

Programmierter Multiplexor MPD4 (EC8404)



Der MPD4 ist eine **Variante** des Steuerrechners **R4201**. Er dient als programmierter Datenfernverarbeitungs-Multiplexor einer EDVA des **ESER** und wird an deren Multiplexkanal betrieben. Im Maximalausbau können bis zu zwölf Datenleitungen an einen MPD4 angeschlossen werden. Die Bezeichnung MPD entstand als Abkürzung der russischen Bezeichnung **Мультиплексор Передачи Данных**, die Chiffre in der ESER-Liste war EC8404. In der Sowjetunion, in Ungarn und Bulgarien waren die MPD1...3 entwickelt worden. Die Entwicklungen dieser Länder orientierten sich grundsätzlich an den Geräten IBM 270x. Unser MPD4 war hinsichtlich seiner Hardware also ein absoluter Exote.

In dieser Lösung war ein interessantes Potenzial hinsichtlich einer Verlagerung von Steuerfunktionen in den MPD im Sinne eines Front-End-Prozessors enthalten, dies hätte aber aufwendige Änderungen in den Betriebssystemen der ESER-Hostrechner erfordert und das war nicht durchsetzbar. Letztendlich musste erreicht werden, dass sich der MPD4 über sein Steuerprogramm auch wie eine IBM 2702 verhält, um den Betrieb an der EDVA des ESER zu ermöglichen.

Erste Muster wurden 1975 eingesetzt, die Fertigung erfolgte bis 1983 in Radeberg. Von den ca. 1300 gefertigten R4201 waren ca.50% MPD4, der Vertrieb erfolgte mit den ESER- EDVA- Systemen.

Funktionelles

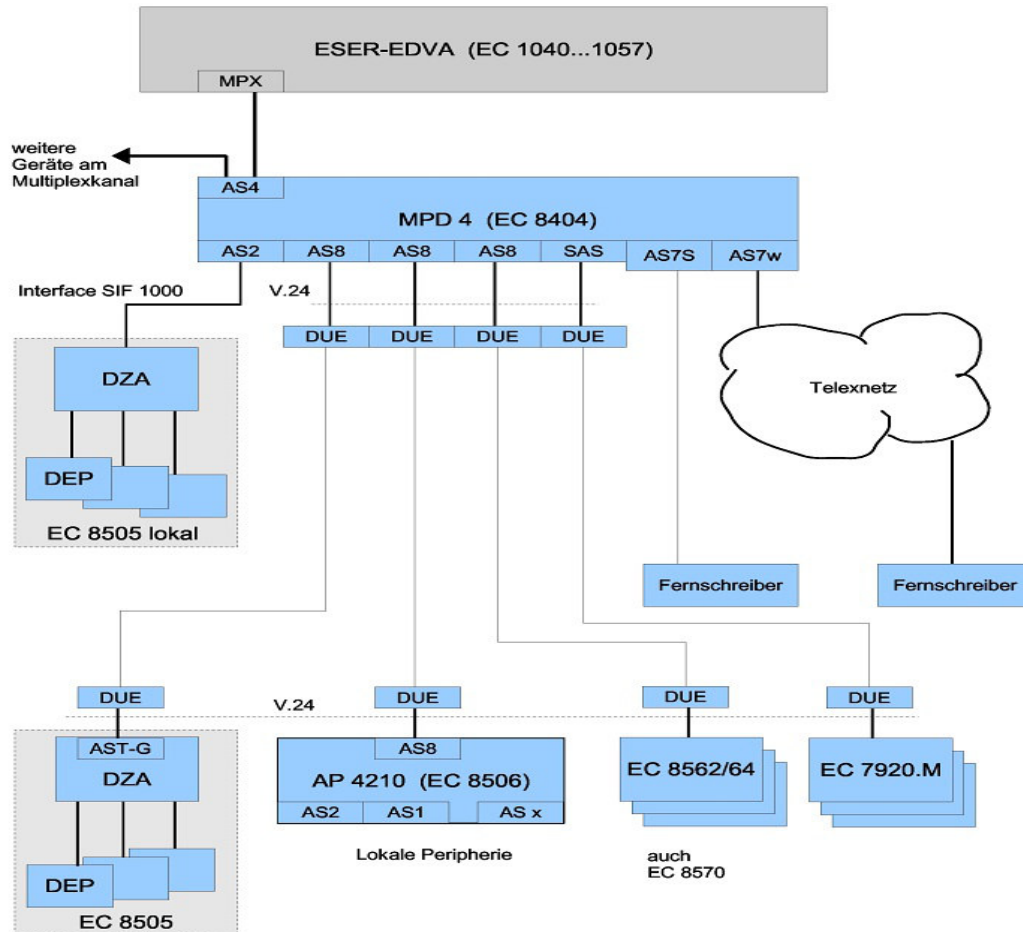
Die Funktionsgruppen Zentrale Verarbeitungseinheit ZVE und Hauptspeicher HS (immer mit 16 KWords) entsprechen vollständig denen des R4201, im MPD4 ist grundsätzlich eine Anschluss-Steuerung **AS4** vorhanden, diese Funktionsgruppe stellt das Interface für den Anschluss an den Zentralrechner bereit. Weiter Anschluss-Steuerungen in Abhängigkeit vom konkreten Projekt dienen zum Anschluss der unterschiedlichen Terminals (damals als Abonnentenpunkt AP bezeichnet) über unterschiedliche Leitungstypen. Es waren dabei Baugruppen (sogenannte Halbpaneele) mit mehreren gleichartigen Anschluss-Steuerungen verfügbar, sodass hier nicht jede denkbare Konfiguration realisiert werden konnte. Für MPD4-Konfigurationen konnten folgende Anschluss-Steuerungen projektiert werden:

- die Funktionsgruppe **AS2** (dreimal je Halbpaneel) zur Darstellung eines Interface SIF1000F für den lokalen Anschluss von Datenerfassungssystemen daro 1600.
- die Funktionsgruppe **AS7s** (dreimal je Halbpaneel) zum Anschluss eines Fernschreibers über eine Standleitung.
- die Funktionsgruppe **AS7w** (dreimal je Halbpaneel) zum Anschluss an das Telexnetz.>
- die Funktionsgruppe **AS8** (dreimal je Halbpaneel) zur Darstellung eines Interface CCITT V.24 (Startstop, max. 2400 bit/s). Die AS8 war als Variante für Standleitungen oder als Variante für Wählleitungen lieferbar. (Letztere konnte auch für Standleitungsbetrieb eingestellt werden, verwendet wurde ein zusätzlicher Satz von Steuersignalen, 200...)
- die Funktionsgruppe **SAS** (zweimal je Halbpaneel) zur Darstellung eines Interface V.24 (synchron, max. 9600 bit/s). Die SAS konnte max. 48000 bit/s erreichen, dann war aber kein Multiplexbetrieb mit anderen Anschlüssen möglich.

Damit stellt sich ein MPD4 immer als eine Zweischrankvariante des Basismodells R4201 dar. Weil die für den Betrieb als Multiplexer benötigten Test- und Betriebsprogramme vom Zentralrechner aus geladen wurden, war die typische Bedienperipherie (Schreibmaschine, Lochbandleser und Lochbandstanzer) nicht erforderlich.

Blockschaltbild

Dieses Blockschaltbild stellt einen MPD4 in seinem Datenfernverarbeitungsumfeld dar. Nur die Terminalvariante AP4210 wurde in Radeberg hergestellt. Aus der zeitweisen Systemverantwortung für das Subsystem Datenfernverarbeitung resultierten aber umfangreiche Erprobungs- und Anpassungsarbeiten für alle gekoppelten Terminals, die hierzu von Radeberg erbracht wurden. → [4.3.3]



Technische Daten

Systemanschluss

- Kanaltyp: Bytemultiplexkanal ESER
- Kanalanzahl: 1
- Subkanalanzahl: max.12, ungeteilt, Adressraum zusammenhängend
- Transferart: Bytebetrieb, (unter ROTAM/DOS Doppelbyte)
- Arbeitsprinzip: Statistischer Multiplexer
- Speichergröße: 16 KWorte zu 16 Bit

Leistungsanschlüsse

- Gesamtkanalanzahl: maximal 12
- Kanaltypen: CCITT V.24, Fernschreiber, Telex, SIF100F
- Übertragungsgeschwindigkeit pro Kanal: 50....48000 bps
- Durchsatzleistung: ca.25000 bps

Die tatsächliche Systemdurchsatzleistung ist nie exakt ermittelt worden. Der Betrieb auf 12 Leitungen mit jeweils 1200 bit/s war ohne Probleme möglich und es bestanden offenbar dabei Performancereserven.

Schranksystem und Peripherie

- Schrankabmessungen: 600 * 1600 * 930 mm (B*T*H), 2 Schränke, Höhenangabe ohne Bedienfeld
- Netzspannung: 220 V
- Leistungsaufnahme: maximal 1500 VA

Datenübertragungsgeräte

Für jede Kopplung an einer AS8 oder SAS war ein MODEM oder eine GDN erforderlich, sofern die Direktanschlussentfernung von ca. 15 m überschritten wurde.

Zum Zeitpunkt der Produktionsaufnahme des MPD4 mussten MODEM mit Übertragungsgeschwindigkeiten größer 200 bit/s und GDN-Einrichtungen aus Ungarn importiert werden. Für diese Geräte wurde eine Zulassung durch die Deutsche Post benötigt, die hierfür erforderlichen Erprobungen und die Antragstellung für das Zulassungsverfahren beim Institut für Post-und Fernmeldewesen (IPF) erfolgten durch Radeberg.

Für den Betrieb an Fernschreib-Standleitungen bzw. am Fernschreibnetz wurde ein entsprechender Leitungs- bzw. Netzabschluss mit der AS7 geliefert, jeweils drei solche Funktionseinheiten befanden sich in einem Gehäuse außerhalb des Schrankes.

Software

Ein Team des Leitzentrums für Anwendungsforschung der VVB Maschinelles Rechnen (LFA) entwickelte die für den Nutzbetrieb notwendige spezielle **Betriebssoftware**. Diese umfasste die sogenannte **Zugriffsmethode** als Teil des Betriebssystems im Zentralrechner und ein **Steuerprogramm** im MPD4. Von den 16 KWorten des Hauptspeichers werden 12 KWorte vom jeweiligen Steuerprogramm belegt. Es gab zwei verschiedenen Grundvarianten der Steuerprogramme:

- zunächst war unter dem Betriebssystem DOS des Zentralrechners für diesen eine eigene Zugriffsmethode **ROTAM** entwickelt worden, hier gab es eine gewisse Arbeitsteilung zwischen Zentralrechner und Multiplexer, das Steuerprogramm des MPD4 war darauf abgestimmt.
- später unter OS als international im ESER entwickeltem Betriebssystem war ein solcher Weg nicht mehr durchsetzbar, es musste daraufhin ein **Emulator**-Steuerprogramm neu entwickelt und die AS4 dafür nochmals überarbeitet werden. Dieses Steuerprogramm emuliert die Funktionalität eines MPD1. In einer Sonderversion dieses Steuerprogramms war der Betrieb einer einzelnen SAS-Leitung mit der für diese Plattform hohen Bitrate von 48 Kbit/s möglich.

Das jeweils benötigte Steuerprogramm wird zunächst im Zentralrechner für die konkrete Anwenderkonfiguration eingestellt und dann in den MPD4 geladen und dort gestartet.

Weil letztendlich mit dem Gerät nur ein Emulationsmodus realisiert werden durfte, konnten die technisch interessanten Möglichkeiten der Nutzung eines "intelligenten Multiplexers" nicht genutzt werden. Eine Ausnahme bildete der **Testbetrieb**. Hier war es möglich, nach einer offline-Schaltung des MPD4 mit diesem eigenständige Inbetriebnahme- und Testarbeiten an der gesamten Datenfernverarbeitungsperipherie auszuführen. Diese Option war besonders wichtig, da zunächst in der DDR keine geeignete Messtechnik verfügbar war. Mithilfe eines speziell für den MPD4 entwickelten **Testprogramms APOF** konnte eine Host-Simulation für das gesamte Terminalspektrum realisiert werden. Darüberhinaus wurde erfolgreich hinsichtlich einer integrierten Datenflussanalyse experimentiert.

→ [Die Entwicklung des Multiplexors MPD4 EC8404]

Eine MPD4 befindet sich im **Bestand der Technischen Sammlungen Dresden**.