

5 axes universal milling machine with CNC rotary table & automatic swivel milling head vertical/horizontal

MAHO MH 1600 S



Manufacture	MAHO
Type	MH 1600 S
Year of manufacture	1991
Machine number	160078
Control	MAHO 432
Travels	X – 1.600 mm / Y – 800 mm / Z – 800 mm B – 360.000°

INDEX

Equipment	3
Technical data	4
Tool magazine	5
Tool changer	7
Manual control panel	9
Control	10
Transport	13
Installation plan and dimensions	14

EQUIPMENT

CNC rotary table 1.250 mm x 980 mm

Tool changer 36-fold

Automatic swivel milling head vertical/horizontal

Paper belt filter

Chip conveyor

Electronic handwheel

Mist and smoke separator manufacture FIBARON

ca. 25 tool holders SK50

User guide / Documentation

Machine parameters on storage medium

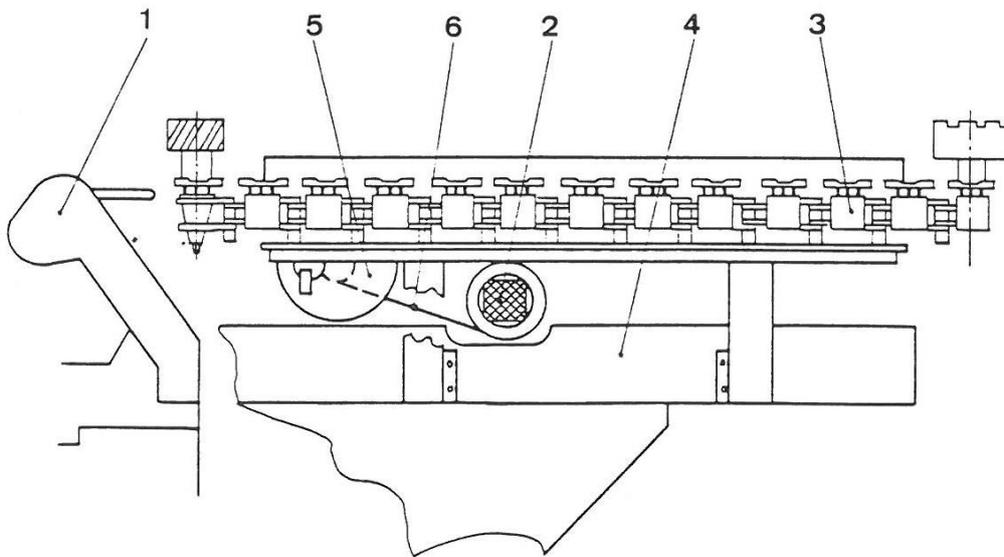
All others accessories shown in the photos and videos are not included in the scope of delivery, so they are not part of this sale. The scope of delivery only includes the accessories that are expressly listed here, in the offer, confirmation of order and invoice.

TECHNICAL DATA

Working area	
X axis	1.600 mm
Y axis	800 mm
Z-axis	800 mm
Work spindle	
Tool holder	ISO 50
Clamping force of the tool clamp ISO Type B	23 kN
Speeds and feeds	
Work spindle speeds, directly programmable	20 – 4.000 rpm
Correction of the programmed speeds (Override)	80 – 120%
Feeds, directly programmable (X, Y and Z)	1 – 4.000 mm/min
Rapid traverse (X, Y and Z)	10 m/min
Correction of feed and rapid traverse speeds	1 – 140 %
Tool changer and chain magazine	
Number of magazine places	36
Tool holder – pull studs ISO/DIS 7388/II, Type B	ISO 50, DIN 69871/1
Max. tool diameter	160 / 210 mm
- with occupied adjacent places	125 mm
Max. tool length (from spindle nose)	315 / 400 mm
Max. tool weight	15 kg
Compressed air connection	approx. 7 bar
NC rotary table (B axis)	
Table size	1.250 x 980 mm
Max. table load	2.000 kg
Feed	1 – 1.500°/min.
Rapid traverse	18 min.-1

TOOL MAGAZINE

Das Werkzeugmagazin ist als Kette ausgeführt und bietet Platz für 36 Werkzeuge.



- | | | | |
|---|------------------|---|----------------|
| 1 | Werkzeugwechsler | 4 | Magazinträger |
| 2 | Antriebsmotor | 5 | Getriebe |
| 3 | Transportkette | 6 | Antriebsriemen |

Die Betriebsbereitstellung des Werkzeugmagazins erfolgt automatisch bei jedem Einschalten der Maschine.

Der Werkzeugwechsel wird durch Programmvorwahl, von der Steuerung ausgelöst.

HINWEIS: Einschalten der Maschine und Programmieren des Werkzeugwechsels sind der Bedienungsanleitung der Steuerung zu entnehmen.

Drehbewegung des Werkzeugmagazins auslösen

- Betriebsart "MANUAL" drücken.
- Tasten "TOOL MAG", Werkzeugmagazin drehen betätigen.
- Für Linkslauf: Zuerst linke Taste, dann rechte Taste drücken und beide halten.
- Für Rechtslauf: Umgekehrte Reihenfolge wie bei Linkslauf.

HINWEIS: Das Magazin dreht sich solange die "TOOL MAG"-Taste gedrückt werden. Die Tasten müssen innerhalb 3 Sekunden gedrückt werden.

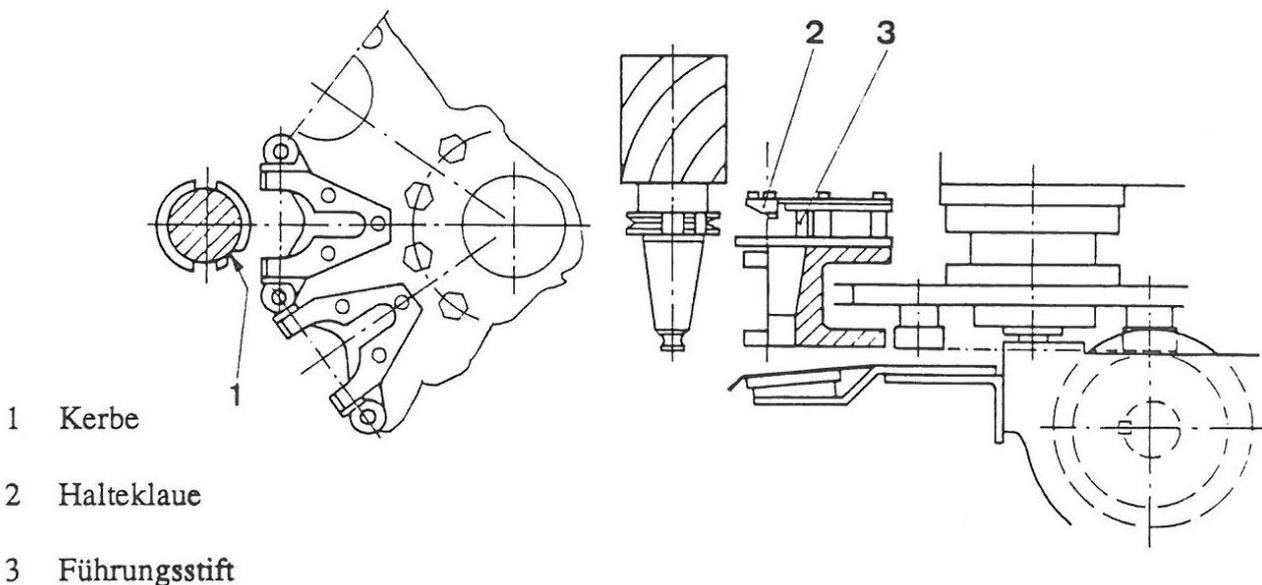
Erstbestückung von Hand

ACHTUNG! Die in das Magazin eingesetzten Werkzeuge dürfen die unter Werkzeug-Grenzabmessungen aufgeführten Maße nicht überschreiten (siehe Blatt 3.13-4).

Die Erstbestückung des Magazins erfolgt in der Weise, daß im Betrieb die Werkzeuge auf dem jeweils kürzesten Weg (durch Links- bzw. Rechtslauf der Transportkette) aus- und eingewechselt werden. Die Kontrolle der Werkzeugplätze übernimmt die Steuerung.

- Werkzeugmagazin soweit drehen, daß Platz-Nr. 1 an der Bestückungsstelle zu stehen kommt.
- Erstes Werkzeug in Platz-Nr. 1 des Magazins einsetzen.

HINWEIS: Die Kerbe (1) im Werkzeugbund muß die richtige Lage zum Führungsstift (3 einnehmen. Die Halteklauen (2) müssen das Werkzeug sicher fassen.



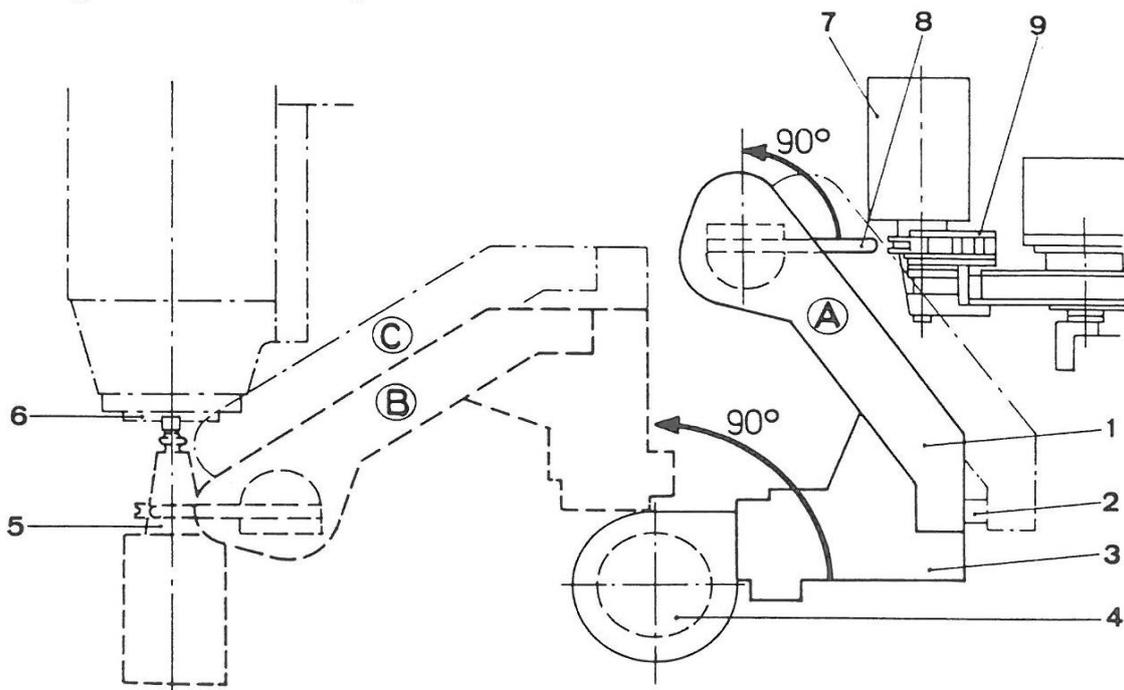
Magazin weiterschalten und alle benötigten Werkzeuge in der Reihenfolge 2, 3, 4 usw. einsetzen.

HINWEIS: Eingeben der Werkzeugdaten und der Magazinplatz-Nummern in den Speicher, siehe Bedienungsanleitung der CNC-Steuerung.

TOOL CHANGER

Der an der linken Ständerseite angebaute Universal-Werkzeugwechsler ist mit einem Schwenkgreifer (8) ausgerüstet, der hydraulisch betätigt und elektrisch gesteuert wird.

- A: Ruhelage / Übergabestelle Magazin.
 B: Übergabestelle Horizontal-Arbeitsspindel.
 C: "Übergabe" Vertikal-Arbeitsspindel.



- | | | | |
|---|-------------------------------------|---|---------------------------|
| 1 | Wechslerarm. | 6 | Arbeitsspindel (vertikal) |
| 2 | Wechselhubrichtung | 7 | Werkzeug im Magazin |
| 3 | Führungsstück | 8 | Schwenkgreifer |
| 4 | Trägerrohr | 9 | Magazin |
| 5 | Werkzeug in Richtung Arbeitsspindel | | |

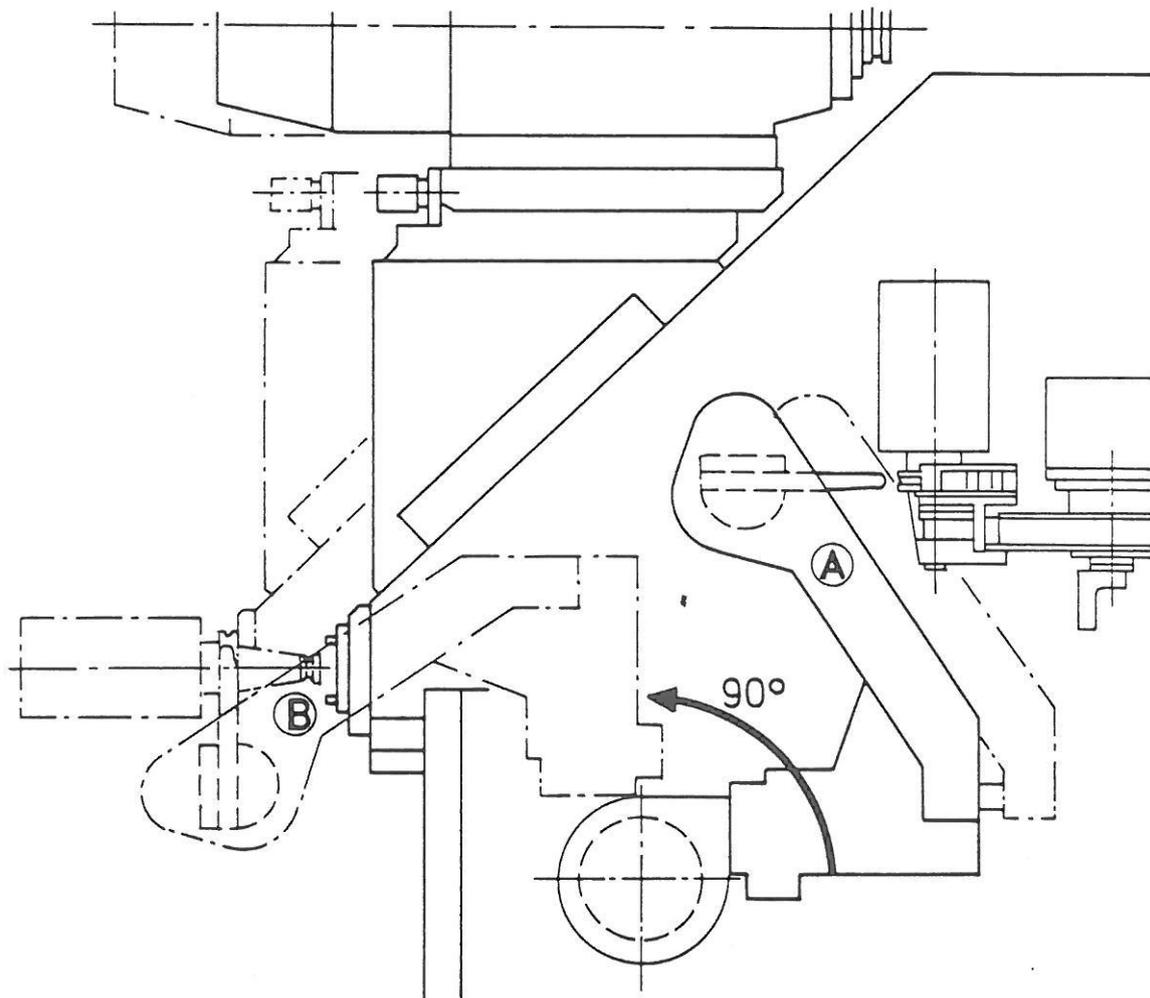
Beim Werkzeugwechsel bewegt ein im Führungsstück (3) angeordneter Hydraulikzylinder den Wechslerarm (1) der das benötigte Werkzeug vom Magazin (9) in die Arbeitsspindel (6) setzt, bzw. umgekehrt.

Bei Längsbewegung auf dem Trägerrohr (4) wird das Führungsstück (3) durch eine Steuernute um 90° in die "Übergabestelle Arbeitsspindel" geschwenkt, die durch automatisches Einfahren der Z-Achse genau definiert ist.

ACHTUNG! Zwischen zwei programmierten Werkzeugwechseln muß jeweils - bei Dauerbetrieb - mindestens 30 sec. Pause eingehalten werden!

Bei Werkzeugwechsel in die Vertikal-Arbeitsspindel dreht sich der Schwenkgreifer (8) zusätzlich um 90° , bevor die Wechselhubeinrichtung (2) den Wechselarm (1) in die Übergabestelle "C" anhebt.

Bei Werkzeugwechsel in die Horizontal-Arbeitsspindel erfolgt diese 90° -Drehung nicht. Der Wechslerarm befindet sich in der Übergabestelle "B" und der Spindelstock führt den "Wechselhub" in Z-Achse aus.



MANUAL CONTROL PANEL

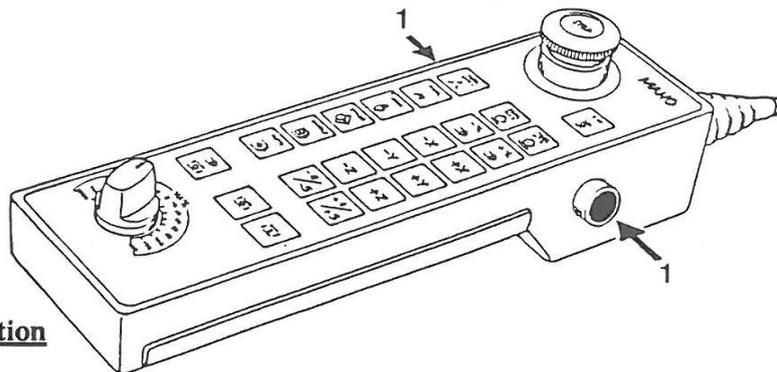
HINWEIS: Dieses Handbedienpult ist nur für Steuerung CNC 432!

Zur Erleichterung beim Einrichten eines Werkstücks ist die CNC-Steuerung zusätzlich mit einem Handbedienpult ausgestattet. Es erlaubt die Bedienung folgender Funktionen:

- Achsenwahl in PLUS- oder MINUS-Richtung für jede Achse.
- Betriebsartenvorwahl (SINGLE, AUTOMATIC, MANUAL).
- Programmerstellung über PLAYBACK.
- Maschinenstart
- Vorschubregelung (Potentiometer).
- Spindeldrehzahlregulierung (als Tasten PLUS und MINUS, in Prozent).
- Spindel-Vorschub HALT.
- Vorschub HALT.
- Kühlmittel EIN / AUS.
- Werkzeugspanner LÖSEN / KLEMMEN.
- NOT-AUS

Die Aktivierung der Bedientastatur erfolgt aus sicherheitstechnischen Gründen durch Drücken einer der zwei Sicherheits-Drucktaster (1).

HINWEIS: Arbeiten mit dem Handbedienpult, siehe Bedienungsanleitung CNC 432.



Zuschalten der Handkommandostation

Die Handkommandostation wird wie folgt aktiviert:

- Taste "MANUAL" drücken.
- Taste "MENU" drücken, auf dem Bildschirm erscheint unter der Nr. 6 die Anzeige "FERNBEDIE- NUNG EIN".
- Auf dem Tastenfeld die "6" drücken.

Damit ist die Handkommandostation aktiviert.

Abschalten der Handkommandostation

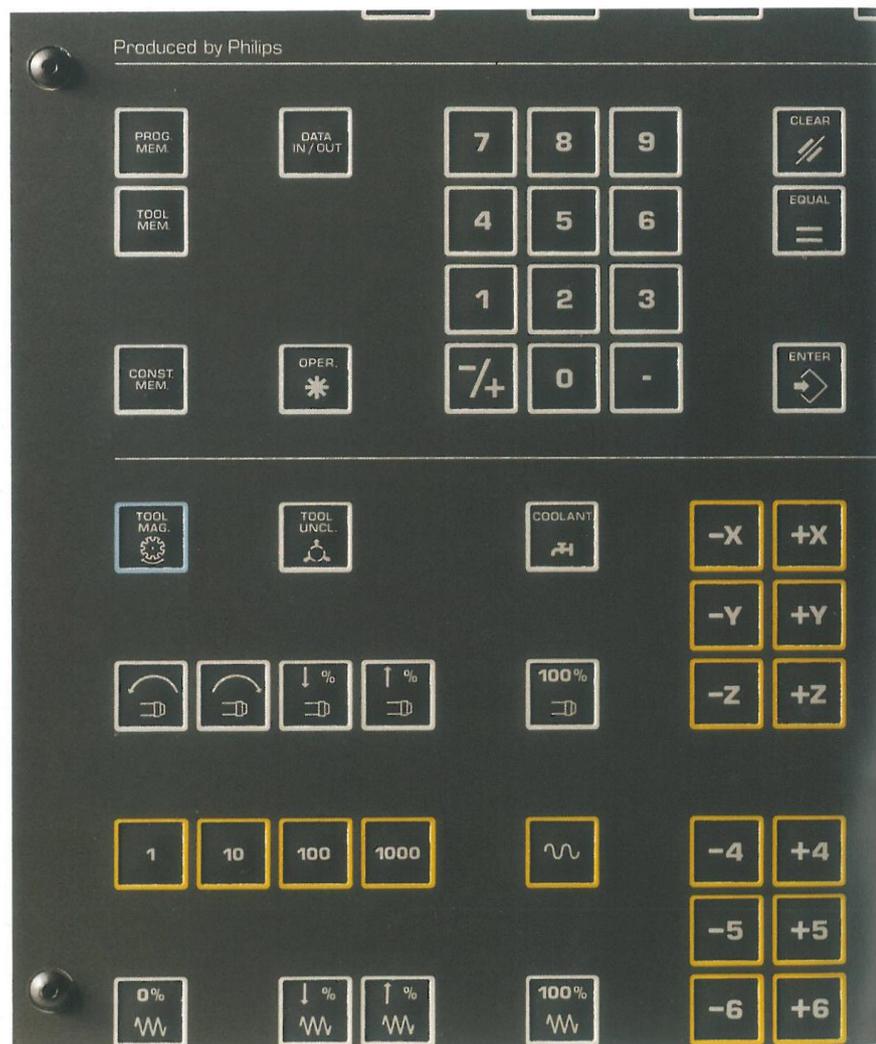
Die Handkommandostation wird wie folgt abgewählt:

- Taste "MANUAL" drücken.
- Taste "MENU" drücken, auf dem Bildschirm erscheint unter der Nr. 6 die Anzeige "FERMBEDIE- NUNG AUS".
- Auf dem Tastenfeld die "6" drücken.

Damit ist die Handkommandostation deaktiviert.

CONTROL

DAS KOMFORTABLE WERKZEUG IN DER FERTIGUNG: DIE BILDSCHIRM-BAHNSTEUERUNG MAHO CNC 432.



Jeder Arbeitsgang einer CNC-Werkzeugmaschine wird von einem Computer gesteuert, genauer, von einer Mikroprozessor-Bahnsteuerung von 3 bis 5 Achsen.

Bei MAHO heißt diese Steuerung MAHO CNC 432 und sie erlaubt, was noch vor Jahren undenkbar war: die komplette Bearbeitung eines Werkstückes in allen Dimen-

sionen. Auch komplizierte Bearbeitungen, wie Krümmungen, Vertiefungen, Verdrehungen oder Verschneidungen.

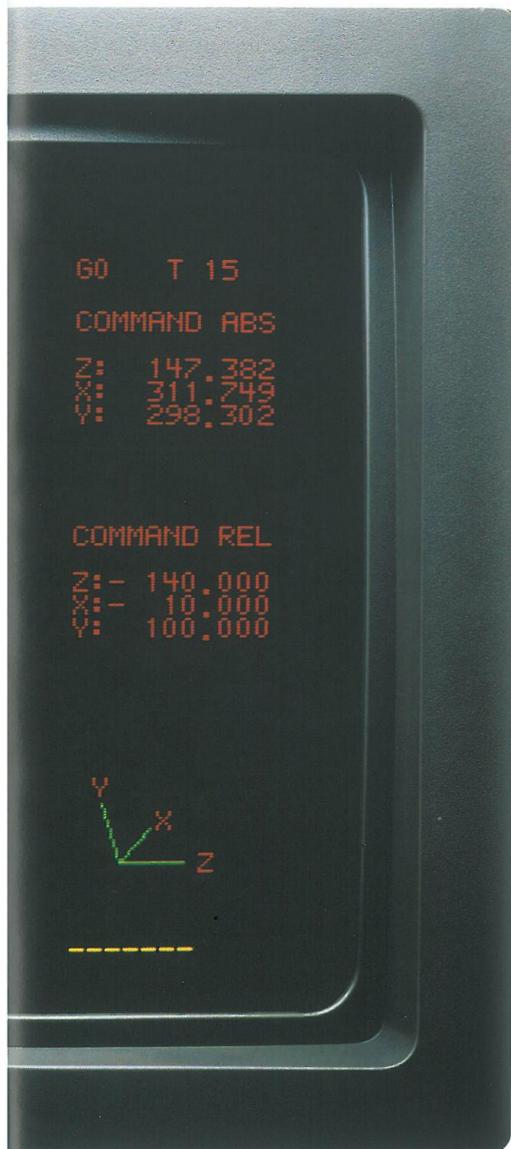
Dabei können die NC-Programme zum einen direkt von einem Leitrechner übertragen werden, zum anderen an der Maschine erstellt oder optimiert werden. Das eigene, außergewöhnlich



leistungsfähige Geometrie-Rechensystem der MAHO CNC 432 macht das Programmieren einfacher und schneller. Eine große Hilfe dabei sind die Zyklen, feste Programme, denen man nur noch die verlangten Maße eingeben muß, sowie parametrisierbare Unterprogramme.

Die grafische Simulation

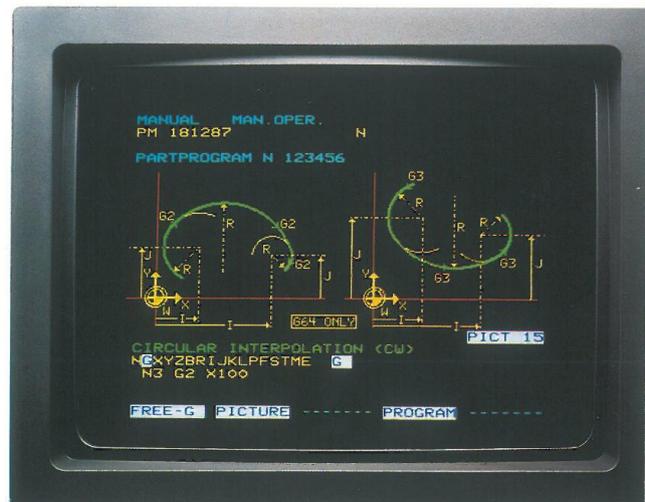
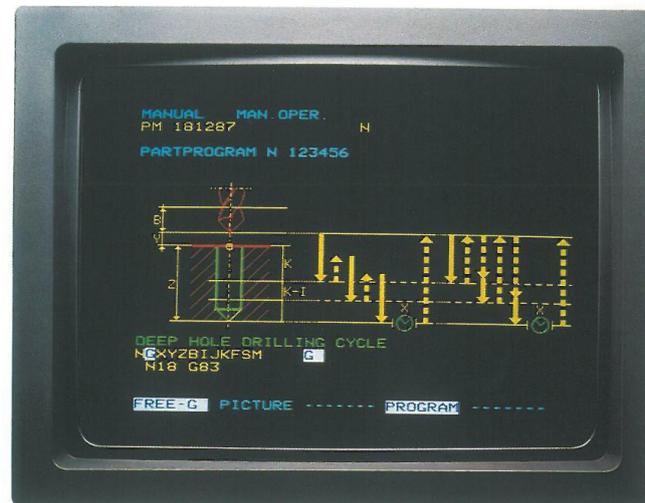
des Bearbeitungsprogrammes auf dem 14"-Farbbildschirm bringt Sicherheit und optimale Bearbeitungsergebnisse.



Diese Grafik ist besonders interessant für die Ausbildung. Bei der Grafik wird das Zerspanen des Materials in den drei gebräuchlichen Ansichten dargestellt und getestet. Mögliche Kollisionen zwischen Werkstück und Werkzeug sind also rechtzeitig erkennbar und dadurch vermeidbar.

Die Bildschirm-Bahn-

steuerung CNC 432 von MAHO eignet sich für eine Vielzahl von Anwendungen und Fertigungsaufgaben. So findet man sie da, wo Einzelteile angefertigt werden: im Formenbau, im Werkzeugbau und in Versuchswerkstätten, aber auch in der Ausbildung, für die MAHO ein eigenes Schulungssystem anbietet. Sie findet sich da, wo Werk-



stücke in Kleinserie hergestellt werden. Sie findet sich da, wo es um die Fertigung von mittleren Serien geht. So ist die MAHO CNC 432 das, was eine MAHO-Werkzeugmaschine wirklich universell und wirtschaftlich macht, eine universell einsetzbare Steuerung.

TRANSPORT

Verpackungsmaße (Länge x Breite x Höhe)

Standard:

Maschine inkl. Kühlschmierstoffanlage

- auf Bohlen ca. m 5,70 x 3,70 x 3,50

Verpackungsmaße (Länge x Breite x Höhe) (gegen **Mehrpreis**)

- auf Bohlen ca. m 5,70 x **2,90** x 3,50

“Produktionspaket”

- Kühlschmierstoffanlage 600 l m 2,90 x 1,00 x 1,25

- Späneförderer m 4,60 x 1,50 x 0,80

Maximale Gewichte:

Maschine mit Kiste, ca. kg 18 200

- Netto mit Starren Tisch, ca. kg 16 000

Mehrgewicht bei:

- NC-Rundtisch, ca. kg 250

“Produktionspaket”

- Kühlschmierstoffanlage 600 l ohne Befüllung, ca. kg 600

- Späneförderer, ca. kg 450

Transportvorrichtung, ca. kg 450

Balken zum Transport, ca. kg 200

HINWEIS: Das Gewicht kann wegen unterschiedlichem Holzgewicht bis zu **5% mehr** betragen!

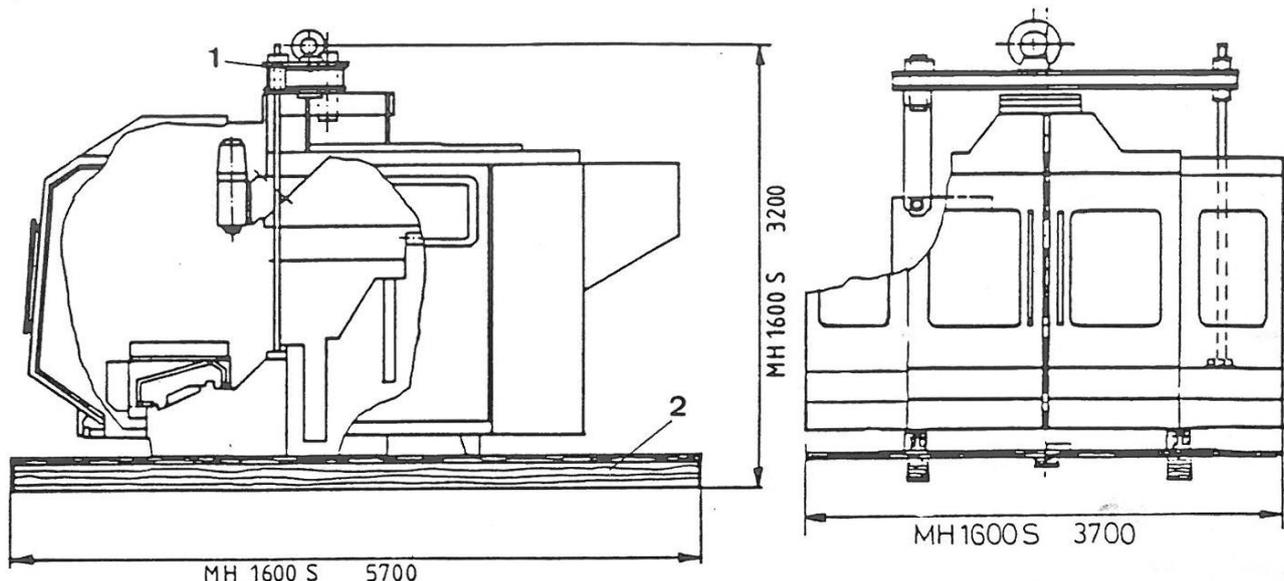
ACHTUNG! Die Maschine darf nur mit der angebauten Spezial-Transportvorrichtung (1) **hängend** transportiert werden!

VORSICHT! Kein Aufenthalt unter schwebenden Lasten.

Transportvorrichtung und Tragseile einer Sichtkontrolle unterziehen (Transportschäden).

Verpackungsmaße (Standard)

Maschine kann nur auf einem Tieflader und mit Sondergenehmigung transportiert werden.



INSTALLATION PLAN and DIMENSIONS

Ausführung: Maschine mit Starren Tisch, Werkzeugwechsler, Späneförderer im Kühlschmierstoffbehälter

Gesamtplatzbedarf, mindestens	m ²	41,20
darin enthalten:		
Fläche für	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bedienung ■ Bereitstellung ■ Wartung und Ausbau 	ca. m ² 25,20
Überdeckungsfläche "F"	ca. m ²	16,00
Höhe der Maschine	ca. m	3,00
Gewicht der Maschine kpl. mit max. Werkzeug- und Werkstückgewicht	ca. kg	18 300
Netzanschluß, Gesamtanschlußwert	kVA	40,00
- freie Kabellänge über Flur	m	1,50
Max. Vorsicherung: - 200-220 V	A	160
- 380-500 V	A	100

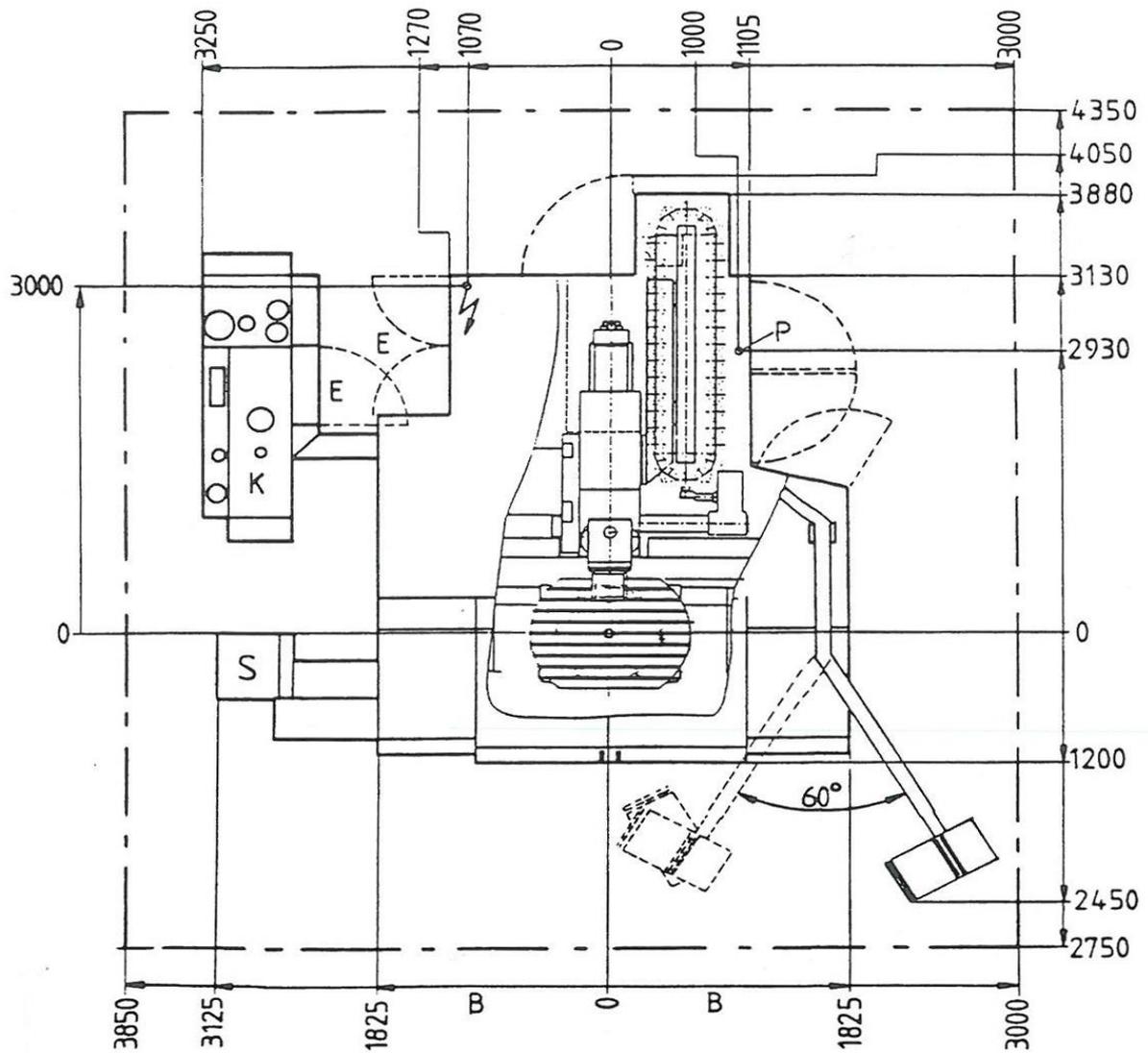
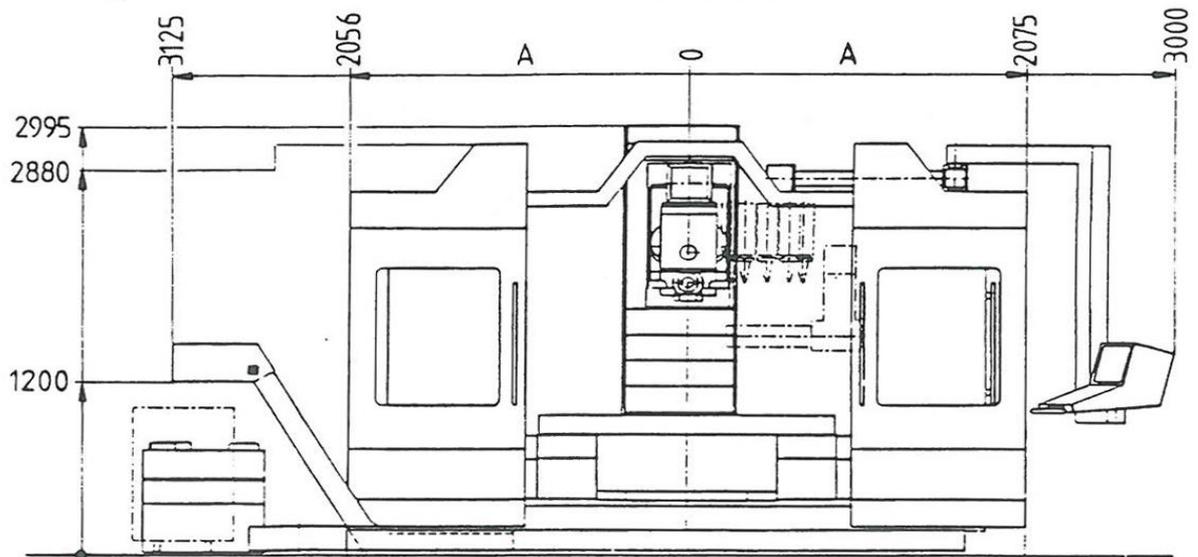
Ausführung: Maschine mit NC-Rundtisch, Werkzeugwechsler, Späneförderer imd Kühlschmierstoffbehälter 600 l (Produktionspaket)

Gesamtplatzbedarf, mindestens	m ²	48,60
darin enthalten:		
Fläche für	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bedienung ■ Bereitstellung ■ Wartung und Ausbau 	ca. m ² 27,00
Überdeckungsfläche "F"	ca. m ²	21,60
Höhe der Maschine	ca. m	3,00
Gewicht der Maschine kpl. mit max. Werkzeug- und Werkstückgewicht	ca. kg	18 250
Netzanschluß, Gesamtanschlußwert	kVA	51,00
- freie Kabellänge über Flur	m	1,50
Max. Vorsicherung: - 200-220 V	A	160
- 380-500 V	A	100
Druckluftanschluß (nur bei Maschine mit Werkzeugwechsler)	ca. bar	7

Erläuterung zur nachfolgenden Zeichnung:

- A Maß bei geöffneten Schiebetüren
- B Maß bei geschlossenen Schiebetüren
- E Schaltschrank
- K Kühlschmierstoffbehälter
- P Druckluftanschluß
- S Späneförderer

Ausführung: mit 600 l Kühlschmierstoffbehälter



Thank you very much for your interest

maschinen  Team



We do not guarantee the accuracy and completeness of these documents. We further do not assure any characteristics and qualities. The named machine, which is up for sale, is used.