



## Plattenspeichersystem SPERRY UNIVAC 8470

Bei der Entwicklung des Plattenspeichersystems SPERRY UNIVAC 8470 fanden die neuesten Erkenntnisse und Erfahrungen moderner Massenspeichertechnologie Berücksichtigung. Als Ergebnis steht dem Benutzer der Modellreihe SPERRY UNIVAC 1100/60 nunmehr ein Großraumspeichersystem fortgeschrittlichster Konzeption zur Verfügung, das sich durch enorme Kapazität, kürzeste Zugriffszeiten, flexible Konfigurierbarkeit und erhöhte Zuverlässigkeit auszeichnet.

### **Moderne Technologie**

Plattenstapel, Lese- und Schreibköpfe und Zugriffsmechanismus des Plattenspeichers 8470 bilden eine Einheit. Um der Forderung nach großer Speicherkapazität und Zuverlässigkeit zu entsprechen, ist der Plattenspeicher fest mit dem Laufwerk verbunden; er kann jedoch vom Wartungstechniker ausgetauscht werden. Das Positionierungssystem arbeitet nach dem Linearmotorprinzip und sorgt für außerordentlich kurze Zugriffszeiten. Da immer zwei Lese-/Schreibköpfe simultan positioniert werden, stehen immer zwei Zylinder gleichzeitig im Zugriff. Jedes Laufwerk verfügt über einen eigenen Mikroprozessor, so daß die Laufwerksteuerung weitgehend auf digitaler Basis anstelle der sonst üblichen Analog-Steuerung abläuft. Dadurch erübrigen sich Nachjustierungen während des Betriebs; außerdem besitzt jedes Laufwerk eine eigene interne Diagnostikeinrichtung. Der Mikroprozessor übernimmt auch einen

Teil der Steuerungsaufgaben, die sonst von der Steuereinheit oder von der Zentraleinheit durchgeführt werden.

Für jedes Laufwerk ist ein eigenes Stromversorgungs- und Filtersystem vorgesehen.

### **Große Speicherkapazität**

Jeder Plattenstapel hat 16 Oberflächen mit 1250 Spuren (plus 10 Reservespuren). Die Speicherkapazität beträgt nominal 570 Mio. Bytes pro Plattenstapel. Die effektive Speicherkapazität ist abhängig von der gewählten Formatierung; mögliche Blockungsfaktoren sind 112 oder 448 Wörter. Bei einem Blockungsfaktor von 448 Wörtern beträgt sie 502 Mio. Bytes bzw. 125,44 Mio. Wörter pro Laufwerk, bei einem Blockungsfaktor von 112 Wörtern 361 Mio. Bytes bzw. 90,32 Mio. Wörter pro Laufwerk. Der Plattenspeicherprozessor erlaubt den Anschluß von bis zu 32 Laufwerken, so daß Datenbanken größter Kapazität aufgebaut werden können.

# Plattenspeichersystem SPERRY UNIVAC 8470

## Festkopfeinrichtung

Jedes Laufwerk 8470 kann mit einem Festkopflattenteil ausgerüstet werden, der 60 Spuren enthält, darunter 6 Reservespuren. Anders als gemeinhin üblich, werden die Reservespuren, soweit verfügbar, vom Betriebssystem in die Speicherbelegung mit einbezogen. Für den Benutzer ergibt sich durch den Festkopflattenteil eine zusätzliche Speicherkapazität von 1,35 bis 1,5 Mio. Bytes bzw. 338688 bis 376320 Wörter, abhängig von der Zahl der noch verfügbaren Reservespuren. Durch den Wegfall der Positionierungszeit beträgt die durchschnittliche Zugriffszeit nur 8,3 Millisekunden.

## Kurze Zugriffszeiten

Das für das Positionierungssystem verwendete Linearmotorprinzip bewirkt extrem niedrige Zugriffszeiten. So beträgt die Kopfeinstellzeit beim Plattenspeicher 8470 durchschnittlich nur 23 Millisekunden und maximal 46 Millisekunden. Das Positionieren von Zylinder zu Zylinder nimmt nur 4 Millisekunden in Anspruch. Aufgrund der hohen Umdrehungsgeschwindigkeit des Plattenstapels (3600 Umdrehungen pro Minute) beträgt die durchschnittliche Drehwartezeit nur 8,3 Millisekunden. Die Übertragungsleistung liegt bei 2,1 Mio. Bytes pro Sekunde.

## Plattenspeicherprozessor

Der Anschluß des Plattenspeichers 8470 an die Computersysteme von Sperry Univac erfolgt über einen mikroprogrammgesteuerten Plattenspeicherprozessor. Der Plattenspeicherprozessor 5056 dient zum Anschluß von bis zu 32 Laufwerken 8470 an den Wortkanalmodul von Anlagen der Modellreihe SPERRY UNIVAC 1100/60. Das Mikroprogramm wird bei Strom-einschaltung von einer Diskette geladen, die auch Diagnostikprogramme für Online- und Offline-Wartung enthält. Der Plattenspeicherprozessor besitzt einen Pufferspeicher von 1024 Wörtern, der u. a. die Übertragungsleistung des Laufwerkes an die Kanalübertragungsleistung der Zentraleinheit anpassen kann.

## Gemischter Betrieb

Der Plattenspeicherprozessor läßt den gemischten Betrieb von Plattenspeichern SPERRY UNIVAC 8470, 8450 und Wechselplattenspeichern 8430/8433 zu. Dadurch lassen sich – abhängig von der vorgegebenen Aufgabenstellung – Massenspeichersysteme konfigurieren, die zum Teil aus Festplatten-, zum Teil aus Wechselplattenspeichern aufgebaut sind.

## Vierkanalbetrieb

Jeder Plattenspeicherprozessor kann über eine Zusatzeinrichtung von vier Kanälen eines oder zweier EA-Prozessoren angesprochen werden. Auf diese Weise lassen sich Datenbanken über verschiedene Datenpfade ansprechen.

## Zweifachzugriff

Jedes Laufwerk 8470 kann mittels einer Zusatzeinrichtung von zwei Plattenspeicherprozessoren angesprochen werden, wodurch simultane Lese- und/oder Schreiboperationen in zwei beliebigen Laufwerken eines Massenspeichersystems möglich sind. Ein mit Zweifachzugriff ausgestattetes Plattenspeichersystem 8470 hat damit nicht nur eine wesentlich höhere Durchsatzleistung, sondern auch eine höhere Systemverfügbarkeit, da selbst bei Ausfall eines Plattenspeicherprozessors jedes Laufwerk noch über den zweiten Plattenspeicherprozessor ansprechbar ist. Mittels eines dreistufigen Schalters kann der Maschinenbediener die Ansteuerungsmöglichkeit jedes Laufwerkes manuell beeinflussen und über einen zweiten Schalter das Laufwerk für Lesen/Schreiben oder nur für Lesen freigeben.

## Hohe Systemverfügbarkeit

Bei der Konzipierung des Plattenspeichers SPERRY UNIVAC 8470 und des Plattenspeicherprozessors wurde besonders Gewicht auf hohe Systemverfügbarkeit gelegt. Die Datenaufzeichnung erfolgt mit einem Fehlererkennungs- und korrekturcode (ECC). Sämtliche Einbitfehler in Gruppen von bis zu 11 Bits Länge werden automatisch während des Lesens korrigiert. Bei unkorrigierbaren Fehlern führt der Plattenspeicherprozessor automatisch Befehlswiederholungen durch, wobei er je Laufwerk Aufzeichnungen über korrigierte bzw. erkannte Fehler führt. Bei Einschalten des Systems wird im Rahmen einer Betriebsbereitschaftsprüfung kontrolliert, ob alle Komponenten voll funktionsfähig sind.

Da jedes Laufwerk über einen eigenen Mikroprozessor verfügt, kann die Laufwerksteuerung weitgehend auf digitaler Basis ablaufen, wodurch das Nachjustieren während des Betriebs entfällt und eine ganze Reihe interner Diagnostikfunktionen ausgeführt werden können. Die Laufwerkskonzeption sieht vor, daß bis zu drei fehlerhafte Stellen (von max. 128 Bytes Länge) je Spur übergangen werden können, ohne daß sich dadurch die Speicherkapazität verändert. In solchen Fällen minimaler Fehler der Plattenoberfläche entfällt die sonst übliche Zuordnung von Reservespuren.

Die herausragenden Merkmale des neuen Plattenspeichersystems SPERRY UNIVAC 8470, wie

- große Speicherkapazität
- kurze Zugriffszeiten
- hohe Konfigurationsflexibilität
- hohe Zuverlässigkeit,

schaffen ausgezeichnete Voraussetzungen für den Aufbau hochentwickelter Informationssysteme mit Online-Datenbank-Verarbeitung.

# Plattenspeichersystem SPERRY UNIVAC 8470

## Kenndaten

Anschluß an	Modellreihe SPERRY UNIVAC 1100/60	
Plattenspeicherprozessor	SPERRY UNIVAC 5056	
Laufwerke je Plattenspeicher- prozessor	max. 32	
Speicherkapazität pro Laufwerk – nominal	Bytes 570 Mio.	Wörter 142,5 Mio.
Speicherkapazität mit Blockungsfaktor 1792 Bytes/448 Wörter	Bytes	Wörter
Spur	25088	6272
Zylinder	802816	200704
Laufwerk	502 Mio.	125,44 Mio.
Festkopferweiterung (Zusatz)	1,35 Mio.	338 688
Übertragungsleistung	2,097 Mio. Bytes/s	
Lese-/Schreibköpfe je Laufwerk	32	
Spuren je Oberfläche	1250 (plus 10 Ersatzspuren)	
Kopfeinstellzeit		
Minimum	4 ms	
Durchschnitt	23 ms	
Maximum	46 ms	
Drehwartezeit		
Durchschnitt	8,3	
Maximum	16,6 ms	
Umdrehungsgeschwindigkeit	3600 U/min	
Prüfverfahren	Verwendung des Fehlererkennungs- und -korrekturcodes (ECC): automatische Fehlerkorrektur aller Einbitfehler und der meisten Zweibitfehler	
Zusatzeinrichtungen	Zweifachzugriff; Vierkanalanschluß	

## Installationsdaten (Laufwerk)

Breite	62,2 cm
Höhe	117 cm
Tiefe	84 cm
Nennspannung	220 V
Leistungsaufnahme	2,2 KVA
Wärmeabgabe	5,8 MJ

Sperry Univac, 6231 Sulzbach/Taunus, Finkenweg, Sperry-Univac-Haus, Telefon (0 61 96) 700-1  
1071 Wien, Mariahilferstraße 20, Telefon 02 22 / 93 96 26  
8021 Zürich, Hardturmstraße 161, Telefon 01 / 44 12 51