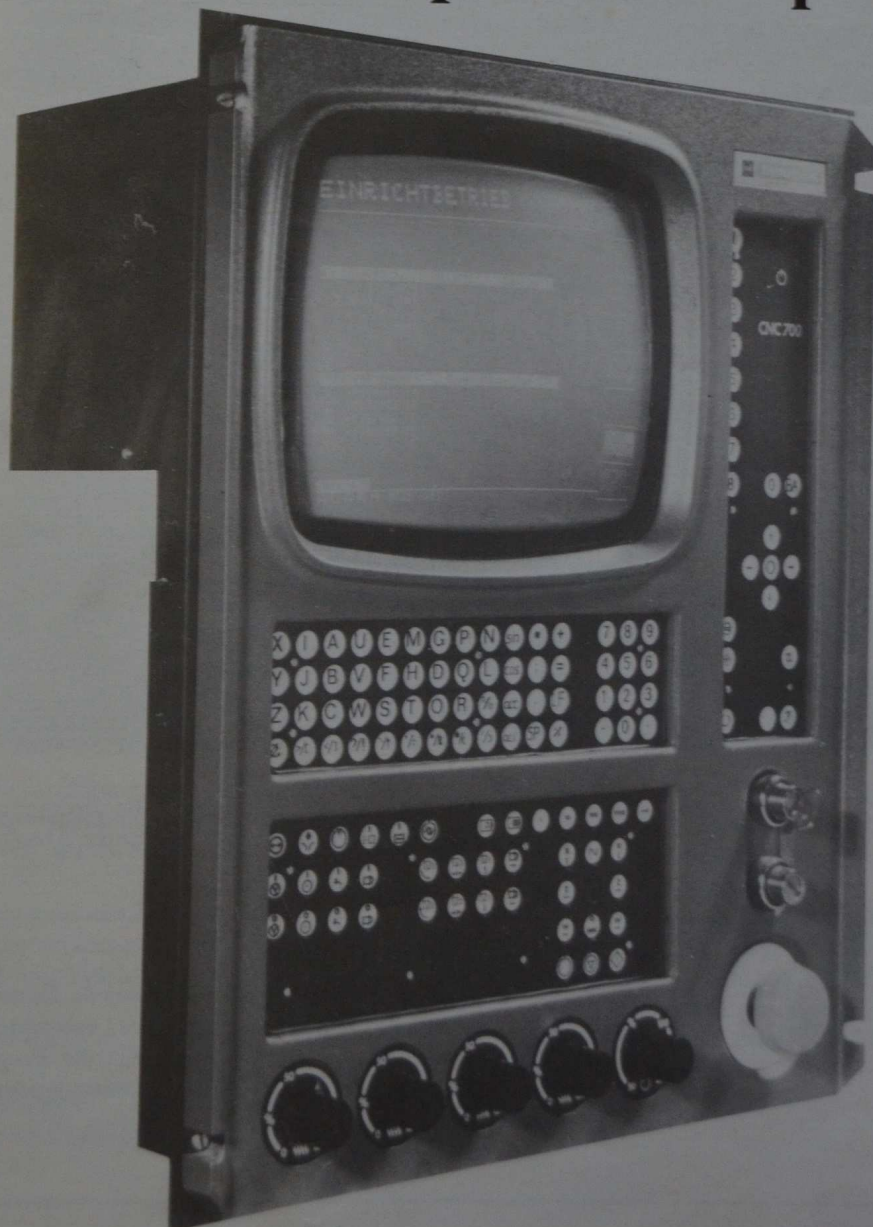




CNC 700K

Das System der kompakten Komponenten





Der neue Schritt auf dem Gebiet der Industrieautomation mit der Komponentenstruktur findet jeder Maschinenhersteller die Steuerung für seinen Kunden

CNC700K

von Numerik „Karl Marx“ stellt die neue Generation der kompakten Steuerung in Komponentenbauweise dar.

Eine hochleistungsfähige Steuerung muß nicht groß sein. Bedieneinheit, Zentrallogik, Anpaßsteuerung finden Platz in den Freiräumen der Maschine. Die Kombination von 8 bit und 16 bit Technik in einem System garantieren größte Flexibilität bei geringen Kosten.

So fixieren wir mit den Hardwarekomponenten und der Basissoftware keine Kompaktsteuerung, sondern bieten Technologiemodule, die auf die jeweilige Maschine zugeschnitten werden können.

Bildschirm

**Folientastaturen
Override**

Bedienkomponente

vereint die NC – spezifische Tastatur, Softkey – Funktionen, Bildschirm, Override, 70 Tasten und 70 LED, die der Maschinenhersteller softwaremäßig frei belegen kann.

**Anzeigerechner Hauptrechner
Ansteuerung Peripherie Speicher
Geometrierechner Arithmetikeinheit
PC-Rechner**

Logikkomponente

das Hirn des Systems, in seinen Ausbaustufen birgt bis zu 196 K Byte Teilprogrammspeicher, Achssteuerung für max. 8 Achsen pro NC-System. Damit lassen sich komplizierte und komplexe Steuer- und Meßaufgaben von Maschinensystemen bewältigen.

**Spezialinterface (PEAS 600)
AMS-Bus (PEA 700)
PC-Anwenderspeicher
Ein-/Ausgänge (480)
Zeitglieder**

Prozess – Ein-/Ausgabe

Eine neue Steuerungsgeneration muß nicht eine neue Anpaßsteuerung bedeuten. Die PEAS 600 kann weiterhin zum Einsatz kommen bzw. mit dem AMS-Bus steuern wir die PEA 700

**Wegmeßsysteme
Absolutmeßkopf
Meßtaster
Bilderkennung
Handräder**

Peripherie

beliebige Zuordnung von induktiven und rasterinkrementalen Wegmeßsystemen zu den Achsen und Hauptspindeln sichern: kostengünstigen Meßsystemeinsatz, extrem hohe Bearbeitungsgenauigkeiten, die zusätzlich durch In-Prozeß-Messung mittels Meßtaster, Absolutmeßkopf und Kamera gesichert werden.

**Lochstreifen-Leser/Stanzer
Kassettenmagnetband-
Minifolien(floppydisc)-speicher
Drucker
Bürocomputer
Befehlstafel BT 700
DNC-Anschluß**

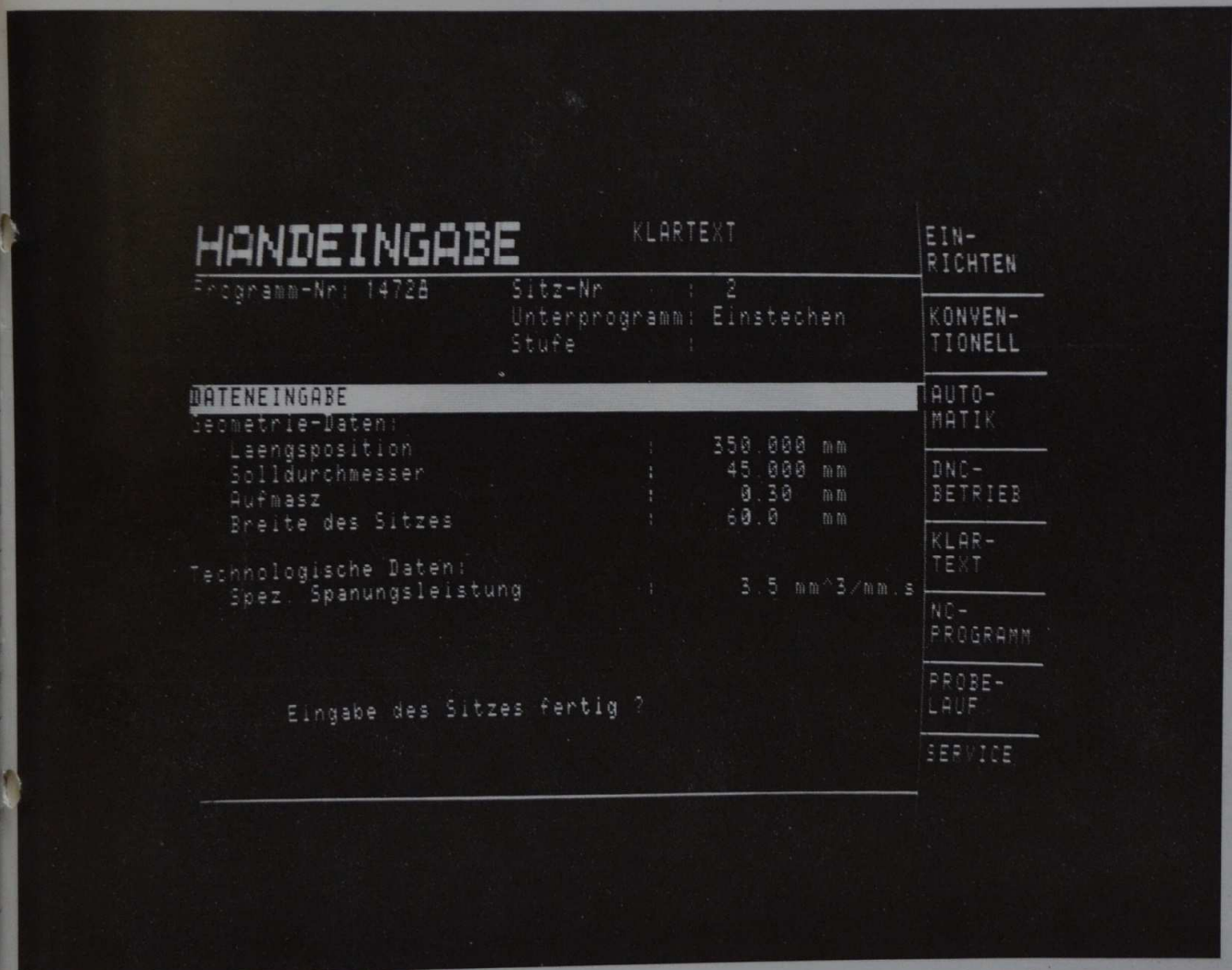
Periphere Geräte

Internationale Universalschnittstelle und/oder serielle Normalschnittstellen ermöglichen den Anschluß einer Vielzahl handelsüblicher Leser und Stanzer sowie die Kopplung mit übergeordneten Rechnersystemen. Für die Programmverwaltung steht natürlich auch der Anschluß eines Kassettenmagnetbandgerätes oder Mini-Disketten-Laufwerkes zur Verfügung.



Inbetriebnahme, Bedienung, Programmierung

Schnell – Einfach – Komfortabel



Die abschaltbare Bedienerführung für Dateneingabe und Maschinenfunktionen, die Sie sicher durch alle Bedienungsaufgaben dirigiert

Menütechnik in Verbindung mit der Softkey-Tastatur und Klartextanzeige

Generier- und Optimierungsfunktionen über Handeingabe

weitere Bedienungshilfen wie:

- Satzsuchlauf
- Wiederanfahen an die Kontur
- Arbeitsraum und Achsendlagenbegrenzung

Nullpunktverschiebung gespeichert und freiprogrammierbar

Handrad

Probelaufsimulation

Ebenso kann das PC-Anwenderprogramm mit der CNC selbst erstellt, getestet und elegant geändert werden. Das bedeutet – schnelles und flexibles Reagieren auf Kundenbedürfnisse ist selbst vor Ort noch möglich.

CNC 700 K sichert die konventionelle Bedienung und Programmerstellung in einfacher und übersichtlicher Art und Weise durch:

- teach in, play back, jogging, Handrad
- Achsrichtungstasten und stufenlose Override-Funktionen
- Programmierung mit Grundgraphikunterstützung und Probelaufsimulation.



Die Bedienkomponente als Kommandozentrale für das gesamte Bearbeitungssystem Bei NUMERIK „KARL MARX“ bekannt und bewährt findet der Bediener Anzeige, NC-Tastatur und Maschinenbefehlstafel mit Overrides in einem Tableau.

Bedienung und Programmierung einfach und rationell

Tastatur

Bedienerführung über den Bildschirm sichert schnelle und fehlerfreie Programmierung über die alphanumerische Tastatur (60 Tasten unter dem Bildschirm) Funktionstasten (unteres und rechtes Tastenfeld) sowie Softkey-Tasten (rechts neben Bildschirm) der Folientastatur.

Bildschirm

Bedient die Anzeige von Weg- und Schaltinformationen, Betriebszuständen, Klartexte, Dialoganzeige, Bedienerführung, Listen und graphische Elemente mit Schriftformatumschaltung.

Dem Anwender stehen weiterhin zur Verfügung:

Balkenanzeige für technologische Werte
freibeglebbare Bildschirmanzeigebereiche
freibeglebbare Tasten und LED-Anzeigen
(zweite Tastatur unter Bildschirm)

Diese Elemente, werden vom Maschinenhersteller oder Endanwender im PC-Anwenderprogramm vereinbart. Also bis zur Generierung bei der Inbetriebnahme kann der Finalproduzent auf die Wünsche des Anwenders kostengünstig reagieren.

Die Steuerung wächst mit

Eine zentrale Bedien- und Anzeigekomponente kann auf mehrere autarke NC-Zentrallogiksysteme wirken. Diese wiederum sind in der Lage voneinander unabhängige technologische Prozesse oder die Beschickung und Entsorgung zu steuern.

So ermöglicht die CNC 700 K den systematischen Aufbau einer NC-Anlage mit ein und derselben Steuerung von der einfachen NC-Einzelmaschine über das Bearbeitungszentrum zum automatischen Fertigungsnetz bis zur flexiblen Automatisierungsanlage.

Kein ständiges Umlernen für den Programmierer und Bediener von Steuerungsgeneration zu Steuerungsgeneration.



CNC 700K

**Anwenderfreundliche Programmierung
Leichtverständlicher Programmaufbau
Programmierung, die höchsten Ansprüchen gerecht wird**

**CNC 700 K von Numerik „Karl Marx“
zeigt höchste Flexibilität**

Durch Softwarezeichen werden grundlegende Funktionseinheiten wie:

Anzahl der NC-Systeme
Anzahl der Art der Achsen pro NC-System und deren Bezeichnung
Meß-, Eingabe- Anzeigeauflösung der Achsen

elektronische Meßgetriebe pro Achse
Hintergrund-NC-Achsen (NC-Einzel- oder PC-Achsen)
erst bei der Inbetriebnahme über die Bedientafel der CNC festgelegt.

Die CNC 700 K von Numerik „Karl Marx“ beinhaltet traditionsgemäß den intelligenten rechnergestützten Programmierplatz. Jetzt ist von der Dateneingabe bis zum Test des Programmes ein Arbeiten parallel zur Programmbearbeitung möglich, womit Stillstandszeiten vermieden werden.

Einfache, übersichtliche und zeitsparende Kontur- und Technologiedefinition durch:

Parameterrechnung
Geometrieprozessor
Unterprogrammtechnik
gemeinsam mit der Bedienerführung im landesspezifischen Klartextdialog.

Parameterberechnung, die einen Vergleich sucht

Mit der Steuerung können manuell kompliziert errechenbare Konturpunkte sowie technologische Werte in erforderlicher Genauigkeit errechnet werden. Die Parameterberechnung ist im Haupt- und Unterprogramm erlaubt, wobei generell die direkte und indirekte Parameterzuweisung und Parameterberechnung möglich ist.

Als Operanden können 200 Parameter, Konstanten (9-stellige Zahlen) π , e , Wegkoordinaten, Vorschub, Drehzahl und maschinenspezifische Werte vereinbart und jeweils mit bis zu drei unären Operatoren verknüpft werden.

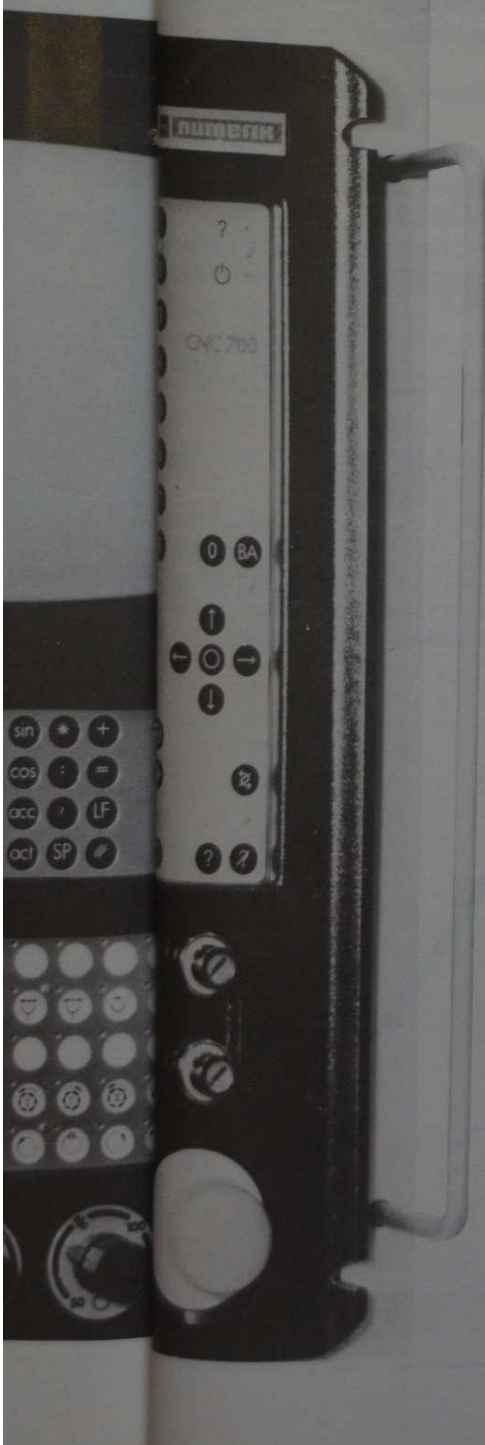
Direkte Parameterzuweisung zu NC-Adressen ermöglicht einfache und schnelle Teilefamilienprogrammierung. (gleiche Teile unterschiedlicher Abmessungen)

Indirekte Programmierung garantiert kurze Programme

Indirekte Programmierung von NC-Adressen

Die Wertezuweisungen über Parameter können auch als ISO-Zeichen interpretiert werden.

Damit entstehen neutrale Programme die über Parameter den gegebenen Bedingungen beliebig angepaßt werden können.





Was ermöglicht der Geometrieprozessor?

Konturkurzbeschreibung
Werte, Schnittpunkte, Endpunkte von Konturen die nicht unmittelbar aus der Werkstückzeichnung ablesbar sind, werden einfach durch ein ? Fragezeichen ersetzt!

Die Fertigungskontur wird lediglich in geometrische Formelemente zerlegt, deren Schnittpunkte über Modifikatoren festgelegt werden.

Punkt - Gerade - Kreis - Elementen- definition

Das heißt zum Beispiel:
Definition eines Punktes, dessen P - Adressen weiter anwählbar sind, deren Berechnung und Wertzuweisung während der Abarbeitung des NC-Programmes erfolgen und die im Programmspeicher mit abgelegt werden (z. B. Bohrbilder)

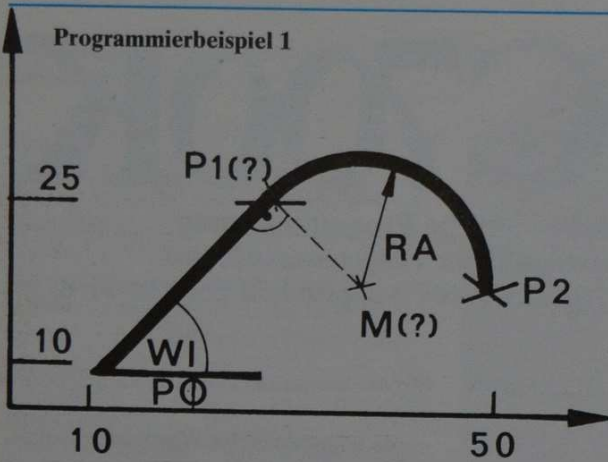
Die Unterprogrammtechnik rundet das System ab

Unterprogramme sind in 7 Ebenen schachtelbar

Unterprogramme für Grundtechnologien z. B. Fräsen, Bohren, Schleifen, Außenrundsleifen, Pendeln, Einstechen, Längsschleifen, Planschleifen, Abrichten

sichern speichersparendes Programmieren.

Parameterrechnung uneingeschränkt im Unterprogramm anwendbar



```

geg.: P 0 (Z, X)
      WI = 30°
      RA = 10
      P 2 (Z, X)
ges.: M (Z, X)
      P 1 (Z, X)
      N 10 G 1 X 10 Z 10
      N 11 X ? Z ? WI 30
           TAN /
      N 12 G 2 RA 10 J ?
           K ? X 25 Z 50
  
```

tangentialer Übergang Gerade - Kreis bei unbekanntem Schnittpunkt und Mittelpunkt



```

N 10 G 0 X 5 Z 165
N 11 Z 150
N 12 G 1 X 15 FA 5
N 13 Z 120 RU 5
N 14 X ? Z ? TAN /
N 15 G 3 RA 30 I 20 K 80 X ? Z ? TAN /
N 16 G 1 X ? Z ?
N 17 G 2 I 80 K 45 X ? Z ? VGR / RU 5
N 18 G 1 X 100 Z 5 WI - 45
N 19 Z 0 M 2
  
```



Kompakt aufgebaute Komponenten als Technologiemodule

NC 700 K besitzt eine flexible Grundkonzeption von Interpolationsmöglichkeiten, die „Standard“ – Technologien und neue technologische Verfahren ermöglichen.

Voraussetzungen für höchste Präzision sind gegeben durch
Wegmeßauflösung von $0,1 \mu\text{m}$ – installierte Korrekturen wie Lose, achsabhängige mechanische Fehlersumme, ständig aktive additive Korrektur von Last, Temperatur und Wegmeßwerten
automatische Optimierung der Lageregelkreise hinsichtlich elektrischer und thermischer Einflüsse.

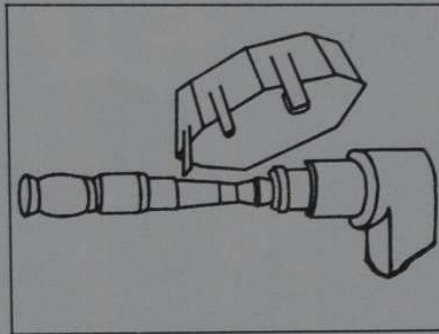
Bearbeitung von räumlichen Großteilen durch:

Verfahrbereich bis 100 m

Bombageinterpolation

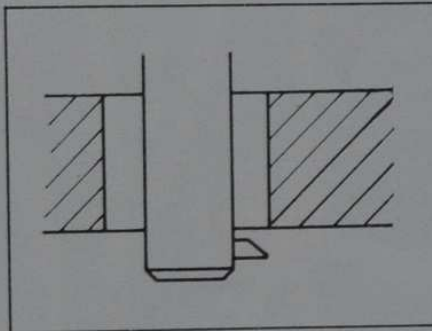
3-D-Gleichlaufinterpolation für Portalmaschinen mit mehreren Gantryachsen

Bewegungsgeschwindigkeit bis 60 m/min



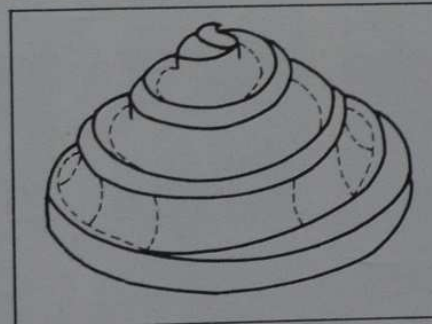
Drehen

Geometrieprozessor
numerische Getriebeinterpolation
Mehrsatzgewinde
konstante Schnittgeschwindigkeit



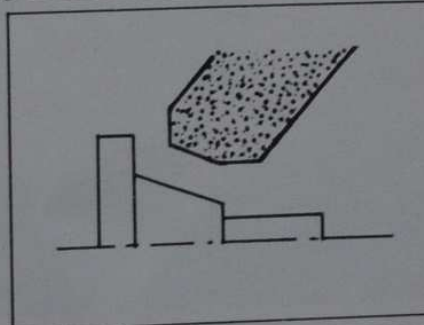
Bohren

Unterprogrammtechnik
Maßstabumschaltung
Zoll/Metrisch – Umschaltung
beliebige elektronische Meßgetriebe
teach in/play back



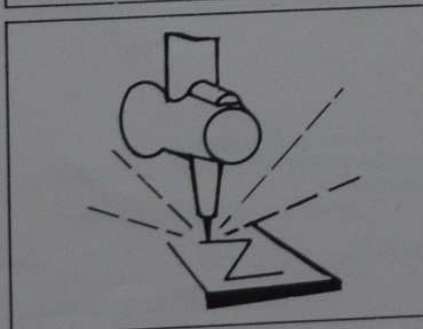
Fräsen

Werkzeug- und Parallelachssteuerung
3 D-Linearinterpolation
Helix-Interpolation
Unterbrechungspunktanfahren



Schleifen

Schrägachsinterpolation
Absolutmeßkopfsteuerung
Handradoffset
schleifspezifische Unterprogramme
Pendeln/Oszillieren
Bewegungsabbruch mit Restweglöschern



Brennschneiden

Rückwärtsinterpolation für Brennschneiden und Erodieren

Grundeigenschaften

Betriebsarten

Stetigbahnsteuerung max. 8 Bahnachsen pro NC-System

Linear-, Zirkular-, Helix-, Gantry- und Rückwärtsinterpolation, Pendeln, Oszillieren, Bombage, Schrägachs- und numerische Getriebeinterpolation

programmierbare Weglänge min. 0,0001 mm max. 99.999,9999 mm

Eingabeform: metrisch/zoll

Vorschub (Steuerungswert)

0,001 mm/min oder mm/U bis 60 m/min oder m/U

Drehzahlprogrammierung 0,01 bis 119.999,99 min⁻¹

Speicher für Werkstück- und Unterprogramm 16000 Zeichen

Gewindeschneiden 0,001 mm/U bis 300 mm/U
freie Parameter 200 pro NC-System, 300 bei einem generierten NC-System

Korrekturwerte

Werkzeugkorrekturen 240 Blöcke für 4 Geometrie- und 1 Technologieblock

additive Korrektur

Nullpunktverschiebung

Softwareendschalter

Arbeitsraumbegrenzung

Dateneingabe

Handeingabe

DNC-Anschluß

Lochbandleser

Kassettenmagnetbandgerät

Minifolienspeicher

Teach in Tabelau PMC-PEA

Integrierte PC

480 Ein-/Ausgabekanäle

Anwenderprogrammspeicher 20 K Byte oder

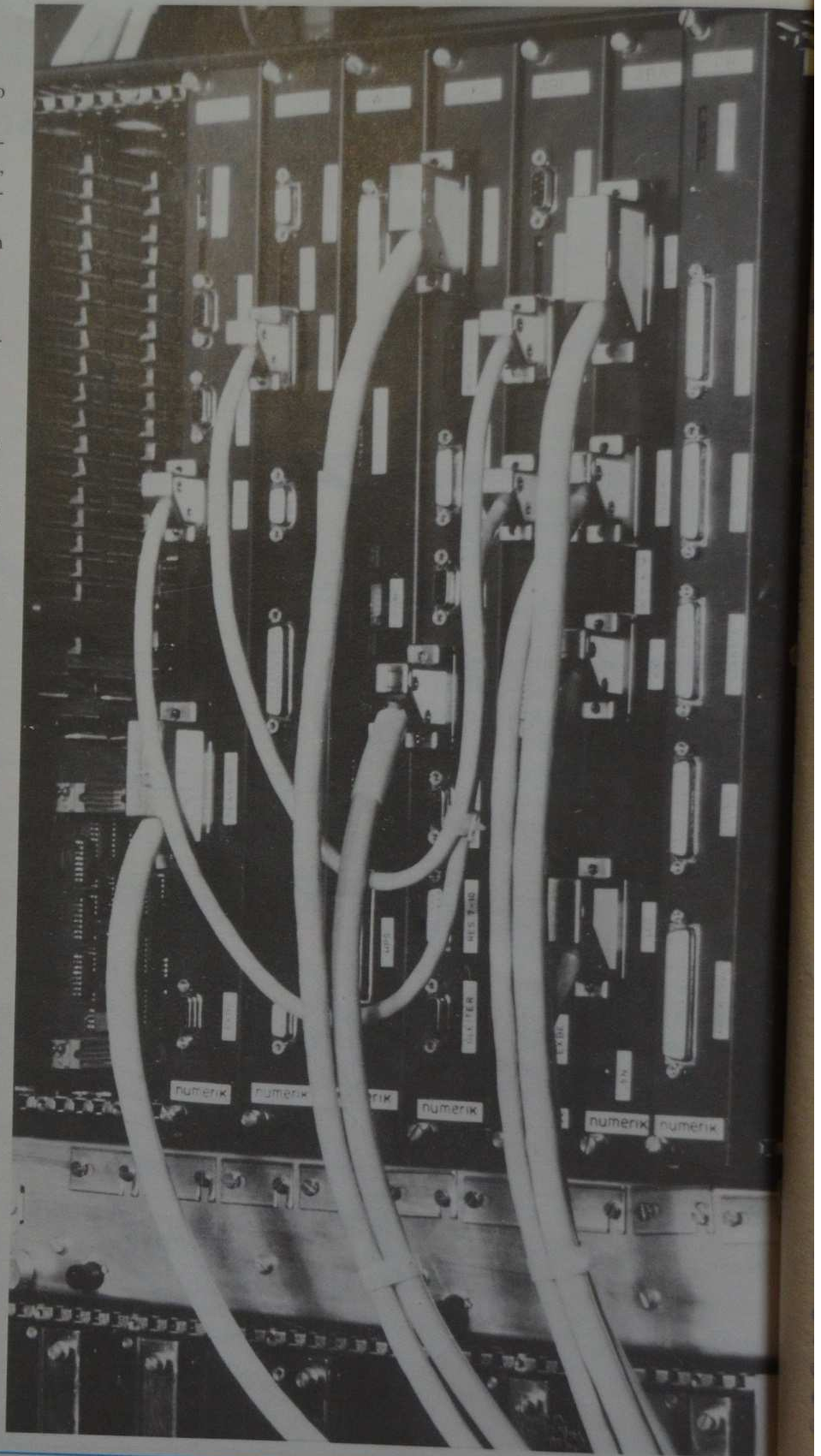
40 K Byte mind. 872 freie Merker

Optionen

Textausgabe in Fremdsprache

PC-Ein/Ausgabenerweiterung auf max. 900 Kanäle

Programmspeichererweiterung auf max. 112 K Byte RAM und 80 K Byte EPROM



August 1985

Technische Änderungen vorbehalten



VEB NUMERIK „KARL MARX“

Betrieb des VEB Kombinat Automatisierungsanlagenbau

Betrieb der ausgezeichneten Qualitätsarbeit

Träger des Karl-Marx-Ordens

DDR
9084 Karl-Marx-Stadt
Bornaer Straße 205
PSF 947
Telefon 4740
Telex: 07151/152 Numerik