



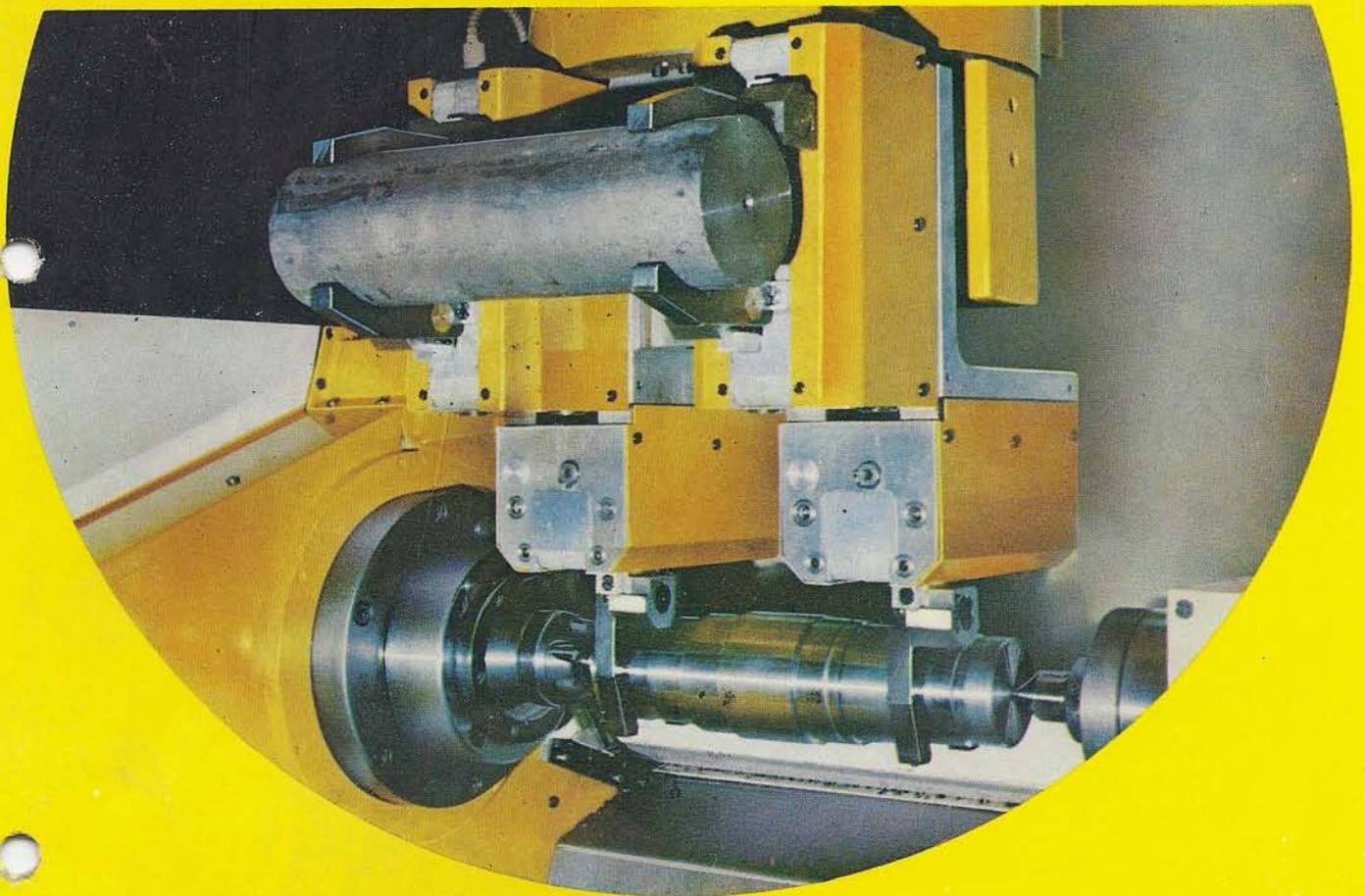
NILES

DREHSYSTEM 2

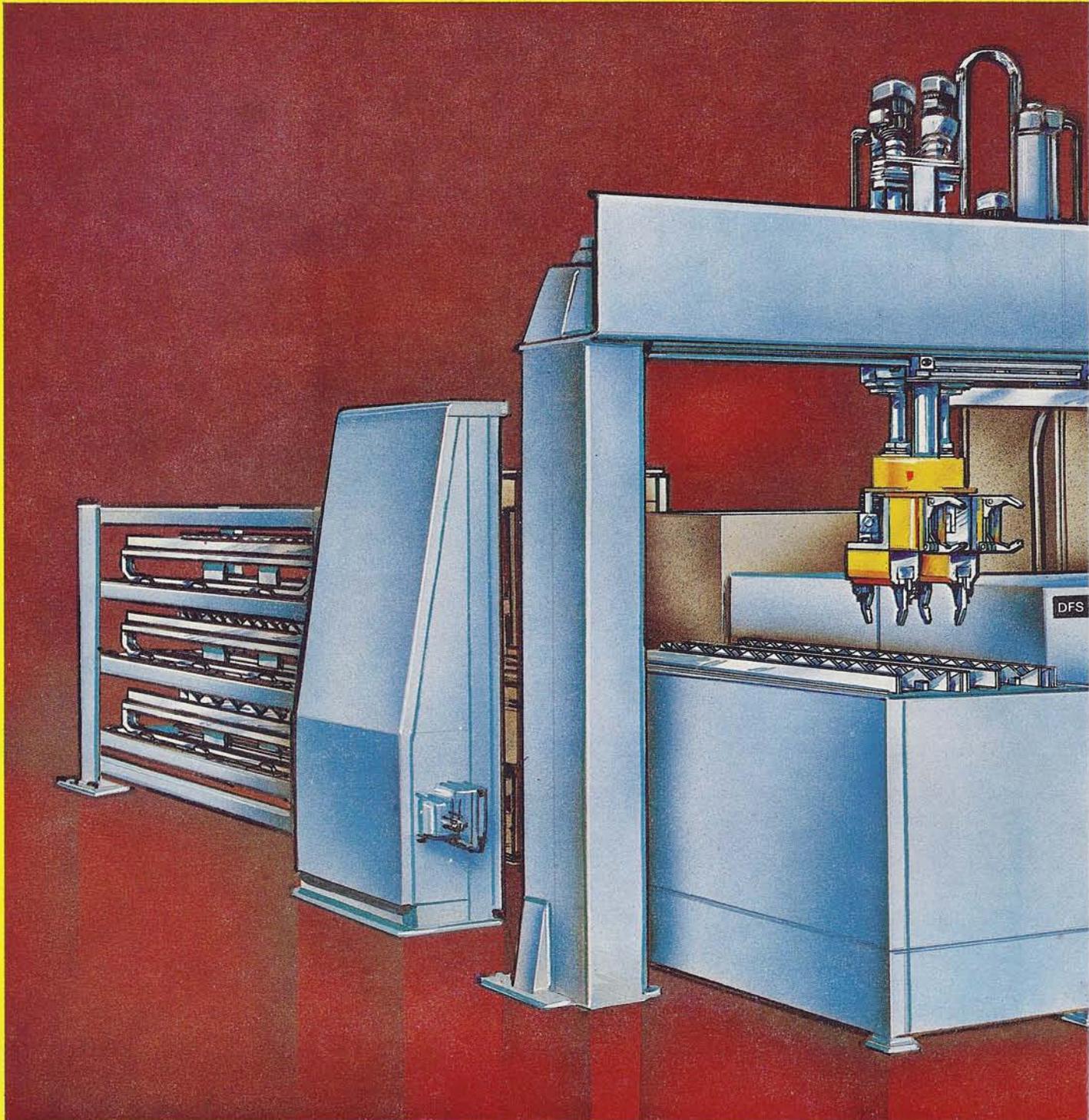
FC DFS 2/2-CNC

Fertigungszelle

mit Portalroboter IR 2P und Palettenstation

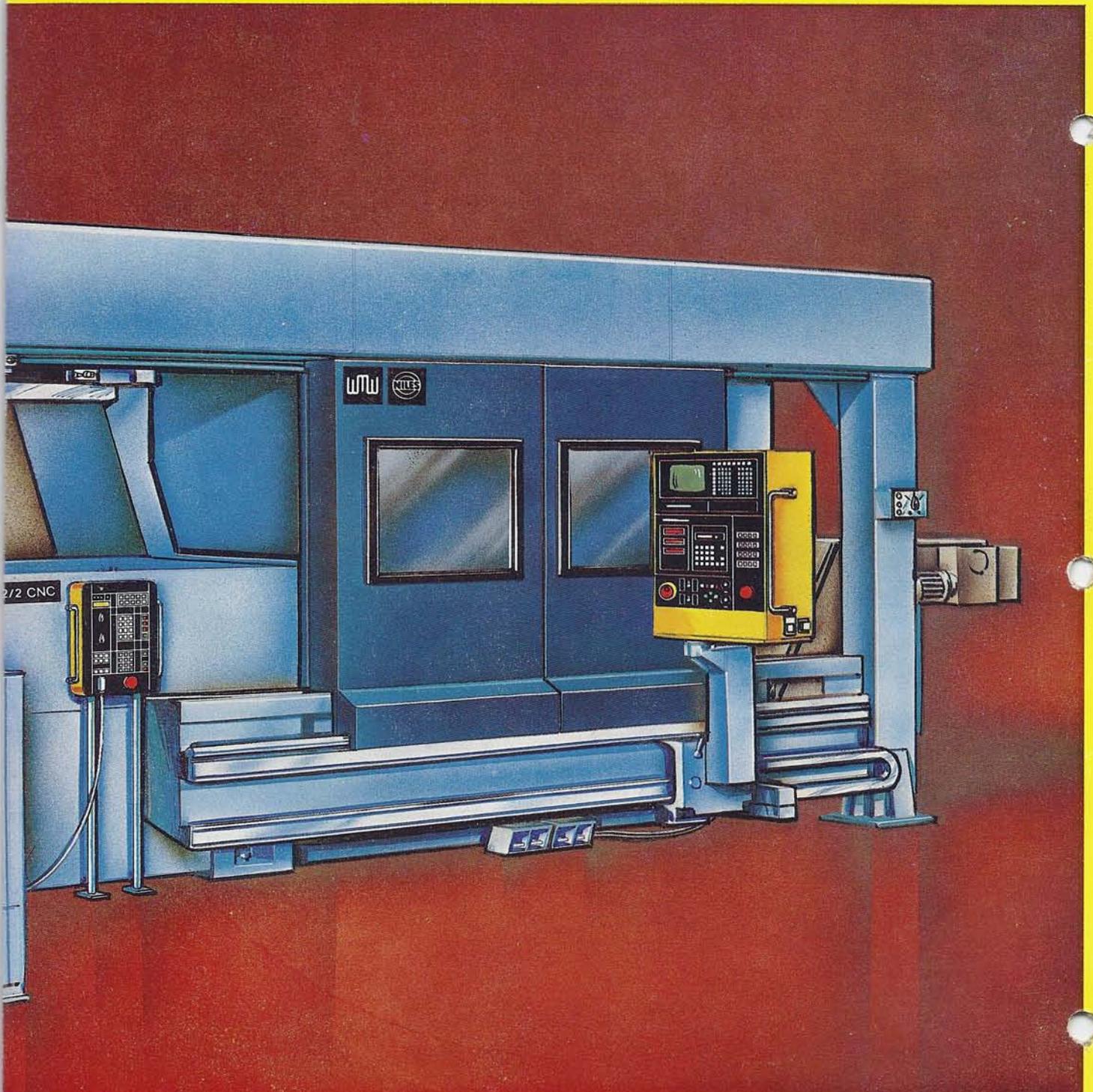


FC DFS 2/2-CNC



Vollautomatische Fertigungszelle für die bedienerarme, zeitweilig bedienerlose Drehbearbeitung rotationssymmetrischer Teile

**Universelle Einsatzmöglichkeit
- jeder moderne Steuerungstyp (Maschinensteuerung) ist anpaßbar.**



Automatische Drehbearbeitung durch integrierte flexible Werkstückhandhabung

Mit unserer Fertigungszelle FC DFS 2/2-CNC stellen wir ein hochproduktives NILES-Drehsystem der Baugröße 2 vor, das Ihnen völlig neue Wege in der Drehbearbeitung erschließt.

Automatische Werkstückbeschickung, Sicherung der Fertigungsqualität und Überwachung des Zerspanungsprozesses garantieren über bestimmte Zeiträume eine bedienerlose Fertigung.

Fordern Sie unsere Fachberatung, unsere Verkaufingenieure stehen Ihnen jederzeit zur Verfügung.

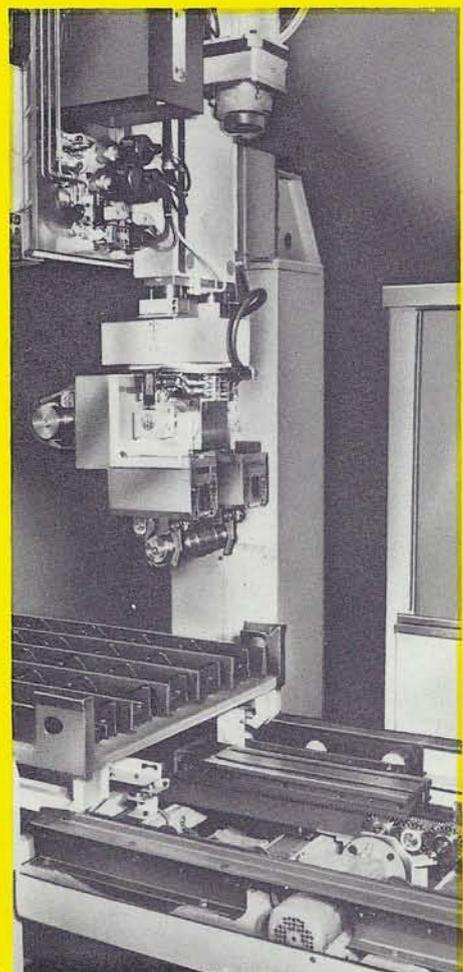
Wir besuchen Sie zum vereinbarten Termin. Auf Wunsch erhalten Sie ausführliches Prospektmaterial über unser Fertigungsprogramm.

Wir bieten Ihnen Bearbeitungsverfahren, die auf Erfolg programmiert werden.

**PRODUKTIV
KOSTENSPAREND
EFFEKTIV**

Argumente, die für NILES sprechen

- Vollautomatische Fertigbearbeitung von Futter- und Wellenteilen
- Minimierung technologischer Arbeitsstufen durch automatisierten Prozeßablauf
- Kontinuierliche Beschickung der Drehmaschine mit Rohteilen und Entnahme der Fertigteile
- Bedienerarme Fertigung auch bei unterschiedlichster Teileherstellung
- Problemlose Umrüstung auf das jeweilige Teilesortiment
- Maximale Mengenleistung in hoher Qualität mit reduzierten Werkstückkosten
- Hochleistungszerspanung beim Schruppen und Präzision beim Schlichten durch starken DC-Antrieb
- Automatische Prozeßüberwachung durch Werkstück- und Werkzeugkontrolle sowie Kontrolle der Werkstückhandhabung
- CNC-Mikroprozessoren-Steuerungen für den Handhabe- und Drehprozeß mit Programmeingabe direkt an der Fertigungszelle
- Minimaler Platzbedarf durch kompakte Bauweise



Bedienerlose Fertigung mit Prozeß-, Werkzeug- und Werkstücküberwachung

Die vollautomatische Fertigungszelle FC DFS 2/2-CNC ist eine optimal konzipierte Produktionseinheit. Alle technologisch bedingten Arbeitsstufen des Drehprozesses, wie Beschicken, Spannen, Drehen, Überwachen, Steuern und Entsorgen laufen programmiert ab.

Der gesamte Prozeßablauf stellt einen in sich geschlossenen Kreislauf dar. Die Entnahme der Fertigteilpaletten sowie die Zuführung der Rohteilpaletten geschieht dabei ohne Prozeßunterbrechung.

Der Aufbau der Fertigungszelle wurde so konzipiert, daß die in sich aufeinander abgestimmten, dem Baukastenprinzip entsprechenden Baugruppen jeweils einzeln von Hand bedient, wie auch als Ganzes vollautomatisch gesteuert werden können.

Die Fertigungszelle besteht aus den Baugruppen:

- Hochleistungsdrehmaschine DFS 2/2-CNC
- Greifersystem
- CNC-Mikroprozessoren-Steuerung NUMERIK CNC-H 645 für die Maschine
- Prozeßüberwachung
- Werkstücküberwachung
- Werkzeugüberwachung
- Späneförderer
- Schutzeinrichtungen
- Portal mit Portalwagen und Portalroboter IR 2 P
- Palettenstation mit Palettentisch, Hubwerk und Paletten
- Robotersteuerung IRS 600 für das Handhabesystem



Hochleistungsdrehmaschine

DFS 2/2-CNC

Diese Drehmaschine als Weiterentwicklung der bekannten und bewährten DFS 2/CNC wurde den speziellen Bedingungen der Fertigungszelle angepaßt.

Neben den notwendigen Funktionen, die bisher der Handbetätigung des Bedieners vorbehalten blieben und nunmehr vollautomatisch in das Programm integriert wurden, besitzt sie eine auf die eingesetzten Euro-Paletten zweckbezogene Drehlänge.

Sie stellt das Herzstück des gesamten Komplexes dar. Alle Baugruppen der Zelle wurden optimal abgestimmt auf die Parameter der Drehmaschine und bilden zusammen mit ihr ein einheitliches Ganzes.

- **Antriebsleistung und Drehzahl für moderne Schneidstoffe konzipiert**
- **Schneller Werkzeugwechsel, hohe Eilgänge, kurzes Beschleunigungs- und Verzögerungsverhalten der Vorschubantriebe**
- **Geschlossener Arbeitsraum mit freiem Spänefall durch kastenförmiges Schrägbett mit vorderen Schieberverdecken und seitlicher Abdeckung**
- **Geschliffene und gehärtete Führungsbahnen für Längs- und Querschlitzen, Reitstock und Lünetten**
- **Antrieb des Längs- und Querschlitzens über vorgespannte Kugelumlaufspindeln und Gleichstrom-Servomotore**
- **Werkzeugträger als Scheibenrevolver mit mechanischem Antrieb für zwölf in beiden Drehrichtungen programmierbaren Arbeitsstellungen**
- **Drehspindeltrieb mit thyristorgeregeltem Gleichstrommotor über vierstufiges Bereichsverlagerungsgetriebe**

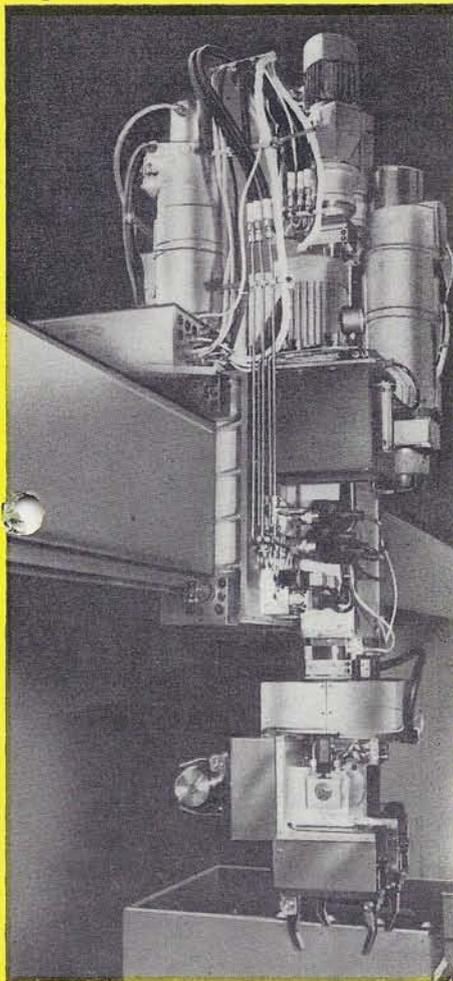
Technische Daten

Arbeitshöhe, mm	1060
Umlaufdurchmesser über Bett, mm	495/480
Umlaufdurchmesser über Querschlitzen, mm	350
Drehdurchmesser, max. mm ¹⁾	480
Drehlänge, max. mm ¹⁾	1250/2500
Spitzenweite, mm	1470/2770
Drehspindelbohrung, mm	90
Drehspindelbohrung, Morse	6
Drehspindelkopf nach TGL 0-55022 (DIN 55022), Größe	8
Drehfutterdurchmesser, max. mm	250
Durchmesser der Pinole, mm	115
Hub der Pinole, mm	200
Axialkraft der Pinole, max. N	20 000
Verfahrgeschwindigkeit der Pinole, m/min	2,6
Verfahrgeschwindigkeit des Reitstockes, m/min	2,4
Spitzenkegel, Morse	4
Anzahl der programmierbaren Positionen	12
Drehmeißelquerschnitt (Direktaufnahme), mm	25 × 25
Aufnahmebohrung (Bohrstangenspanner), mm	40
Gesamtdrehzahl Bereich I, U/min	20-4000
Bereich II, U/min	25-5000
Kenndrehzahlen, U/min	200/800
Drehmoment Bereich I, max. Nm	1250
Bereich II, max. Nm	1000
Hauptschnittkraft, max. N	10 000
Antriebsleistung, kW	25

¹⁾ abhängig von der Beschickungskapazität

- **Hohe statische, dynamische und thermische Steife des Antriebes durch weitgehende Isolierung von der Drehspindeleinheit**
- **Selbsttätige Klemmung des Reitstockes, hydraulische Hubbewegung der Pinole mit einstellbarer Axialkraft**
- **Verschiebung und Positionierung des Reitstockes sind programmierbar**
- **Mehrteiliger Elektro-Schrank an der Betrückseite bildet mit der Maschine eine geschlossene Transporteinheit. Damit Wegfall von Verbindungskabeln mit aufwendiger Elektromontage**

Industrieroboter IR 2P mit Palettenstation



Der IR 2 P-2 NC ist mit seiner Portalbauform ideal geeignet zur kontinuierlichen Beschickung von Werkzeugmaschinen. Durch die besondere Gestaltung der Kopplungsstellen Balken/Stützen kann er in seinen Abmessungen (lichte Weite und Höhe) zielgerichtet den jeweiligen Einsatzbedingungen angepaßt werden.

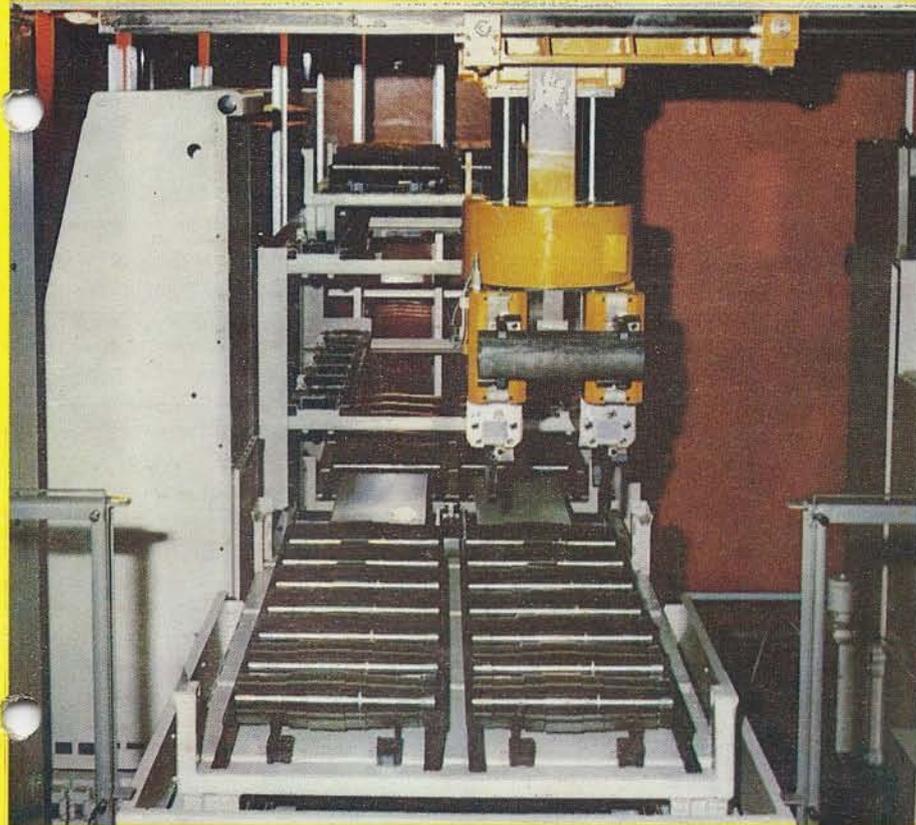
Er besteht aus den Baugruppen

Portal, Lineareinheit, Doppelgreifer, Portalwagen, Gelenkeinheit und

Der Portalwagen läuft auf prismatischen Führungsbahnen. Seine Bewegung entlang des Portals ist frei programmierbar, wie auch die Positionierung der Lineareinheit, die mit ihrer Zweisäulenrundführung und Gleitschraubtrieb direkt am Portalwagen befestigt ist.

Die an die Lineareinheit angeflanschte Gelenkeinheit mit den hydraulisch betriebenen Doppelgreifern gestattet Greiferdrehungen um die C- und D-Achse. Die C-Achse ermöglicht ein Drehen des Werkstückes um 180° zur Zweiseitenbearbeitung. Die Schwenkung um die Achse D mit 90° ist für den Werkstückwechsel erforderlich. Eine Umrüstung auf Futterteilgreifer ist durch den modularen Aufbau gewährleistet.

Portalwagen mit Linear- und Gelenkeinheit
Palettenstation und Portalroboter



Palettenstation

Die Palettenstation besteht aus den Baugruppen **Kassette, Hubwerk, Palettentisch** und **Euro-Paletten**. Sie speichert die mit Roh- bzw. Fertigteilen bestückten Paletten und stellt die Palette für die Entnahme und Ablage der Werkstücke durch den Portalroboter bereit. In der Kassette können vier Paletten gespeichert werden. Sie kann direkt an der Zelle bestückt oder ihr bereits bestückt zugestellt werden, während sich die vierte Palette in der Abarbeitungsebene befindet.

Das Hubwerk mit seiner elektrisch gesteuerten Takteinrichtung führt die Fertigteilpalette vom Palettentisch in die Kassette zurück und versorgt im Anschluß daran den Tisch mit einer neuen Rohteilpalette.

Die Zu- und Abführung in der Kassette erfolgt etagenweise, wobei die Takt- und Hubbewegungen in die Steuerung des Portalroboters einbezogen sind.

Technische Daten

Portalwagen

Verfahrweg X, max. mm **3890**
Geschwindigkeit, max. mm/s **1000**

Lineareinheit

Hub Z, max. mm **400**
Geschwindigkeit, max. mm/s **500**

Gelenkeinheit

Geschwindigkeit C-Achse, max. °/s **60**
Geschwindigkeit D-Achse, max. °/s **60**
Tragfähigkeit, max. kg **60**
bei Doppelgreifer, max. kg/Greifer **30**

Aufnahmekapazität einer Palette

Wellenteile

je nach Durchmesser und Länge
7-30 Teile

Futterteile (vertikale Achslage)

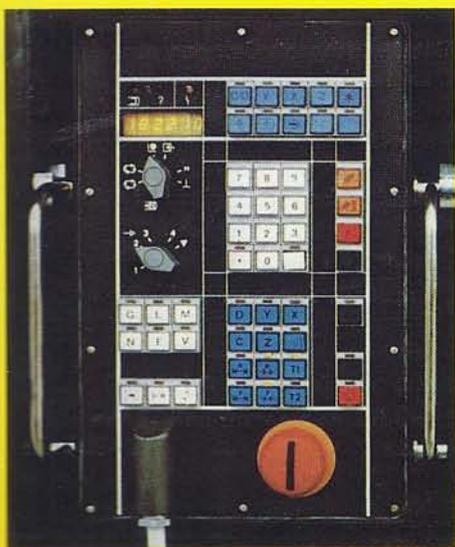
je nach Durchmesser und Länge
8-50 Teile

Zukunftsorientierte Steuerungen



NUMERIK CNC-H 645
(Maschinensteuerung)

NUMERIK IRS 600
(Robotersteuerung)



Die Drehmaschine DFS 2/2-CNC ist mit einer hochmodernen Mikroprozessoren-2 Achsen-Bahnsteuerung nach dem Baukastensystem ausgerüstet, die aus folgenden in sich abgeschlossenen Bausteinen besteht:

- CNC-H 645 mit übersichtlicher alpha-numerischer Anzeige und Programmeingabe
- PEAS Prozeßein-/ausgabesteuerung auf der Basis von CMOS-Schaltkreisen und anderer elektronischer Elemente, untergebracht im Leistungsteil
- Einrichtbedienfeld

Durch dieses Software-Paket können die umfangreichen Funktionen der Drehmaschine optimal realisiert werden.

- Komfortable, dialog geführte Handbedienung und Programmeingabe
- Wirtschaftliche Teilebearbeitung durch Drehzyklen, Meßzyklen und frei-programmierbare Anwenderzyklen
- Flexibilität in der Erstellung von Teilprogrammen durch Unterprogrammtechnik, Sprungbefehle, umfangreiche Korrekturmöglichkeiten und automatische Werkzeugvermessung

Die Steuerung IRS 600 ist eine speicher-programmierbare Mikroprozessoren-Steuerung, die als Punktsteuerung mit teach-in-Programmierung arbeitet. Für den Einsatz in der Fertigungszelle wurde die Software des Betriebssystems

- für 2 NC-Achsen des Roboters, die von lagegeregelten Gleichstrommotoren angetrieben werden
- für 4 PC-Achsen, davon 2 Schwenkachsen des Roboters und 2 Linearachsen der Palettenstation

modifiziert.

Die Steuerung IRS 600 besteht aus einem Schaltschrank, der den Rechenteil, die programmierbare Ein-/Ausgabesteuerung, die Stromversorgung und den Logikteil enthält.

- Unabhängigkeit des Anwenders durch leicht verständliche Maschinenparameter-eingabe

Programmierung:

- Metrische Wegmeßeingabe absolut/inkremental
- Durchmesser- oder Radiusprogrammierung
- Dezimalpunkteingabe
- Konturprogrammierung mit Schneidenradiuskompensation
- Kreisinterpolation
- Linearinterpolation
- Direkte Vorschubprogrammierung in mm/min oder mm/Umdrehung
- Direkte Spindeldrehzahlprogrammierung
- Konstante Schnittgeschwindigkeit in m/min
- Nullpunktverschiebung durch Istwertsetzen
- Gewindedrehzyklus
- Abspannzyklen mit Parameterzuweisung
- Unterprogrammtechnik
- Losekompensation
- Externe Werkzeug-/Werkstückkorrektur über Meßtastereingang

Ein weiterer Schaltschrank für den Leistungsteil der Beschickungseinrichtung ist in den Maschinenaufbau integriert. Bedienung und Programmierung erfolgen über ein in den Steuerschrank eingehängtes Bedientableau, das über Kabel flexibel an die Maschinensteuerung verlegt werden kann.

Betriebsarten-Wahlschalter

- Satzsuchlauf
- Schrittautomatik
- Einrichten
- Teach-in-Betrieb
- Quittierung der Befehle
- Generierung

Geschwindigkeitswahlschalter

Befehlstasten
Funktionstasten
Löschstasten
Anzeigeteil

Automatische Prozeßüberwachung

Die automatische Prozeßüberwachung erfolgt durch gleichzeitige Erfassung und Auswertung prozeßtypischer Meßgrößen. Durch Sensoren im elektronischen Teil der Maschine und durch spezielle Entscheidungsverfahren, die durch ein PC-Modul realisiert werden, können Werkzeugbrüche und Prozeßunregelmäßigkeiten signalisiert werden. Die Korrektur erfolgt automatisch.

Die Prozeßüberwachung beinhaltet somit die

- **Werkstücküberwachung** und
- **Werkzeugüberwachung**

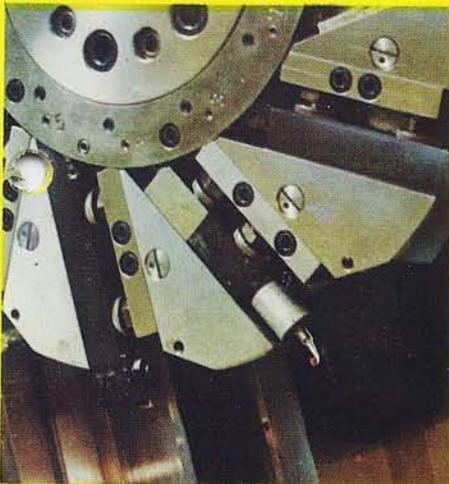
unter gleichzeitiger Einbeziehung der Meßgrößen Ultraschallemission, Hauptspindelleistung und Vorschubleistung in x- und z-Richtung.

- **Sollwertbildung für jeden einzelnen Schnitt**
- **Sollwert über Stufenschalter korrigierbar**
- **Periodische Abfrage der Prozeßmeßwerte**

Werkzeugüberwachung

Die Werkzeugüberwachung erfolgt über Meßtaster mit Taststift, wobei die Überwachungseinrichtung am Spindelgehäuse befestigt ist. Die thermisch neutrale Aufhängung des Meßtasters erfolgt durch Kompensationsstäbe.

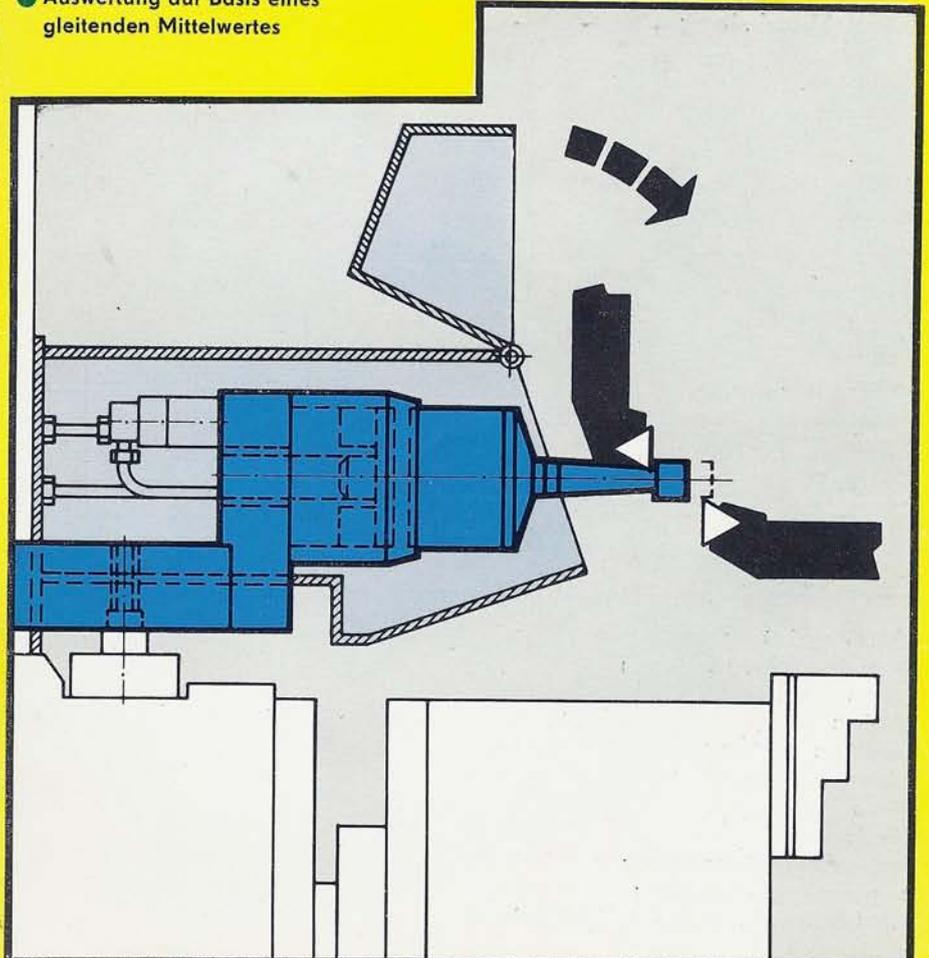
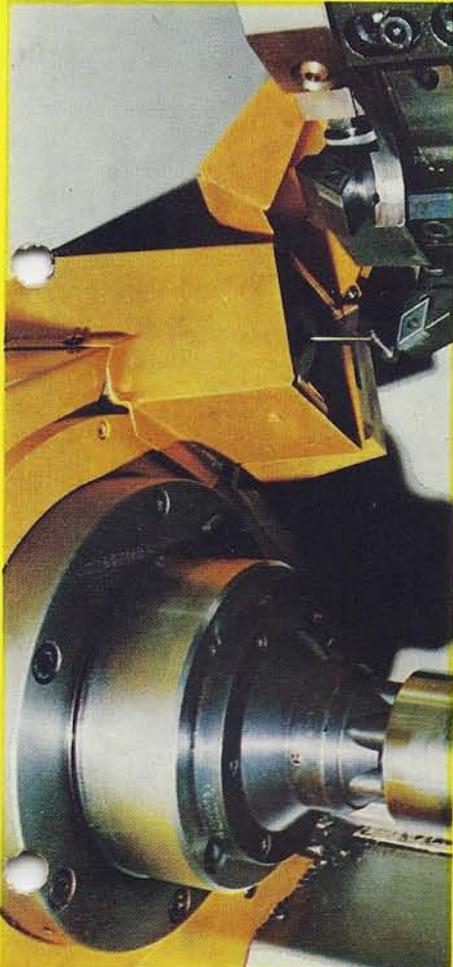
- **Taststift geeignet für sämtliche Werkzeuge**
- **Referenzpunkt für Werkzeugnullung**
- **Konstanter Abstand Drehmitte – Taststift durch Kompensation thermischer Einflüsse**
- **Staub-, Spritzwasser- und Späneschutz des Meßtasters durch automatische Verdeckung**



Werkstücküberwachung

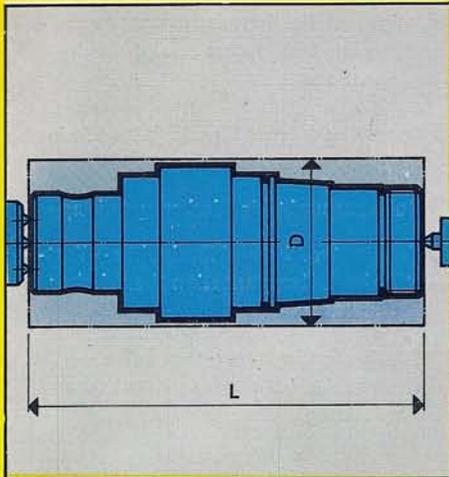
Die Werkstücküberwachung erfolgt über einen Meßtaster, der wie ein Werkzeug im Werkzeugträger angeordnet ist. Der Verfahrweg des Schlittens wird zur internen Werkstückmessung genutzt. Die Messung kann für Außendurchmesser, Innendurchmesser und Längenmessung mit induktiver Meßwertübertragung erfolgen.

- **Rohteilbedingte Schwankungen der Schnitttiefe werden ausgeglichen**
- **An- und Ausschnittvorgänge werden programmtechnisch ausgeblendet**
- **Auswertung auf Basis eines gleitenden Mittelwertes**

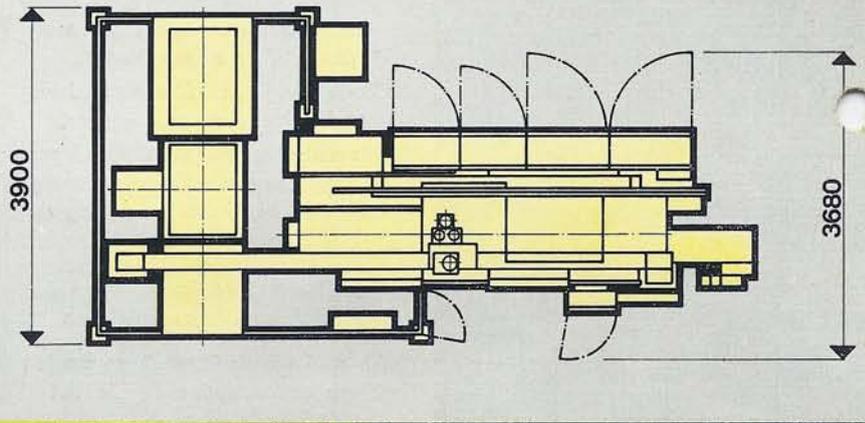
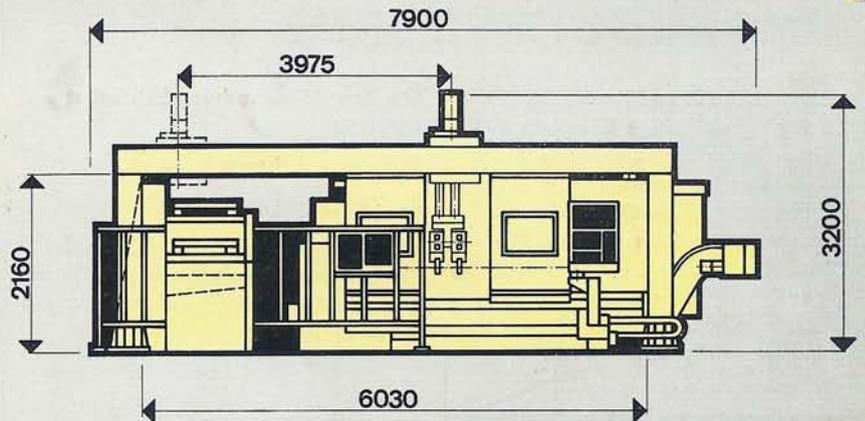


Wellenteilbearbeitung

Durchmesser (Rohmaß)	
D, min. mm	40
D, max. mm	120
Werkstücklänge (Rohmaß)	
L, min. mm	150
L, max. mm	800
Werkstückmasse, max. kg	30
Genauigkeit	
Durchmesser > 18 mm	IT 7
Durchmesser > 50 mm	IT 6

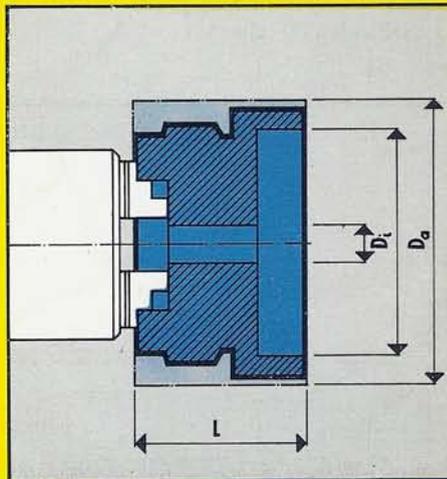


Maßangaben in mm



Futterteilbearbeitung

Durchmesser (Rohmaß)	
D _a , min. mm	80
D _a , max. mm	250
D _i , min. mm	20
D _i , max. mm	D _a -10
Werkstücklänge, Rohmaß	
L, min. mm	20
L, max. mm	200
Werkstückmasse, max. kg	16
Genauigkeit	
Durchmesser > 18 mm	IT 7
Durchmesser > 50 mm	IT 6



VEB Werkzeugmaschinenkombinat
 „7. Oktober“ Berlin
 VEB Großdrehmaschinenbau
 „8. Mai“ Karl-Marx-Stadt
 DDR-9030 Karl-Marx-Stadt
 Otto-Schmerbach-Straße 3-5
 Telefon: Karl-Marx-Stadt 80 20
 Telegramm: Achtermai Karl-Marx-Stadt
 Telex: 7105 gdmdb dd

WERKZEUGMASCHINEN UND WERKZEUGE AUS DER DDR

WMW-Angebot
 für die Bearbeitungsverfahren
 Drehen
 Schleifen
 Verzahnen
 Bohren
 Fräsen
 Hobeln
 Blech- und Massivumformung
 Plast- und Elastverarbeitung
WMW-INDUSTRIEANLAGEN, LIZENZEN



WMW-Export-Import
 Volkseigener Außenhandelsbetrieb
 der Deutschen Demokratischen Republik
 DDR-1040 Berlin
 Chausseestraße 111/112