

I. Kurzbeschreibung Hardware

-1-

Typ: TR 440/400

Hersteller: Computergesellschaft Konstanz m.b.H.

Zentraleinheit: x) Mehrprozessor-Anlage, in Stuttgart
(RBA 442) z.Z. mit 1 Prozessor ausgerüstet

x) Verarbeitung: Vorwiegend wortweise; im Mittel 830.000 Operationen/sec

x) Befehlsvorrat: 240 Befehle, meistens Einadreßbefehle

x) Zugriff zum Hauptspeicher: Über "dynamische Adressierung" (Paging);
der am häufigsten benutzte Teil der Seitenzuordnungstabelle wird hardwaremäßig
zur schnellen Adressumsetzung in einem Assoziativspeicher gehalten.

x) E/A-Prozessor: Arbeitet nach dem Kanalkonzept
In Stuttgart vorhanden:

1 Schnellkanalwerk EAK 161-3, $3 \cdot 10^6$ Bytes à 8 Bit/sec (Selektorkanal)

4 Standardkanalwerke EAK 161-1, $7 \cdot 10^5$ Bytes à 8 Bit/sec (Multiplexkanal)

Hauptspeicher: Ferritkernspeicher in 3D-Organisation; gliedert in Module à 16 K Worte à 6 Bytes
(KSP 240) zu je 8 Bits. In Stuttgart z.Z. 12 Module (davon 4 im Versuchsbetrieb),
Kapazität z.Z. also 1152 K Bytes, jeder Modul hat ein eigenes Adressansteuerwerk

Trommelspeicher: Fixed-Head-Disc mit $23,5 \cdot 10^6$ Bytes à 8 Bits, mittlere Zugriffszeit = 20 ms
(TSP 500)

Wechselplatten-
speicher: 8 Laufwerke mit je $24,5 \cdot 10^6$ Bytes à 8 Bits, mittlere Zugriffszeit = 50 ms
(WSP 414)

Magnetband-
speicher: 3 Geräte, 800 Bit/inch Zeichendichte, 9-Spur (ISO-Norm), 68 K Bytes/sec Über-
(MBS 252) tragungsrate (1 Byte = 8 Bits)

Weitere
Peripherie: 1 Lochkartenleser (1200 Karten/Min), 1 Kartenstanzer (250 Karten/Min), 1 Loch-
streifenleser (2000 Zeichen/sec), 1 Streifenstanzer (150 Zeichen/sec), 1 Plotter
(max. 900 Schritte/sec, 75 cm Papierbreite), 2 Schnelldrucker (1250 Zeichen/Min
numerisch)

Datenfern -
verarbeitungs -
prozessor: Speicherprogrammierbarer (Prozeß-)Rechner mit 64 K Worten à 32 Bits Hauptspeicher
(RD 186) (sog. "Front-End" - Rechner). Angeschlossen z.Z.:

20 alphanumerische Bildschirmterminals SIG 50,

9 Schreibmaschinenterminals FSR 208

3 graphische Bildschirmterminals SIG 100

1 Remote-Batch-Station DAS 3200 (Kartenleser +
Schnelldrucker + Steuerpult)

4 Anschlüsse an das Telefonwählnetz für Bildschirm-
und Schreibmaschinenterminals

II. Kurzbeschreibung Software

Betriebssystem: Das Betriebssystem BS3 ermöglicht gleichzeitig Teilnehmerbetrieb auf allen Terminals wie auch Stapelbetrieb von der Rechenzentrumsperipherie und der Remote-Batch-Station aus. Die verwendete Kommando-Sprache ist einheitlich für alle Geräte. Von den Terminals aus können auch Batch-Jobs abgesetzt werden. Terminal-Jobs, die als Dialog begonnen wurden, können bei Bedarf im Batch-Modus fortgesetzt werden.

Der Urstart des Betriebssystems ist sowohl von Band wie von Platte möglich. Im Falle von Zusammenbrüchen des Betriebssystems sind schnelle Restart-Möglichkeiten vorhanden. Dabei werden seit der neuesten Version (Mitte 1974), von schweren Fällen abgesehen, Jobs (auch Dialog-Jobs) fast immer nur unterbrochen. Sie können nach kurzer Pause fortgesetzt werden und sind nicht zerstört.

Das BS3 besteht aus den drei Modulen "Eigentliches Betriebssystem", "Programmiersystem" und "Satellitensystem". Letzteres liegt zum großen Teil resident im Hauptspeicher des "Front-End-Rechners" RD 186. Das BS3 belegt im Hauptspeicher der TR 440-Zentraleinheit z.Z. ca. 30 K Worte.

Eigentliches

Betriebssystem:

Die wichtigsten Elemente des "Eigentlichen Betriebssystems" sind die Job-Monitore ("Abwickler" genannt) und die sog. Kontrollfunktion. Die Zahl der Job-Monitore ist veränderbar. In Stuttgart werden z.Z. 7 Job-Monitore verwendet. Das bedeutet, daß - je nach Betriebssituation - bis zu 7 Jobs rechenfähig im Hauptspeicher gehalten und im Multiprogramming mit den Prioritäten 1,2,...,7 bearbeitet werden. Es gibt im wesentlichen zwei Job-Warteschlangen: Eine für alle Dialog-Jobs und eine für alle Batch-Jobs. Wenn der Operateur die Standard-Einstellung nicht verändert, gilt: Batch-Jobs werden nur mit denjenigen 3 Job-Monitoren abgearbeitet, die die 3 niedrigsten Prioritäten haben. Das bedeutet grob gesagt, daß diejenigen 3 Jobs in der Batch-Warteschlange bearbeitet werden, die am weitesten vorne stehen. Die Dialog-Jobs werden mit den anderen 4 Job-Monitoren bearbeitet. (Sie haben die vier höchsten Prioritäten.) Mit ihnen werden (grob gesagt) die in der Dialog-Job-Warteschlange am weitesten vorne stehenden Jobs bearbeitet. Während sich aber die Reihenfolge in der Batch-Warteschlange nur bei besonderen Anlässen (z.B. Ende eines Jobs) verändert, wird die Dialog-Warteschlange in regelmäßigen Zeitabständen derart umgestellt, daß sich für die Dialog-Jobs ein time-slicing ergibt. Dabei arbeitet das eigentliche Betriebssystem besonders eng mit dem zum großen Teil im Front-End-Rechner liegenden "Satellitensystem" zusammen. Ein weiterer wichtiger Modul des eigentlichen Betriebssystems, die o.g. Kontrollfunktion, hat im wesentlichen die Aufgabe, die Vergabe der Betriebsmittel (z.B. Hauptspeicherplatz, Rechenwerksleistung) zu planen und durchzuführen.

Bei der Vergabe von Hauptspeicherplatz wird wie folgt vorgegangen: Wenn der von einem Job insgesamt verlangte Hauptspeicherplatz zur Verfügung steht, kann er in den Hauptspeicher geladen und einem Job-Monitor übergeben werden. Wegen des Paging braucht dieser Platz im Hauptspeicher nicht in Form eines zusammenhängenden Stückes zur Verfügung zu stehen; die Seiten dürfen beliebig im Hauptspeicher verteilt sein. Ein Garbage-Collecting, wie es bei Maschinen ohne Paging notwendig ist, entfällt also am TR 440. Ein "virtueller Speicher", auch Demand-Paging genannt, ist nicht realisiert.

Programmier-
system:

Es wird von der Menge der in der Systembibliothek enthaltenen Programme gebildet. Die s
sind u.a.:

- Benutzerverwaltungsoperator
(z.B. Kontrolle, ob ein Benutzer rechenberechtigt ist, welches Terminal er benutzen darf, wieviele Hauptspeicher er anfordern darf etc.)
- Entschlüssler
(er wertet die in der Job-Control-Sprache enthaltenen Kommandos aus)
- Montierer
(er bindet die nach einem Übersetzungsvorgang in einer Zwischensprache - "Montage-Code" am TR 440 genannt - vorliegenden Programmteile zu einem lade- und lauffähigen Programm)
- Sprachauschluß
(Programme können aus in verschiedenen Sprachen geschriebenen Teilen bestehen, z.B. ALGOL, COBOL, FORTRAN, TAS)
- Datenverwaltung für temporäre Files
- Datenverwaltung für permanente Files (LFD genannt)
- Alle Sprachübersetzer
(z.B. TAS, FORTRAN, COBOL, ALGOL, etc.)

Testhilfen:

Sie sind im Betriebssystem BS3 besonders gut ausgebaut. Alle Testhilfen sind sowohl für Dialog-Jobs als auch (falls sinnvoll) für Batch-Jobs verfügbar:

- x) Quellbezogene Dumps (bei irregulären Abbrüchen und auch auf Wunsch)
- x) Rückverfolger (liefert bei Dumps quellbezogen die aktuelle Aufrufsverschachtelung von Prozeduren, Subroutines etc. bis hin zur Quellzeile des Hauptprogrammes und gibt eine Fehlerdiagnose)
- x) Backtrace (liefert auf Wunsch jederzeit eine genaue Protokollierung der Variablen für die zuletzt ausgeführten n Programmzeilen, z.B. n = 30)
- x) Trace (Es können z.B. alle Sprünge oder alle Anweisungen überhaupt innerhalb eines Programmes oder eines vorgegebenen Bereiches u.ä. protokolliert werden)
- x) Dynamische Kontrollen können auf Wunsch beim Übersetzungsvorgang eincompiliert werden. Sie prüfen z.B.:
 - die Einhaltung von Array-Grenzen
 - die Verträglichkeit von formalen und aktuellen Parametern
 - die Zulässigkeit von Schleifenparametern
- x) Haltepunkte im Programm (bei Telefunken "Kontrollereignisse" genannt)
Jeder beliebigen Zeile des Programms können solche Haltepunkte während des Übersetzungsvorganges zugeordnet werden. Vor dem Start des Programmes wird angegeben, welche Haltepunkte im aktuellen Lauf wirksam (aktiv) sein sollen. An diesen Punkten hält der Lauf an, und der Benutzer kann mit der Eingabe von Kommandos reagieren.

Besonders bedeutsam sind dabei folgende Möglichkeiten:

- Abfragen oder Neu-Setzen von Variable-Werten auf Quellebene
- Dumpen von Variablen
- Löschen aller anstehenden Kommandos
- Zusätzliches Anhalten bei Programmwende
- Fortsetzen oder Beenden des Programmlaufs
- Aktivieren und Passivieren von Haltepunkten

Zur Überwachung von Schleifen gibt es zusätzliche Hilfsmittel. Z.B. kann verlangt werden, daß ein aktiv gesetzter Haltepunkt nicht bei jedem Durchlauf zum Halt führt, sondern erst ab dem 100. Durchlauf und ab dann jedes dritte Mal.

Texthaltung: Es steht innerhalb der Kommandosprache eine Reihe von Kd's für diesen Zweck zur Verfügung.

Sortieren und Mischen: Zum Sortieren und Mischen beliebiger Dateien hält das Programmiersystem ein Programmpaket bereit, das sowohl durch Kommandos der Kommandosprache als auch direkt von Benutzerprogrammen gestartet werden kann.

Datenbanksystem: DBS 440 (z.Z. noch in Entwicklung)

Dokumentations-systeme:

- a) TELDOK 440; ein allgemeines Informations-Storage- und Retrievalsystem (z.Z. noch in Entwicklung)
- b) DOKSYS; ein einfaches dialogfähiges Dokumentationssystem für hierarchisch gegliederte Daten

Anwender-Programmpakete: (siehe Programm-Bibliothek)

III. Sprachen

In Stuttgart sind z.Z. verfügbar:

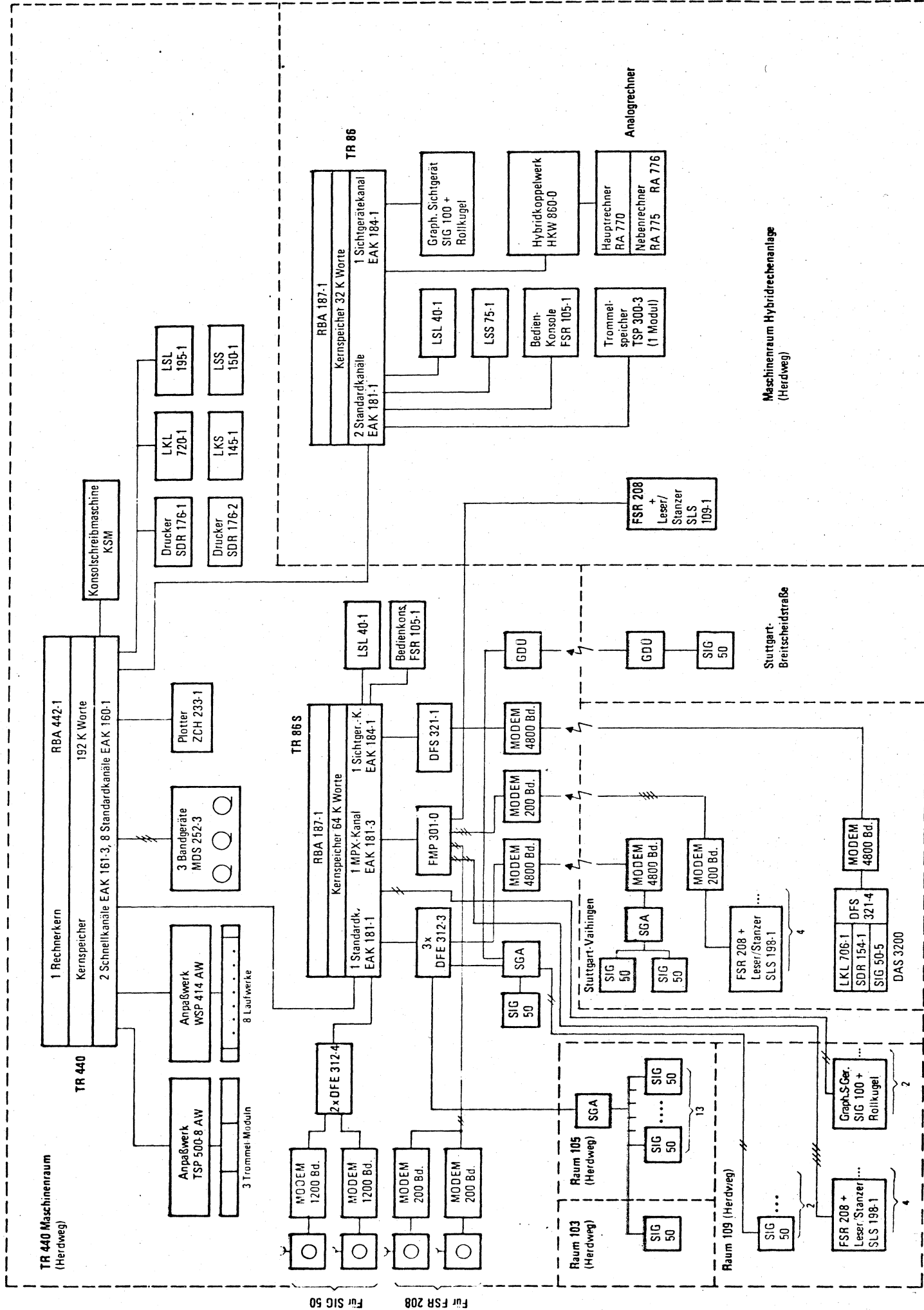
MONTAGECODE — Sprache mit der größten Maschinennähe; Zwischensprache vor dem Binden; in diese Sprache übersetzen alle Compiler

TAS — Assemblersprache

PS 440 — Sprache zum bequemen maschinenahen Programmieren; das sprachliche Niveau liegt zwischen Assembler und höherer Programmiersprache

ALGOL 60	}	"höhere" Sprachen
FORTTRAN IV		
COBOL		
GPSS		
PLANIT		
EXAPT		
RPG		
BASIC		
BCPL		
LISP 1.5		
AIDA		

In Vorbereitung sind u.a. PL1, ALGOL 68 (teils als Kundenprojekte, teils als Herstellerprojekte)



V. Detailbeschreibung der einzelnen Geräte

A. Zentraleinheit

Rechnerbasis RBA 442

Kernspeicher KSP 240

EA-Werk

Wortlänge	52 Bits, davon 48 Bits Information 2 Bits Typenennung 2 Bits Dreierprobe	Schneller Kernspeicher KSP 240	Ferritkernspeicher (in 3D-Organisation), gegliedert in Moduln mit je 16 K Zellen (zu 52 Bits)	Ausbau	Minimal 4 Standardkanalwerke Maximal 12 Standard- und 4 Schnellkanalwerke
Verarbeitung	Vorwiegend wortweise parallel	Ausbau	Minimal 4 KSP-Moduln mit 393.216 Bytes (65.536 Worte)	Standardkanalwerk EAK 161-1	700.000 Bytes/s (Byte zu 8 Bits) bei bis zu 20 m Koaxialkabel, serielle Übertragung
Informationsdarstellung	Bevorzugt in Bytes zu 8 Bits (mit 6 Bytes pro Wort)		Maximal 16 KSP-Moduln mit 1.572.864 Bytes (262.144 Worte) (Halbzellenweise adressierbar)		4 Peripheriegeräte je Kanalwerk
Zahlen	Festpunkt dual Gleitpunkt dezimal 6 Dezimalstellen		Die Ausbaustufen 64 K, 128 K und 256 K Zellen erlauben Zyklenuberlappung (s.u.)	Standardkanalwerk EAK 161-2	ca. 1,5 Millionen Bytes/s, parallele Übertragung (in Vorbereitung)
Halbwort	13 Dezimalstellen				1 Peripheriegerät je Kanalwerk
Ganzwort	10 Dezimalstellen				3.000.000 Bytes/s (Byte zu 8 Bits) bei bis zu 10 m Koaxialkabel, parallele Übertragung
Doppelwort	24 Dezimalstellen				1 Peripheriegerät je Kanalwerk
Rechenzeit	Festpunkt Gleitpunkt ca. 0,5 µs ca. 1,75 µs	Zykluszeit	0,9 µs je KSP-Modul	Schnellkanalwerk EAK 161-3	ca. 1 Million Bytes/s, serielle Übertragung (in Vorbereitung)
Addition	ca. 0,5 µs	Zugriffszeit	0,3 µs		4 Peripheriegeräte je Kanalwerk
Subtraktion	ca. 0,5 µs				
Multiplikation	ca. 3,44 µs	effektive Zykluszeit	Infolge Zyklenuberlappung ca. 0,13 µs beim Schreiben ab 8 Moduln Speicher ca. 0,48 µs beim Lesen ab 4 Moduln-Speicher	Schnellkanalwerk EAK 161-4	
Division	ca. 13,75 µs				
Im Mittel	ca. 830.000 Operationen/s (RD 441), entsprechend ca. 2 Mio Additionen/s ca. 480.000 Operationen/s (RD 435)				
Gibson-Mix	ca. 1,23 µs (RD 441) ca. 2,1 µs (RD 435)				
GAMM-Mix (RD 441)	TAS: 4,4 µs FORTRAN: 5,3 µs ALGOL: 6,4 µs				
Befehlsvorrat	240 Befehle (zu 24 Bits), 2 Befehle pro Wort; vorwiegend Einadreßbefehle, z.T. Spezifikationen im Adreßenteil. 7 Befehle (zu 48 Bits) für das EA-Werk.				

B. Magnetomotorische Speicher

T: Ispeicher TSP 500

Wechselplattenspeicher WSP 414

Magnetbandeinheit MDS 252

Speicherkapazität	Maximal 352.512.000 Bits einschließlich Typenennung und Prüfbits	Speicherkapazität (pro Stapel)	229.376.000 Bits einschließlich Typenennung und Prüfbits	Speicherkapazität (je Band)	ca. 15 Millionen Bytes (ca. 9400 Blöcke) bei 256 Worten/Block, 32 Sprossen/mm und 750 m Band
Minimal (1 Modul)	Bytes 7.633.600	ausbaubar bis 8 Stapel	ca. 29 Millionen Bytes brutto 24.576.000 Bytes Information 32.000 Blöcke 4.096.000 Worte	Schreib- und Lesegeschwindigkeit	20.000, 56.600 und 80.000 Sprossen/s entspricht bei 9 Spur Technik: 17.150, 47.100 und 68.600 Bytes/s (ohne Prüfbits, Byte zu 8 Bits)
Maximal (5 Moduln)	39.168.000				
Schreib- und Lesegeschwindigkeit	979.200 Bytes/s (Bytes zu 8 Bits)	Schreib- und Lesegeschwindigkeit	312.000 Bytes/s (Byte zu 8 Bits)	Bandgeschwindigkeit	2,50 m/s (100 ips)
Zugriffszeiten	0 ... 40 ms 20 ms statistischer Mittelwert	Positionierungszeit	12 ... 65 ms	Umspulggeschwindigkeit	5,00 m/s
Bitdichte	43 Bits/mm (1100 Bits/Zoll)	Wartezeit (Latenzzeit)	0 ... 25 ms	Magnetbänder	Konfektioniert, 1/2 Zoll breit Spulen der Form A (DIN 66 012) für 9-Spur- und 7-Spur Betrieb
Wortlänge	54 Bits, davon 48 Bits Information 2 Bits Typenennung 4 Bits für Prüfzwecke	Zugriffszeit	49,5 ms Mittel über alle Spureinstellzeiten	Anzahl der Spuren	9 Spuren (ISO Norm, industriekompatibel) umrüstbar auf 7 Spur Betrieb (IBM Spurlage)
Adressierung	Die kleinste, vom Betriebssystem adressierbare Einheit ist 1 Block = 128 Worte = 768 Bytes Information	Bitdichte	86 Bits/mm (2200 bpi)	Zeichendichten	8, 22 und 32 Sprossen/mm (200, 556 und 800 lpi)
Betriebsarten	Schreiben, Prüflasen, Lesen, Adreßabfrage (werden vom Betriebssystem ausgelöst und gesteuert)	Wortlänge	56 Bits, davon 48 Bits Information 2 Bits Typenennung 6 Bits für Prüfzwecke	Blockzwischenraum	ca. 15 mm bei 9-Spur ca. 19 mm bei 7-Spur
Umdrehungszahl	1500 U/min (25 U/s)	Adressierung	Die kleinste, vom Betriebssystem adressierbare Einheit ist 1 Block = 128 Worte = 768 Bytes Information	Blocklänge	Befiebig; durch vorhandene Grundprogramme 256 Worte
		Betriebsarten	Lesen, Schreiben, Prüflasen im Normal- und Spezialmodus; Positionieren, Positionieren auf 000, Header lesen und schreiben, Statusabfrage, Reservieren, Freigeben (werden vom Betriebssystem ausgelöst und gesteuert)	Detektorstellung	Binär bzw. im Zentralcode ZC1 oder durch Hardware Umcodierung im ISO 8 Bit Code (DIN 66 003) oder im EBCDIC-Code
		Umdrehungszahl	2400 U/min (40 U/s)		

Lochkartenleser LKL 720

Lesegeschwindigkeit	1200 Karten/min
Kapazität des Zufuhrmagazins	4000 Karten
Kapazität des Ablagefachs	4000 Karten
Kapazität des Aussteuerfachs	240 Karten
Lesart	Spaltenweise, fotoelektrisch
Fehlererkennung	Hell Dunkel-Test, Lesevergleich über zweite Lesestation
Code	Beliebig

Lochstreifenleser LSL 195

Lesegeschwindigkeit	Bis zu 2000 Sprossen/s
Übertragungsgeschwindigkeit	Aus Pufferspeicher bis zu 50.000 Bytes/s (Byte zu 8 Bits)
Lesart	Optisch, sprossenweise mit Pufferspeicher für 256 Bytes
Lochstreifen	Material: geöltes oder nichtgeöltes Papier, Mylar oder metallisches Mylar Länge bis zu 300 m übrige Abmessungen nach DIN 66 016
Informationsspuren	Umstellbar, 5 oder 8 Spuren
Code	Beliebig

Lochkartenstanzer LKS 145

Stanzgeschwindigkeit	250 Karten/min
Kapazität des Eingabefachs	1500 Karten
Kapazität des Ablagefachs	2000 Karten (Fehlerkarten sind durch versetzte Ablage erkenntlich)
Stanztart	Zeilenweise
Fehlererkennung	Über gesonderte Lesestation
Code	Beliebig

Lochstreifenstanzer LSS 150

Stanzgeschwindigkeit	Bis zu 150 Sprossen/s
Stanzen	Sprossenweise
Lochstreifen	Material: geöltes oder nichtgeöltes Papier, Mylar, Plastik (ISO-Norm) Länge bis zu 300 m übrige Abmessungen nach DIN 66 016
Informationsspuren	Umstellbar, 5 oder 8 Spuren
Code	Beliebig

Druckgeschwindigkeit
SDR 176-1
SDR 176-2

alphanumerisch	numerisch
1000 ... 1250 Zeilen/min	1250 Zeilen/min
550 ... 625 Zeilen/min	1250 Zeilen/min

bei einzeiligem Vorschub

Zeichenvorrat

Buchstaben	Ziffern	Sonderzeichen
groß	klein	
29	—	10
29	30	10
		24
		45

Zeilenbreite

160 Druckstellen = 40,6 cm

Papierbreite

4" bis 20" (10,2 cm bis 50,8 cm) einschließlich Transportrand

Zeilenabstand

6 oder 8 Zeilen/Zoll am Drucker umschaltbar

Durchschläge

Bis zu 4

Papiervorschub

1. Beliebiger Vorschub mit 8 Spur Lochstreifenschleife
2. Durch Zahlen der Zeilen (bis zu 7 Zeilen möglich)

Papiervorschubzeit

12 ms für 1 Zeile
6,06 ms für jede weitere Zeile

Fehlererkennung

Querprüfbit

Zeichengerät

ZCH 233

D. Front-End-Rechner

Satellitenrechner RD 185

Wortlänge	24 Bits — entsprechend Halbwort bei TR 440 zuzüglich 2 Bits Dreierprobe
Verarbeitung	Wortweise parallel
Rechenzeiten	Festpunkt dual
Addition	2 µs (Multiplikation 8 µs)
Subtraktion	2 µs (wird nicht genutzt)
im Mittel	ca. 500.000 Operationen/s
Befehle	30 Einadreßbefehle
Speicher	Ferritkernspeicher (in 3D-Organisation)
Kapazität	32.768 ... 65.536 Worte (16 K-Stufen)
Zykluszeit	0,9 µs
Zugriffszeit	0,3 µs
Rechnerkernkanal	
Anschlüsse	Grundanbau 31, davon können 2 ... 8 Mehrwortanschlüsse sein
Übertragung	ca. 250.000 Bytes/s Mehrwort-EA ca. 350.000 Worte/s Einzelwort-EA
Standardkanalwerk	max. 4 anschließbar
Anschlüsse	max. 8 Peripheriegeräte je Kanalwerk
Übertragung	max. 700.000 Bytes/s (Byte zu 8 Bits)

Lochstreifenleser LSL 040

Lesegeschwindigkeit	500 Sprossen/s oder 1000 Sprossen/s
Lesart	Dielektrisch
Lochstreifen	Material: Papier nach DIN 6720 Länge bis zu 300 m übrige Abmessungen nach DIN 66 016
Informationsspuren	Umstellbar, 5 oder 8 Spuren
Code	Beliebig
Anschluß	An Rechnerkernkanal (Hinweis: Der LSL 040 dient auch zur Elementäreingabe beim RD 441)

Fernschreiber FSR 105

Übertragungsgeschwindigkeit	75 bit/s
Tastatur	Modifizierte ALGOL-Tastatur (mit Speicher für Umschaltung)
Zeilenbreite	69 Zeichen/Zeile
Zusatzeinrichtungen	Anbaulochstreifenleser, Anbaulocher
Anschluß	Operatorkonsole RD186
Betriebsart	Voll duplex

E. Remote-Batch-Station

Datenstation DAS 3200

Datenübertragungs-einrichtung (Modem)	DM 1200 Frequenzmodulation Übertragung 600/1200 bit/s
	DM 2400 Phasendifferenzmodulation Übertragung 1200/2400 bit/s
	DM 4801 Phasendifferenzmodulation Übertragung 4800 bit/s
	Schnittstelle V24, bzw. DIN 66 020
fernbedienbare Einheit DFS 321	Rechnerunabhängige Betriebssteuerung mit automatischer Stationsadressierung, automatischer Fehlerbehebung (Reduktionsfaktor ca. 10 ⁻⁶)
Übertragung	Synchron, umschaltbar zwischen 600/1200/2400/4800 bit/s
Blockpuffer	256 Zeichen bis zu 9 Bits, für Anschluß von blockweise arbeitenden Geräten
Datenendgeräte	SIG 50, s. Seite 21 LKL 706, s. Seite 23 SDH 154, s. Seite 24 MKS3237, s. Seite 24
	außerdem, nach Bestellung der Software LSL 040, s. Seite 23 LSS 150, s. Seite 14 ZCH 231, s. Seite 16 ZCH 233, s. Seite 16

Lochkartenleser LKL 706

Lesegeschwindigkeit	400 Karten/min
Kapazität des Eingabefachs	500 Karten
Kapazität des Ablagefachs	500 Karten
Lesart	Spaltenweise, fotoelektrisch
Code	Beliebig
Anschluß	An Datenstation DAS 3200

Schnelldrucker SDR 154

Druckgeschwindigkeit	300 ... 375 Zeilen/min bei einzeiligem Vorschub
Zeichenvorrat	29 Buchstaben, groß 10 Ziffern 24 Sonderzeichen
Zeilenbreite	132 Druckstellen \pm 33,5 cm
Papierbreite	4" bis 19" (10,2 cm bis 48,3 cm) einschließlich Transportrand
Zeilenabstand	6 oder 8 Zeilen/Zoll am Drucker umschaltbar
Durchschläge	Bis zu 4
Papiervorschub	1. Beliebiger Vorschub mit 8 Spur-Lochstreifenschleife 2. Durch Zählen der Zeilen (bis zu 31 Zeilen möglich)
Fehlererkennung	Querprüfbit
Anschluß	An Datenstation DAS 3200

F. Dialog-Terminals

Fernschreiber FSR 208

FSR 208	
Übertragungsgeschwindigkeit	200 bit/s
Zeilenbreite	Bis 118 Zeichen
Parallelschnittstelle	Lochstreifenleser/-stanzer-Zusatz
Anschluß	An Fernschreibmultiplexer, Multiplexkanalwerk oder Rechnerkanal
Betriebsart	Voll duplex
Code	7-Bit-Code (DIN 66 003)

Sichtgerät SIG 50

Schirmformat	Breite 20 cm, Höhe 13 cm
Bildinhalt	max. 20 Zeilen, max. 48 Zeichen/Zeile max. 960 Zeichen/Bild
Bildwiederholung	50 Hz konstant
Bildspeicherung	Umlaufspeicher
Zeichenvorrat	65 Zeichen 6 Dienstzeichen
Zeichengröße	Breite 2,8 mm, Höhe 3,5 mm
Formatgrafik	Darstellung vertikaler und horizontaler Striche, wählbare Länge
Schutzmodus	Wählbare Teile des Bildes können vor Überschreiben geschützt werden.
Fehlerkorrektur	Automatische Wiederholung und Korrelation bei Übertragung
Eingabe	Eingebaute Tastatur, 72 elektronische Tasten, davon 22 Funktionstasten (komplette Schreibmaschinentastatur)
Übertragungsgeschwindigkeit	Je nach Datenübertragungseinrichtung bis zu 9600 bit/s

Sichtgerät SIG 100

Schirmformat	30 cm x 30 cm 512 x 512 Rasterpunkte
Bildinhalt	max. 51 Zeilen, max. 85 Zeichen/Zeile max. 2180 Zeichen/Bild oder 584 Vektoren beliebiger Länge und Lage oder Zeichen und Vektoren anteilig
Bildwiederholung	33,3 Hz konstant
Übertragung	3,3 MHz Bipolimpulse, 8-Bit-weise, seriell
Zeichenvorrat	61 ... 121 Zeichen (1 oder 2 Zeichengeneratoren)
Zeichengröße	Breite 2,8 mm, Höhe 3,5 mm oder Breite 2,5 mm, Höhe 3,2 mm
Zeichenform	Wählbar steil oder kursiv
Zeichenabstand	3,6 mm
Eingabe	Tastatur, zusätzlich Rollkugel RKG 122
Tastatur	Anschluß an Fernschreibmultiplexer
Zeichenvorrat	26 Großbuchstaben 26 Kleinbuchstaben 10 Ziffern 24 Satz- und Sonderzeichen
Einteilung	Funktionstastatur, Zahlentastatur, Schreibmaschinentastatur
Übertragungsgeschwindigkeit	200 bit/s (oder 100 bit/s ohne Rollkugel)