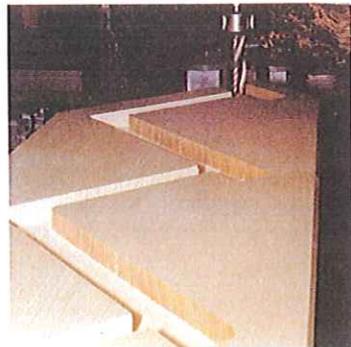


Jeder Automobilhersteller spricht von seiner "Oberklasse". Die MAKA-Oberklasse für den Treppenbauer ist das 5-Achsen-Zentrum KPF-CNC-6200 Robot.

Mit der MAKA-Technik im Verbund mit dem von uns empfohlenem Programmiersystem ist der Treppenbau wieder lohnend geworden. Wir sind stolz darauf, daß wir einer traditionsreichen Branche neue Perspektiven geben konnten.

Die Treppen-MAKA

**KPF-CNC-6200
Robot**



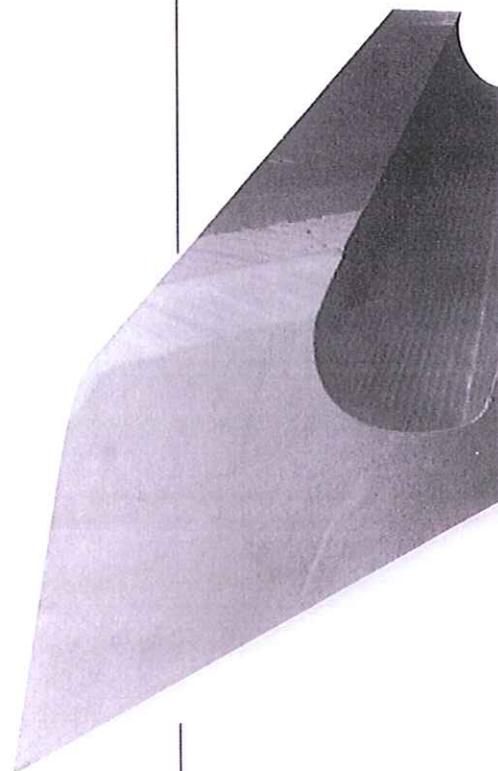
Hergestellt werden Stufen, Wangen mit Ausstimmungen, Pfosten, Handläufe, Krümmlinge in einer vorher nicht gekannten Präzision. Anpaßarbeiten bei der Montage der Treppe gibt es nicht mehr.

"Herz" des Automaten ist der Robot-Kopf mit der Universalspindel, die fräst, bohrt und sägt. 24 Werkzeugplätze sind in dem automatischen Wechsler frei verfügbar.

Und beim schnellen Umrüsten hilft die MAKA-Laser-Positionierhilfe. Sie zeichnet die exakte Kontur des zu bearbeitenden Werkstücks auf dem Arbeitstisch vor. Kein Vakuumspannelement kann mehr zerfräst werden, weil es falsch positioniert wurde.

Die CNC-Steuerung von bwo mit dem Robot-Betriebssystem sorgt für schnelle, harmonische Arbeitsläufe. Ihr Speicher hat den "direkten Draht" zu Ihrem Computer und holt sich dort die Programme, automatisch und ohne Längenbegrenzung.

Die MAKA-Treppen-Robot produziert Ihre Massivholz-Treppen mit höchster Leistung und Genauigkeit. Jede Treppe kann eine Einzelfertigung sein. Sie ist Ihre persönliche Konstruktion, die in kurzer Zeit von Ihnen mit Hilfe des CAD-Programmiersystems erstellt wurde.



*Ausstattungsöglichkeiten
siehe Seiten 19-20*

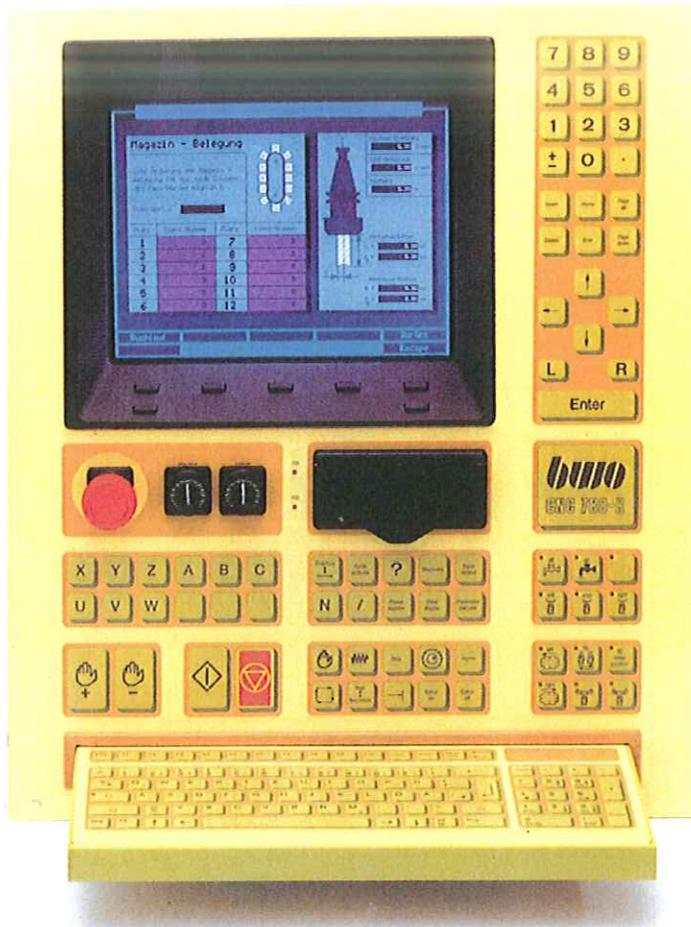
*Modellgrößen und Raumbedarf
siehe Seite 21*

Die Steuerung

Sie löst Ihre Bearbeitungsaufgaben unauffällig und problemlos. Sie ist leicht und schnell zu programmieren. Von jedem Ihrer Mitarbeiter, den wir geschult haben.

Wir arbeiten eng mit den Herstellern der in MAKAs-Anlagen eingesetzten CNC-Steuerungen zusammen. Zu unserer Philosophie gehört, daß die Steuerung kein beliebig austauschbares Kaufteil sein darf. Eine gute Maschine kann ihre Stärken und ihre Vielseitigkeit nur zur Geltung bringen, wenn die CNC-Steuerung auf diese optimal abgestimmt ist. Die MAKAs-Versuchs- und Entwicklungsabteilungen stellen dies sicher. Für jede MAKAs-Maschine wird die Anpaß-Steuerung im Haus geschrieben und Satz für Satz getestet.

Viele Steuerungen tun sich schwer mit der Bearbeitung von Freiformflächen. Für 5 Achsen ist das NC-Programm zu erstellen. Ohne Hilfen geht es nicht. Die in MAKAs-5-Achsen-Anlagen verwendete Steuerung verfügt über ein perfektes Robot-Betriebssystem. Es erlaubt Ihnen, selbst für komplizierteste, im Raum ablaufende Bearbeitungen das Programm zu erstellen. Mit wenigen geteachten Punkten stellt die integrierte Spline-Interpolation den exakten Konturzug her. Sie bestimmen beliebig den Drehpunkt des Werkzeugs. Sie bestimmen die Ebene, in die ein Fräsprogramm gelegt werden soll.



Hochleistungssteuerung Fabrikat bwo mit 6 voll interpolierbaren Achsen und beliebigen SPS-Achsen. Zusätzlich mit Hintergrund-PC (Masken-Programmierung, 40 MB-Speicher, Schnittstelle zum Großrechner).



**Steuern,
Programmieren
und
Digitalisieren**

Das Programmieren

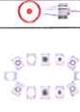
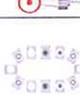
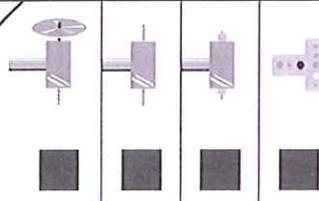


Unsere Informatik-Abteilung ist zuständig für die Entwicklung von Programmierhilfen.

Bewährte und erprobte CAD-Systeme dienen als Hintergrund für das schnelle Erstellen komplexer Programme: Die zu fräsende Kontur wird zunächst am Bildschirm eines handelsüblichen PC konstruiert. Der perfekt auf MAKAs-Steuerungen zugeschnittene Postprozessor wandelt die Kontur in das benötigte Programm um. Die noch benötigten Maschinenbefehle (zum Beispiel Vorschubgeschwindigkeit, Spindeldrehzahl, Werkzeug-Nummern, Frästiefe) erfragt der PC in einem einfach aufgebauten Dialog vom Programm-Ersteller.

Das in dem PC fertige Arbeitsprogramm kommt entweder auf einen Zwischenspeicher (Festplatte des PC, MAKAs-Datenterminal), oder es wird dem Steuerungsspeicher über eine Datenleitung direkt zugeführt.

Typen

Arbeitsspindeln		Werkzeugwechsler								5) Vektorachse				Fahrportalmodelle				Tandemischmodelle			
Typ, Berechnung	Leistung in kW	max. Drehzahl /min	Volle Leistung ab /min	Pick-Up-System ⁶⁾	Trommel ⁷⁾ (8 Plätze)	Kleiner ⁸⁾ (12 Plätze)	TMS ⁹⁾ Kette (12/24 Plätze)	TMS Kette (32/16 Plätze)	Fräsen	Bohren	Sign	Bohren	KRF-CNC-552	KRF-CNC-555	KRF-CNC-6200 Robot	ECM 24	KRF-CNC-222 Tandem	KRF-CNC-220 S Tandem	KRF-CNC-2700 Robot Tandem		
 SK 30	Leitfähigkeit	8	18.000	18.000	Leitfähigkeit	8	18.000	18.000	Leitfähigkeit	8	18.000	18.000	Leitfähigkeit	8	18.000	18.000	Leitfähigkeit	8	18.000		
	Wassergefäß	11	24.000	7.000	Wassergefäß	11	24.000	7.000	Wassergefäß	11	24.000	7.000	Wassergefäß	11	24.000	7.000	Wassergefäß	11	24.000		
 SK 40	Leitfähigkeit	8	17.000	7.000	Leitfähigkeit	8	17.000	7.000	Leitfähigkeit	8	17.000	7.000	Leitfähigkeit	8	17.000	7.000	Leitfähigkeit	8	17.000		
	Wassergefäß	11	17.000	7.000	Wassergefäß	11	17.000	7.000	Wassergefäß	11	17.000	7.000	Wassergefäß	11	17.000	7.000	Wassergefäß	11	17.000		
 SK 40	Leitfähigkeit	9	17.000	3.000	Leitfähigkeit	9	17.000	3.000	Leitfähigkeit	9	17.000	3.000	Leitfähigkeit	9	17.000	3.000	Leitfähigkeit	9	17.000		
	Wassergefäß	11	17.000	3.000	Wassergefäß	11	17.000	3.000	Wassergefäß	11	17.000	3.000	Wassergefäß	11	17.000	3.000	Wassergefäß	11	17.000		
 SK 30	Robot Leitfähigkeit	8	18.000	18.000	Robot Leitfähigkeit	8	18.000	18.000	Robot Leitfähigkeit	8	18.000	18.000	Robot Leitfähigkeit	8	18.000	18.000	Robot Leitfähigkeit	8	18.000		
	Robot Wassergefäß	11	24.000	7.000	Robot Wassergefäß	11	24.000	7.000	Robot Wassergefäß	11	24.000	7.000	Robot Wassergefäß	11	24.000	7.000	Robot Wassergefäß	11	24.000		
 SK 40	Robot Leitfähigkeit	8	17.000	7.000	Robot Leitfähigkeit	8	17.000	7.000	Robot Leitfähigkeit	8	17.000	7.000	Robot Leitfähigkeit	8	17.000	7.000	Robot Leitfähigkeit	8	17.000		
	Robot Wassergefäß	11	17.000	7.000	Robot Wassergefäß	11	17.000	7.000	Robot Wassergefäß	11	17.000	7.000	Robot Wassergefäß	11	17.000	7.000	Robot Wassergefäß	11	17.000		
Sonderaggregate 	Sign	2,2	4.500		Sign	2,2	4.500		Sign	2,2	4.500		Sign	2,2	4.500		Sign	2,2	4.500		
	horizontal Bohren	1,7	4.500		horizontal Bohren	1,7	4.500		horizontal Bohren	1,7	4.500		horizontal Bohren	1,7	4.500		horizontal Bohren	1,7	4.500		
	horizontal Fräsen	2,2	8.000		horizontal Fräsen	2,2	8.000		horizontal Fräsen	2,2	8.000		horizontal Fräsen	2,2	8.000		horizontal Fräsen	2,2	8.000		
	vertikal Bohren	1,7	3.000		vertikal Bohren	1,7	3.000		vertikal Bohren	1,7	3.000		vertikal Bohren	1,7	3.000		vertikal Bohren	1,7	3.000		

Der MAKA-Baukasten

⁵⁾ Vektor- oder Positionierachse bezeichnet eine zusätzliche NC-Achse, die der exakten Ausrichtung von CNC-gesteuerten Horizontal- und Vertikal-Köpfen oder Stapeköpfen dient.

⁶⁾ TMS bezeichnet das Chip-Tool-Management-System zur intelligenten Verwaltung der CNC-Werkzeuge. Siehe hierzu den Sonderprospekt.

⁷⁾ Die Kettenwerkzeugwechsler haben folgende Merkmale:
 Maximaler Durchmesser 80 mm bei Vollbelegung.
 Max. 160 mm Durchmesser bei sortierter Ablage.
 Maximale Werkzeuglänge 170 mm.
 Die Werkzeug-Verwaltung kann codiert oder variabel gesteuert werden.

⁸⁾ Trommel-Werkzeug-Wechsler:
 Max. Durchmesser 80 mm bei Vollbelegung.
 Max. 160 mm Durchmesser bei sortierter Ablage.
 Max. Länge 160 mm.
 Codierte Zwangs-Ablage.

⁹⁾ Pick-Up-System:
 Linear-Werkzeug-Wechsler
 oder Sonderablageplatz bis max. Durchmesser 500 mm.
 Maximale Werkzeuglänge 170 mm.



Elektrische Spannung:
Spannung 380 Volt, Drehstrom 50 Hz
Sonderspannung auf Anfrage
Anlagen nach VDE

Pneumatischer Druck:
6-8 bar

Vakuum:
Vakuumpumpen lieferbar ab 128 cbm/h

Absaugung:
Absauggeschwindigkeit 25-30 m/sec.
erforderlich

Maschinengewicht:
Die Baugröße der Maschine beeinflusst
ebenso wie die Ausstattung das Gewicht:
ca. 4 to (Modell 552) bis über 25 to.

Steuerung:
Wir verwenden als CNC-Steuerung
Modelle der Hersteller bwo + NUM
(bitte Spezialprospekt beachten).
Andere Steuerungen auf Anfrage.

Vorschubgeschwindigkeiten:
Vorschübe und Eilganggeschwindig-
keiten in Abhängigkeit der Maschinen-
ausstattung zwischen 20 - 30 m/min.
(Bei Querfahrt bis 42 m/min.)

Irrtümer und technische Änderungen
vorbehalten.

Seite	Typ	Tischfläche X/Y mm	Raumbedarf L x B x H mm	Z-Achse mm
7	552.1	1300 x 1300	4400 x 2600 x 2500	220
7	552.2	1300 x 2100	4400 x 3600 x 2500	220
7	552.3	1300 x 2550	4400 x 4000 x 2500	220
8	555.1	1300 x 5000	4400 x 6500 x 2500	220
8	555.2	1300 x 7500	4400 x 9000 x 2500	220
9	6200R 1	1340 x 5000	5900 x 8000 x 3500	300
9	6200R 2	1340 x 6000	5900 x 9000 x 3500	300
9	Schmal	1340 x (3000 bis 12000)	(450)	
9	6200R 3	2800 x 5000	6800 x 8000 x 3500	300
9	6200R 4	2800 x 6000	6800 x 9000 x 3500	300
9	Breit	2800 x (3000 bis 12000)	(450)	
10	ECM.1	2 x 1000 x 1500	5500 x 4700 x 3500	250
10	ECM.2	2 x 1000 x 3000	5500 x 7700 x 3500	250
10	ECM.3	2 x 1500 x 1500	6500 x 4700 x 3500	250
10	ECM.4	2 x 1500 x 3000	6500 x 7700 x 3500	250
10	222.1	2 x 1000 x 1500	5500 x 4700 x 3500	300 (600)
10	222.2	2 x 1000 x 3000	5500 x 7700 x 3500	300 (600)
10	222.3	2 x 1500 x 1500	6500 x 4700 x 3500	300 (600)
10	222.4	2 x 1500 x 3000	6500 x 7700 x 3500	300 (600)
10	2200S.1	2 x 2000 x 1500	8500 x 4700 x 3500	450
10	2200S.2	2 x 2000 x 3000	8500 x 7700 x 3500	450
11	2700R 1	2 x 1000 x 1500	5500 x 4700 x 4700	1000
11	2700R 2	2 x 1000 x 3000	5500 x 7700 x 4700	1000
11	2700R 3	2 x 1500 x 1500	6500 x 4700 x 4700	1000
11	2700R 4	2 x 1500 x 3000	6500 x 4700 x 4700	1000

Technische Daten