l ä u t e r u n g e n

Bitte beachten Sie nachstehende Hinweise:

- Mit Herausgabe dieses Kataloges und der dazu gehörenden Preislise verlieren alle bisherigen Veröffentlichungen ihre Gültigkeit.
- Es gelten die allgemeinen Lieferbedingungen für Erzeugnisse und Leistungen der Elektroindustrie.
- Für die angegebenen Schaltungen, Beschreibungen und Tabellen wird keine Gewähr bezüglich der Richtigkeit übernommen.
- Mit den Angaben werden die Produkte spezifiziert, nicht Eigenschaften zugesichert.
- Wir liefern von allen Produkten jeweils die neuste uns verfügbare Version aus.
- Liefermöglichkeiten und technische Änderungen vorbehalten.
- Für Fragen über Technik und Liefermöglichkeiten stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung.

CP/M, MP/M
INTEL, ISIS-II, CREDIT
Z80
AMD

sind eingetragene Warenzeichen von Digital Research
sind eingetragene Warenzeichen der Intel Corporation
ist eingetragenes Warenzeichen der Zilog Corporation
ist eingetragenes Warenzeichen der Advanced Micro
Devices

LAKOSA MPR-II/EPC

Z80 - ZENTRALBAUGRUPPE

FUNKTION

Einplatinen-Computer, bestehend aus CPU (Z80 A/B), Speicher (EPROM, RAM), paralleler und serieller Ein-/Ausgabe und programmierbaren Zähler/Zeitgeber. Diese Platine läuft selbstständig, d.h. zum Betrieb sind keine weiteren MPR-II Komponenten erforderlich.

ZENTRALEINHEIT

Mikroprozessor-Baustein Z80 A/B mit softwaremäßig variierbaren Systemtakt (0.5 MHz - 4 MHz)

SPEICHER

28 polige RAM-Fassung bestückbar mit 2 kByte RAM bis zu 8 kByte RAM.
28 polige EPROM-Fassung, bestückbar mit EPROM 2716/32/64/128

PARALLELE EIN-/AUSGABE

Programmierbaren Parallel-Ein-/Ausgabebaustein 8255 mit drei 8-bit Ein-/Ausgabekanälen. Alle Ein-/Ausgänge sind gepuffert, Treiberbausteine auf Fassungen.

SERIELLE EIN-/AUSGABE

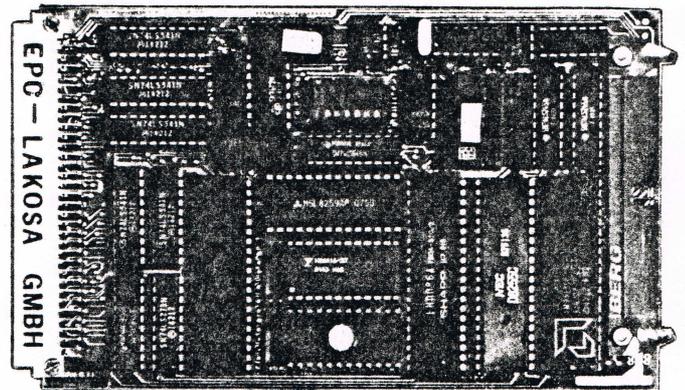
Programmierbarer serieller Schnittstellenbaustein Z80-DART (nur asynchroner Betrieb) oder Z80-SIO (synchroner und asynchroner Betrieb) mit je zwei Send- und Empfangskanälen. Baudrate per Software von 50 - 19200 Baud einstellbar. Erzeugung der V24 Spannungspegel durch Treiberbausteine auf der Baugruppe oder Ein-/Ausgabe mit TTL-Pegel.

ZAEHLER / ZEITGEBER

Programmierbarer Zähler-/Zeitgeberbaustein AMD 9513 mit fünf 16-bit Zählern/Zeitgebern, die sowohl binär als auch BCD zählen können. Zwei der fünf Zähler können als 8-stellige Uhr (1/100tel Sekunde - 10er Stunden) betrieben werden. Diese Uhr ist auch als Echtzeituhr des MPR-II Systems einsetzbar.

INTERRUPT-STEUERUNG

8 unterschiedliche Interrupts können vom Interrupt-Controller 8259A bzw 9519 verarbeitet werden.



SONSTIGES

Alle Bussignale sind gepuffert. Der Adreßbereich kann auf bis zu 1 MByte erweitert werden, die Bankschaltung wird vom Monitor unterstützt. Der DMA-Betrieb ist möglich. Programm-Counter-Startadresse über Schalter einstellbar.

STECKER

Die Baugruppe wird über eine 64 polige Messerleiste an den Systembus (ECB) angeschlossen. Die Peripheriesignale werden über eine 50 polige Flachkabelsteckverbindung herausgeführt.

STROMVERSORUNG

+ 5V (+/- 5%) typ. 1A
+/- 12V (+/- 5%) typ. 20mA (nur für V24)

BESTELLANGABEN

Bestellnummer	Bezeichnung
MPR-II/EPC-A	bestückt, getestet
MPR-II/EPC-B	Bausatz
MPR-II/EPC-C	Platine
MPR-II/EPC-DOC	ausführliche Dokument.

KURZBESCHREIBUNG MPR-II/EPC

Die Z80-EPC-Karte enthält alle notwendigen Bausteine für den Betrieb eines Minimal-systems auf einer Europakarte (Single-Board-Computer). Außer dem Prozessor Z80A (4 MHz) und den Treibern für alle Bussignale enthält die Karte als Speicherbausteine ein EPROM 2732A (4 KByte) mit einem BOOT-/MONITOR Programm "MPR-II-MONI", ein CMOS RAM 6116 (2 KByte) und als I/O-Bausteine zur Kommunikation mit serieller Peripherie ein Z80-SIO (2 Kanäle) bzw. mit paralleler Peripherie einen 8255 (3 8-bit Ports). Desweiteren zur Unterbrechungssteuerung einen 8259A (8 Interrupts) und zur Erzeugung des Systemtaktes und der Baudraten die "Zeitmaschine" AMD 9513 (5 Timer-Counter). Das Zusammenwirken dieser Systembestandteile wird durch eine Steuer- und Dekodierlogik geregelt.

Durch den hohen Ausgangsstrom der Adreß- und Datenbustreiber 74LS645 und der Steuerbustreiber 74LS541 kann eine große Anzahl weiterer Systemkarten angeschlossen werden. Die Verwendung bidirektionaler Adreß- und Steuerbustreiber ermöglicht es anderen Systemkarten, auf die Bausteine der EPC-Karte zuzugreifen.

Die Power-On-Jump-Logik läßt den Programm-counter in einstellbaren 4 KByte Blöcken setzen.

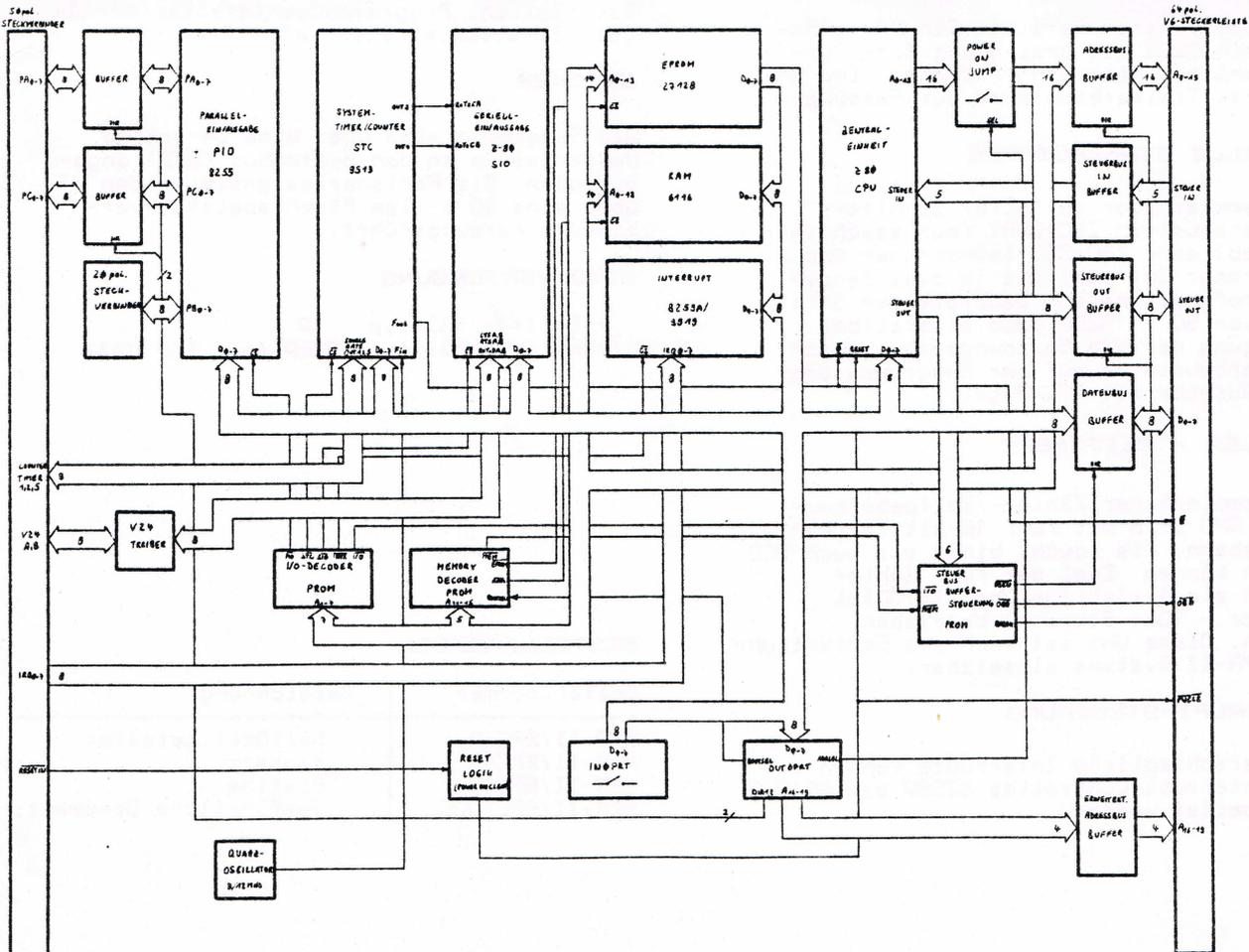
Die Dekoder-PROM's der EPC-Karte belegen die Speicherbereiche 0-7FFFH, E000H-E7FFFH, F800H-FFFFH und die Portadressen E8H-F1H, F4H-F7H, FCH-FDH. Dabei liegt das EPROM 2732A mit dem BOOT-Programm von E000H bis E7FFFH (wird nach dem Booten abgeschaltet), das MONITOR-Programm von F800H bis FFFFH und das RAM 6116 von 0 bis 7FFFH.

Die Portadressen E8H bis EBH sind interne Steuerports, ECH bis EFH dem PIO 8255, FOH und F1H dem STC 9513, F4H bis F7H dem Z80-SIO und FCH, FDH dem Interrupt-Controller 8259A zugewiesen.

Durch den Einsatz des AMD 9513 ist es gelungen, den CPU-Takt sowie die Baudraten durch Software programmierbar zu gestalten. Bei Verwendung des MPR-II-MONITOR erkennt die Software automatisch die eingestellte Baudrate des angeschlossenen Terminals, so daß der Anwender keine weiteren Einstellungen vorzunehmen hat.

Das Monitorprogramm enthält alle notwendigen I/O-Routinen, um CP/M und ISIS-II kompatibel zu sein, und ermöglicht das Programmieren und Testen in Maschinensprache.

BLOCKSCHALTBILD MPR-II/EPC



FLOPPY-DISK-STEUERUNG

FUNKTION

Intelligente Steuerung für den Anschluß von Diskettenlaufwerken, bestehend aus eigener CPU (Z80A), integrierter FLOPPY-DISK Steuerbaustein (uPD 765 bzw. 8272), lokalem Speicher (RAM und EPROM) und integrierter Logik zur Datenseparation.

ANSTEUERUNG

Direktes Ein-/Ausgabe-Verfahren zur Übergabe der Steuerbefehle.

ADRESSBEREICH DER E/A-PORT

Die Baugruppe benutzt die Adressen 68H, 78H-7FH und 88H-8FH. Adreßbereich über bipolare PROMs veränderbar.

ANSCHLIESSBARE LAUFWERKE

Laufwerke für Standart (8") und Mini (5 1/4 ") Disketten:
 -einseitig (single sided)
 -doppelseitig (double sided)
 -einfache Schreibdichte (single density)
 -doppelte Schreibdichte (double density)
 Bis zu vier gleichartige Laufwerke anschließbar.

AUFZEICHNUNGSVERFAHREN

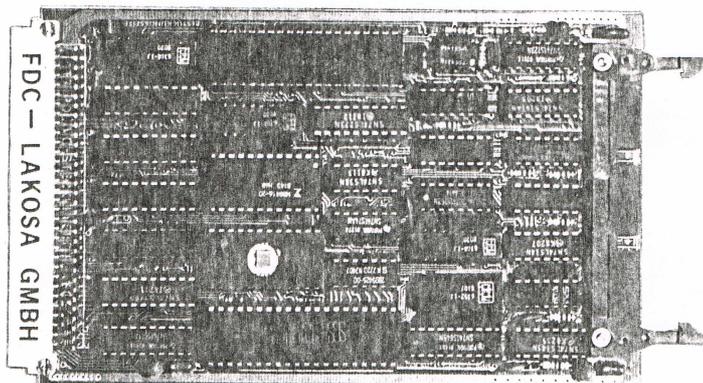
Frequenzmodulation (FM) bei einfacher Dichte (SD). Modifizierte Frequenzmodulation (MFM) bei doppelter Dichte (DD).

AUFZEICHNUNGSFORMAT

softsektoriert, IBM 3740 kompatibel bei einfacher Dichte;
 softsektoriert, IBM 34 kompatibel bei doppelter Dichte

DATENUEBERTRAGUNG

Die Datenübertragung erfolgt block- oder spurweise durch direkten Speicherzugriff der FDC-Baugruppe auf das System-RAM. Hierbei ist die System-CPU nicht beteiligt.



SOFTWARE

Zu der Baugruppe ist ein Steuerprogramm mit der Bezeichnung MPR-II/FDC-FIRM erhältlich, wodurch diese Baugruppe im Verhalten kompatibel zur Diskettensteuerung der Intel Entwicklungssysteme ist. Somit ist der Betrieb der dazu gehörenden Software möglich.

STECKER

Die Baugruppe wird über eine 64 polige VG-Messerleiste an den Systembus (ECB) angeschlossen. Die Peripheriesignale werden über eine 50 polige Fachkabelverbindung herausgeführt.

STROMVERSORGUNG

+5V (+/- 5%) typ. 1A
 (ohne Stromentnahme auf der Frontseite)

BESTELLANGABEN

Bestellnummer	Bezeichnung
MPR-II/FDC-A	bestückt, getestet
MPR-II/FDC-B	Bausatz
MPR-II/FDC-C	Platine
MPR-II/FDC-DOC	ausführliche Dokument.

LAKOSA MPR-II/1 RAM

64KBYTE RAM

FUNKTION

64 kByte dynamischer Schreib-/Lesespeicher (RAM) mit interner Refreshsteuerung (Hidden-Refresh)

ADRESSBEREICH

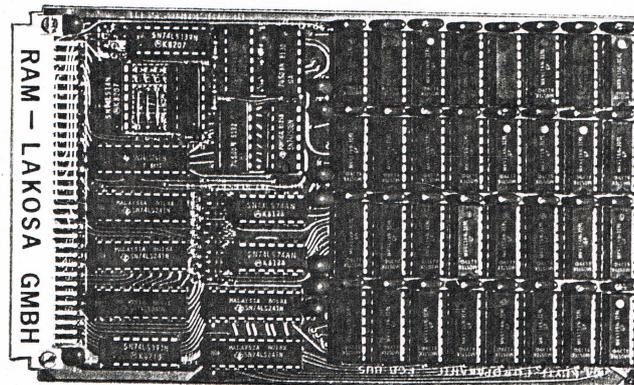
Aus dem 64 kByte Adreßbereich können einzelne 16 kByte Blöcke ausgeblendet werden. Desweiteren können die Datentreiber der Baugruppe über einen Pin (Output Buffer Disable) der Steckerleiste unterdrückt werden.

STECKER

Die Baugruppe wird über eine 64-polige VG-Messerleiste an den Systembus (ECB) angeschlossen.

STROMVERSORGUNG

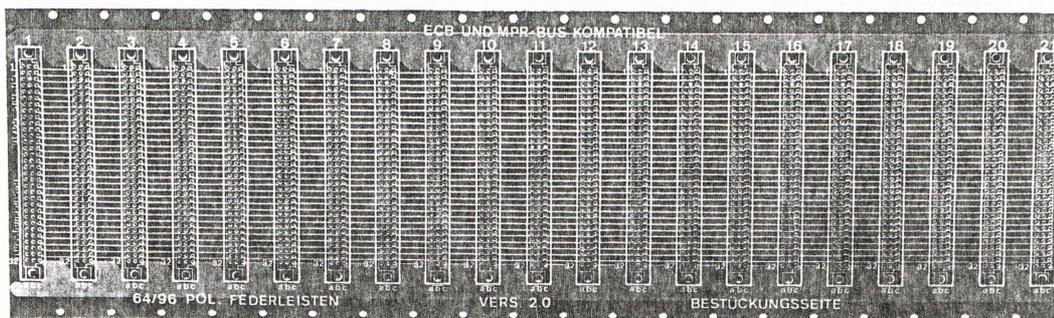
+5V (+/- 5%) typ. 5V (+/- 5%) typ.
+12V (+/- 5%) typ.
oder nur
+5V (+/- 5%) typ.



BESTELLANGABEN

Bestellnummer	Bezeichnung
MPR-II/1RAM-A	bestückt, getestet
MPR-II/1RAM-B	Bausatz
MPR-II/1RAM-C	Platine

MPR-II/BUS SYSTEM-RUECKWANDVERDRÄHTUNG



FUNKTION

Busverbindung für bis zu 21 Steckplätzen mit 64 poligen VG (DIN 41612) Reihe a u. c benutzt.

ABMESSUNGEN

425 mm X 127 mm oder 200 mm X 127 mm

AUFBAU

Gelötete Bus-Leiterplatte in 2-Lagen-Technik mit Lötstopfmaska und Bestückungsaufrück mit bis zu 21 Steckplätzen für 64 pol. Federleiste DIN 41612 Reihe a u. c. Reihe b ist beliebig verwendbar.

BESTELLANGABEN

Bestellnummer	Bezeichnung
MPR-II/BUS-A (21P)	bestückt, getestet
MPR-II/BUS-B (21P)	Bausatz
MPR-II/BUS-C (21P)	Platine
MPR-II/BUS-A (10P)	bestückt, getestet
MPR-II/BUS-B (10P)	Bausatz
MPR-II/BUS-C (10P)	Platine

Neues MPR-II-System / preisgünstige Alternative zum Intel-Entwicklungssystem !

Bei der Entwicklung des MPR-II-Systems (Mikro-Prozessor-Rechner 2) wurde ein besonderes Augenmerk auf die Hard- und Softwarekompatibilität zu bestehenden Systemen gelegt. Es bietet die Möglichkeit bis zu 4 Floppy-Disk-Laufwerke (z.B. Shugart SA 860) anzuschließen. Die Zentraleinheit wurde auf drei Europakarten realisiert und basiert auf zwei Z-80 Prozessoren, wobei die Kommunikation der Karten untereinander mit Hilfe des ECB-Bus durchgeführt wird. Der Rechner kann somit mit dem bekannten Design (10 Europasteckplätze, 2 slimline Floppy-Disk-Laufwerke und dem Netzteil in einem 19 Zoll Gehäuse) aufgebaut werden. Die drei Basisplatinen stellen jeweils eine in sich geschlossene Einheit (CPU-, RAM- und Floppykarte) mit hoher Komplexität dar, die auch einzeln in anderen Systemen eingesetzt werden.

Ebenso kann man nach Bedarf diverse ECB-Peripheriekarten von anderen Herstellerfirmen in den noch verbleibenden 7 Steckplätzen zur Erweiterung bis hin zum Mikroprozessorechner benutzen.

An dieser Stelle sei vermerkt, dass die bisherige Beschreibung wohl für einige Mikrocomputer der mittleren Größe geschrieben sein könnte. Daher kommen wir nun auf die Besonderheiten des MPR-II-Systems gegenüber konventionellen Systemen. Die Hauptmerkmale (auf die Details und Besonderheiten der Platinen im einzelnen werden wir später noch näher eingehen) sind folgende:

- 1.) Das MPR-II-System wird mit CP/M-Betriebssystem geliefert, kann aber ohne Schwierigkeiten für ISIS II[^]-Besitzer als preisgünstiges Entwicklungssystem für 8 Bit CPU's benutzt werden.
- 2.) Bei der Alternativlösung für ISIS II - Besitzer besteht außerdem die Möglichkeit, die bisherigen Z-80 Cross Assembler als lauffähigen Assembler einzusetzen. Es können also Programme für Intel- und Zilog- Prozessoren (Z-80) auf einem System erstellt und ausgetestet werden.
- 3.) Die CPU-Platine kann als Single-Board-Computer eingesetzt werden, und ist auch als Bausatz, wie die beiden anderen, einzeln erhältlich.
- 4.) Für ISIS II - Besitzer entsteht durch den höheren Systemtakt des Z-80 Hauptprozessors eine merkbare Verbesserung der Verarbeitungsgeschwindigkeit.
- 5.) Sehr gutes Preis / Leistungsverhältnis durch Verwendung moderner LSI-Mikro-Bausteine.

[^] ISIS-II ist ein eingetragenes Warenzeichen der Firma Intel Corp. !

[^] CP/M ist ein eingetragenes Warenzeichen der Digital Research Inc. !

BOOT-/MONITOR-PROGRAMM FUER MPR-II/EPC

LAKOSA MPR-II-MONITOR Vers 1.x

UEBERSICHT/ALLGEMEINES

Der MPR-II-MONITOR ist ein 4kByte langes BOOT- und DEBUG-Programm für den Z80 Mikroprozessor und wird als Monitorprogramm für die Z80-EPC-Karte von LAKOSA verwendet, insbesondere als Bootstrap-Lader und I/O-Treiber im Floppy-Disk-Betrieb.

- "SU" SUBSTITUTE
Zeigt den Inhalt einzelner Speicherplätze an, die anschließend verändert werden können.
- "TE" TEST
Testet alle bzw. angegebene Systemfunktionen wie Speicher oder Peripherie (erst ab MPR-II-MONITOR Vers 2.x).

BESONDERE MERKMALE

- Leichte Erlernbarkeit
- Komfortables Erstellen und Testen von Programmen
- Selbstständiges Ermitteln und Einstellen der Baudrate für die seriellen I/O
- Floppy-Disk-Betrieb
- Memory-Banking bis 1 MByte

- erkennt die Baudrate angeschlossener Terminals durch einmaliges Betätigen der BLANK-Taste
- erkennt Top of Memory
- enthält Bootstrap-Lader zum Einlesen des CP/M - und ISIS-II - Betriebssystems.
- Eingabe der Kommandos mit Line-Editing-Buffer
- Laden und Umschalten auf bis zu 16 Memory-Banks

KOMPATIBILITÄT

Der MPR-II-MONITOR ist als Monitor für das LAKOSA MPR-II-System mit der Z80-EPC-Karte ausgelegt. Es ist kompatibel zum CP/M - bzw. ISIS-II - Betriebssystem. Um den MPR-II-MONITOR auf anderen Z80-Systemen zu implementieren, müssen die von der Hardware geforderten Bedingungen erfüllt werden.

SPEICHERBELEGUNG

BOOT-/MONITOR-Programm (wird abgeschaltet)	E000H-E7FFH
MONITOR-Programm	F800H-FFFFH
RAM-Bereich (min)	0-1FFFH
(max)	0-F7FFFH
USER-STACK	auf MEMTOP-16AH

ORGANISATION

- Unterstützung aller notwendigen I/O-Routinen
- Funktionen:

- "AS" ASSIGN
Ändert bzw. zeigt die Zuweisung der physikalischen Geräte zu den logischen Geräten an.
- "BA" BANK
Zeigt die derzeitige RAM-Bank an, oder schaltet auf die gewünschte um.
- "DI" DISPLAY
Zeigt den Inhalt eines Speicherbereiches in Hex-Form auf dem List-Divice an.
- "EX" EXAMINE
Zeigt den Inhalt aller Z80-Register an. Durch Spezifizierung eines Registers kann dessen Inhalt geändert werden.
- "FI" FILL
Füllt einen Speicherbereich mit einer Konstanten auf.
- "GO" GOTO
Startet das Anwenderprogramm und setzt auf Wunsch diverse Breakpoints.
- "MO" MOVE
Ermöglicht das Verschieben eines Speicherbereiches.

HARDWARE-MERKMALE

Das Programm initialisiert folgende Konfiguration von Bausteinen:

- ein 8-bit Parallel-Port für Memory-Dekoder und A16-A19 mit Portcode E8H,
- ein PIO 8255 mit dem Portcodes ECH-EFH,
- ein STC 9513 mit dem Portcodes FOH-F1H, sowie
- ein Z80-SIO mit den Portcodes F4H-F7H für die Systemkonsolen, außerdem
- ein Interrupt-Controller 8258A mit den Portcodes FCH-FDH, und
- ein Floppy-Disk-Interface mit den Portcodes 78H-7FH.

BESTELL-INFORMATIONEN

Lieferumfang:
EPROM 2732A, umfangreiche deutsche Beschreibung, Source-Listing

BESTELLANGABEN

Best.-Nr.	Bezeichnung
MPR-II-MONI	MPR-II-Monitor für Z80-EPC-Karte; EPROM 2732A; komplette Beschreibung

LAKOSA MPR-II/FIRM

STEUERPROGRAMM FUER MPR-II/FDC

FUNKTION

Betriebsprogramm für MPR-II/FDC Baugruppe

LEISTUNGSMERKMALE

- Emuliert Floppy-Controller für Intel-entwicklungssystem (ISIS und CP/M)
- Stellt wirkungsvolle Befehle zur Verwaltung der Diskettenlaufwerke zur Verfügung
- Ermöglicht Datentransferunabhängig von System-CPU
- Generiert bei DD (double density) aus dem Format 26 Sektoren zu 256 Bytes pro Spur (IBM 34) oder Intel DD-Format mit 52 Sektoren zu 128 Bytes
- Verwaltet Motor On/Off für entsprechend ausgerüstete Laufwerke.

HARDWAREVORAUSSETZUNGEN

Es wird die Baugruppe MPR-II/FDC benötigt.

DATENTRAEGER

- MPR-II/FDC-FIRM-A 1 EPROM (2716)
- MPR-II/FDC-FIRM-B 1 EPROM (2732)

BESTELLANGABEN

Bestellnummer	Bezeichnung
MPR-II/FIRM	MPR-II-Firmware für Z80-FDC-Karte; EPROM 2716 oder 2732A; komplette Beschreibung

M P R - I I

LAKOSA

MICROCOMPUTER GMBH

Ginsterweg 15

4790 Paderborn 1

Telefon 05251/58625

JULI 1982

Preisliste
=====

Erläuterungen: Art der Ausführung
A: Baugruppe bestückt u. getestet (ohne Software)
B: Bausatz mit allen Teilen (ohne Software)
C: Karte unbestückt

		Netto Preise in DM pro Stück			
		1-9 Stück	10-24 Stück	25-49 Stück	über 50
MPR-II/EPC-A	I	783,18	720,52	auf Anfrage	dto.
MPR-II/EPC-B	I	498,78	461,38	auf Anfrage	dto.
MPR-II/EPC-C	I	99,00	89,00	79,00	69,00
MPR-II/EPC-DOC	I	20,00	-----	-----	-----
MPR-II/FDC-A	I	792,00	728,64	auf Anfrage	dto.
MPR-II/FDC-B	I	534,00	493,95	auf Anfrage	dto.
MPR-II/FDC-C	I	99,00	89,00	79,00	69,00
MPR-II/FDC-DOC	I	20,00	-----	-----	-----
MPR-II/RAM-A	I	614,00	564,88	auf Anfrage	dto.
MPR-II/RAM-A (5V)	I				
MPR-II/RAM-B	I	451,00	417,18	auf Anfrage	dto.
MPR-II/RAM-B (5V)	I				
MPR-II/RAM-C	I	89,00	80,00	71,00	66,00
MPR-II/BUS-A (21P)	I	398,00	366,00	auf Anfrage	dto.
MPR-II/BUS-B (21P)	I	268,00	247,90	auf Anfrage	dto.
MPR-II/BUS-C (21P)	I	88,50	79,00	65,00	55,00
MPR-II/BUS-A (10P)	I	199,00	183,08	auf Anfrage	dto.
MPR-II/BUS-B (10P)	I	136,00	125,80	auf Anfrage	dto.
MPR-II/BUS-C (10P)	I	45,00	41,00	35,00	29,00
MPR-II/EPC-PROM 3	I	55,00	50,60	46,55	42,82
MPR-II/FDC-PROM 4	I	78,00	71,76	66,00	59,87
MPR-II/MONI	I	Für das erste PROM 350,00 DM jedes weitere 50,00 DM			
MPR-II/FIRM (A/B)	I	Für das erste PROM 410,00 DM jedes weitere 55,00 DM			
MPR-II/FKB-A	I	198,00	182,00	auf Anfrage	dto.
MPR-II/FKB-B	I	145,00	134,13	auf Anfrage	dto.
MPR-II/FKB-C	I	50,00	45,00	41,00	37,00
MPR-II/BPC-A	I	248,00	228,00	auf Anfrage	dto.
MPR-II/BPC-B	I	193,00	178,50	auf Anfrage	dto.
MPR-II/BPC-C	I	75,00	67,50	61,00	54,90
MPR-II/SYS-1	I	7077,00	Komplett System mit 1 Laufwerk einseitig		
MPR-II/SYS-2	I	7579,00	Komplett System mit 1 Laufwerk zweiseitig		
MPR-II/SYS-3	I	8582,00	Komplett System mit 2 Laufwerken einseitig		
MPR-II/SYS-4	I	9588,00	Komplett System mit 2 Laufwerken zweiseitig		

Alle Preise ohne Mwst. zuzügl. Versand u. Verpackungskosten.
Mit Veröffentlichung dieser Preisliste verlieren alle vorherigen ihre Gültigkeit
Änderungen vorbehalten.

