

MAKA

**CNC-
Oberfräsautomaten**

für die Kunststoff-
Bearbeitung
mit bis zu
6 NC-Achsen

Das MAKA-Konzept

Erfahrung

Wenn Sie sich für einen MAKA-Nachbearbeitungsautomaten entscheiden, wählen Sie einen der größten und erfahrensten europäischen Hersteller dieser Maschinen zu Ihrem Partner. Die Erfahrung stellt sicher, daß der für die Lösung Ihrer Arbeitsaufgaben optimal ausgestattete Automat geliefert wird. Das modular aufgebaute Maschinenprogramm bietet eine Vielzahl von Ausführungen an.

Lösungen

Arbeitsbereiche für Klein- und Großteile, Standard- und Sonderfrässpindeln mit bis zu 70.000 1/min stufenlos regelbarer Drehzahl, automatische Werkzeugwechsler, Tandemtisch-Technik zur optimalen Nutzung der Maschinenleistung, Programmierhilfen zur schnellen Erstellung der CNC-Arbeitsprogramme.

Komplettbearbeitung

Das Ziel ist die Komplettbearbeitung eines Werkstücks. Alle Fräsungen und Bohrungen an Formteilen und Platten aus thermo- oder duroplastischen Kunststoffen sowie an Hartschaumblöcken sollen in einem automatischen Arbeitsablauf ausgeführt werden. Die Schwenk- und Drehachsen mit jeweils 540° programmierbarer Rotationsbewegung stellen sicher, daß jeder Punkt im Bearbeitungsraum erreicht wird.

Steuerung

Die CNC-Steuerung bzw. verfügt über ein perfektes Robot-Betriebssystem. Selbst für komplizierte, im Raum ablaufende Fräsbewegungen wird das NC-Programm schnell und einfach ohne Spezialkenntnisse erstellt. RTCP-Funktionen und Definition *Schiefe Ebene* sind im Standard enthalten. Die hohe Rechnerleistung der Steuerung sorgt für ein reibungsloses Abarbeiten auch komplexester Programme. Optional ist die CNC-Steuerung mit integriertem PC-Teil (Pentium) lieferbar.

Programmierung

Programmiergerät ist der Automat selbst. Der Bediener nimmt mit Hilfe der Handsteuerung über einen in die Frässpindel eingesetzten Taststift an einem Musterteil Punkte ab. Er "teacht". Die SPLINE-Funktion der Steuerung verbindet die Punkte - auch wenn sie an Freiformflächen beliebig abgenommen wurden - zu der gewünschten Fräskontur. Automatisch. Werkzeugdurchmesser

für die CNC-Bearbeitung von Kunststoffen

und -länge können in dem mit der SPLINE-Funktion erstellten Fräsprogramm beliebig geändert werden.

Beispiel: Das Programm wird für einen Fräserdurchmesser von 8 mm erstellt, soll aber mit einem 6 mm-Werkzeug abgearbeitet werden. Diese Technik senkt auch die Betriebskosten beachtlich. Bei ausreichender Nutzlänge muß ein stumpf gewordener Fräser nicht mehr ausgetauscht werden. Die Fräser-Längenkorrektur läßt ein paar Millimeter nachsetzen und bringt dadurch einen neuen scharfen Schnittbereich zum Einsatz. Wenn das Werkzeug durch Schärfe an Umfang verloren hat, gleicht dies die Radiuskorrektur aus.

CAD/CAM-Systeme

Selbstverständlich kann die Programmierung auch mittels leistungsfähiger CAD/CAM-Systeme erfolgen. Für flächige Teile sind Scan-Systeme lieferbar, die es ermöglichen, vom Musterteil zum CNC-Programm zu kommen.

Fragen Sie uns, wir beraten Sie gerne.

Programmspeicher

Der Speicher der Steuerung verfügt über eine hohe Kapazität von 256 kB und ist erweiterbar bis 1024 kB. Überlange Programme können von einem externen Speicher (Personal-Computer oder MAKA-Datenterminal) während des Einsatzes der Maschine automatisch nachgeliefert werden (Drip-Feed).

Umweltschutz

Keine andere Bearbeitungstechnik ist so vielseitig und problemlos, wie die in MAKA-Automaten angewandte spanende Bearbeitung: Keine thermische Schädigung der Fräskanten, keine Dämpfe, kein Abwasser, Herstellungsmöglichkeit nicht durchgehender Bohrungen und Fräsungen, Recycling des Abfalls.



Das Maschinenkonzept entspricht dem einer Werkzeugmaschine. Das feststehende Portal und der bewegliche Maschinentisch erlauben hohe Arbeitsvorschübe und Präzision bei der Bearbeitung. Die 5-Achsen-Technik bringt die Beweglichkeit eines Roboters, ohne auf Steifigkeit und Wiederholgenauigkeit zu verzichten.



**MAKA-
Nachbearbeitungs-
automaten**



KPF-CNC-234 Robot

Der Kompakte

Der kompakte Hochleistungsautomat zum Nachbearbeiten kleinerer und mittlerer Werkstücke bis 1000 x 1000 x 400 mm (X/Y/Z).

Die bis 27.000 1/min programmierbare Arbeitsspindel nimmt in 2 Ausgängen Fingerfräser bis 10 mm Durchmesser, kleine Bohrfräser und Sägeblätter auf.

Das Maschinengestell der KPF-CNC-234 Robot ist stabil und verwindungssteif. Der Automat arbeitet schnell und mit hoher Präzision. Dank einfacher Programmierung ist auf einer MAKA auch die Kleinmengen-Bearbeitung rentabel.

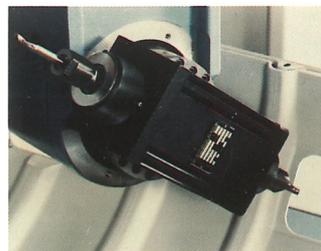
Die Kabine ist Bestandteil der Grundausstattung. Eine Schiebetür erlaubt die schnelle Beschickung und die leichte Entnahme der bearbeiteten Teile.

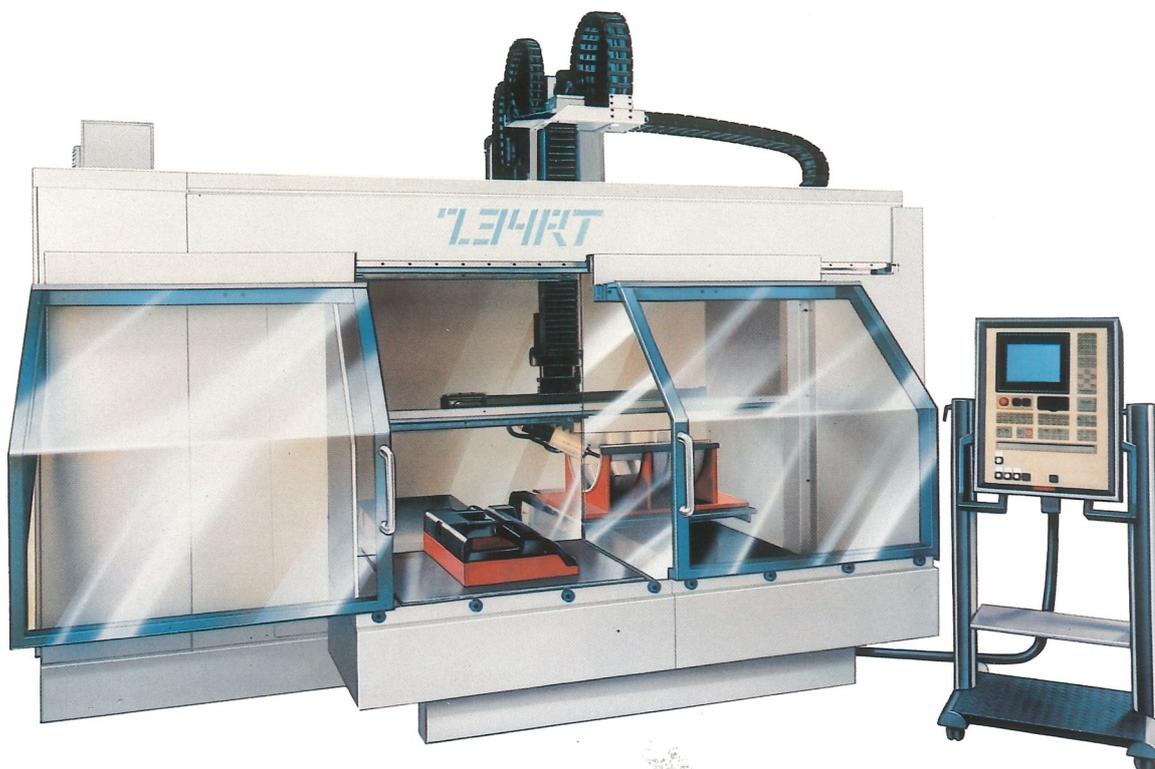
Mit wenigen Handgriffen wird der Aluminium-Maschinentisch gelöst, wenn er gegen einen Tisch mit bereits montierter Spannvorrichtung für die folgende Bearbeitung ausgetauscht werden soll.

Zum Lieferumfang gehört eine leistungsfähige Vakuumanlage.



Teach-in Panel
mit allen Steuerungsfunktionen zur
Ermittlung einzelner Punkte am
Musterteil





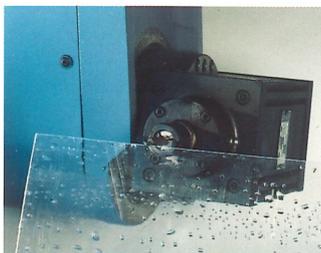
**KPF-CNC-234
Robot Tandem**

Hervorragende Fräskanten bei hohen Drehzahlen

Die KPF-CNC-234 Robot Tandem verwirklicht eine Reihe von technischen Leistungen, die ideal im Kunststoffbetrieb einzusetzen sind. Durch die kompakte Bauweise findet sich schnell ein Platz für das Tandemtischzentrum.

Die Würfelmaße für die Werkstücke sind:
2 x 1000 x 1000 x 400 mm (X/Y/Z)
oder
1 x 2000 x 1000 x 400 mm (X/Y/Z)

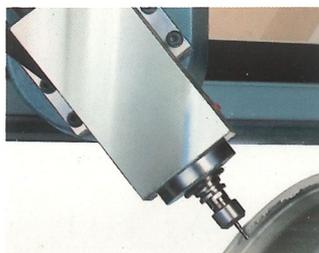
Durch die Tandemtischeinrichtung ist der Wechselbetrieb garantiert. Die Nebenzeiten für Beschickung und Entnahme der Werkstücke werden minimiert. Immer ist ein Werkstück auf einem der Tische in Bearbeitung. Gleichzeitig wird am zweiten Tisch beschickt, entnommen oder ein neuer Werkstückträger eingerüstet.



Die Beschickung erfolgt außerhalb des Bearbeitungsbereiches, so daß höchste Sicherheit gewährleistet ist. Gesteuerte Sicherheitsschotts trennen den Bearbeitungsraum von der Beschickungsposition. Der Automat kann mit einer Kabine vollständig gekapselt werden.

Das Werkzeugwechsleraggregat mit 2,5 kW Leistung bei 36.000 1/min hat mehrere Vorteile. Durch die hohe Drehzahl werden beste Fräsergebnisse erzielt. Das Werkzeugmagazin ist in der Standardausführung für 6 HSK 25-Hohlschaftkegelaufnahmen ausgelegt. Der mitfahrende Werkzeugwechsler ermöglicht sehr kurze Wechselzeiten.

Zum Lieferumfang gehört eine leistungsfähige Vakuum-Anlage.





**KPF-CNC-2400
Robot S**

Hohe Leistung und Präzision

Mit hoher Leistung und Präzision wird das gesamte Teile-Spektrum eines Tiefzieh-Betriebes bearbeitet.

Die Würfelmaße für die Werkstücke sind:

- Modell 1
2000 x 1100 x 650 mm (X/Y/Z)
- Modell 2
2000 x 2100 x 650 mm (X/Y/Z)
- Modell 3
2000 x 2600 x 650 mm (X/Y/Z)

Die bis zu 27.000 1/min programmierbare Arbeitsspindel nimmt in 2 Ausgängen Fingerfräser bis 10 mm Durchmesser, kleine Bohrfräser und Sägeblätter auf. Bei Bedarf wird das Aggregat mit einer Schnellläufer-spindel bestückt, deren Drehzahl bis zu 36.000 1/min programmierbar ist.

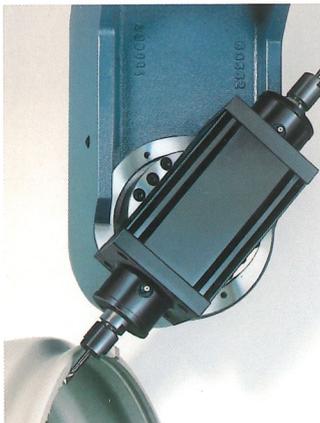
Dank einfacher Programmerstellung ist auf einer MAKA die Kleinmengen-Bearbeitung rentabel. Der aus hochwertigem Schichtwerkstoff gefertigte Maschinentisch wird mit Großteilen schnell und ergonomisch von 3 Seiten beschickt. Die während des Arbeitsablaufs aktivierten Sicherheitstrittmatten schützen vor unbeabsichtigtem Eingriff in das fahrende Aggregat.

Je nach Aufstellungsort und Anwendung werden verschiedene Schutzkabinen angeboten.

Zum Lieferumfang gehört eine leistungsfähige Vakuumanlage mit Zwischenkessel.

Sondergrößen und Tandemlösungen auf Anfrage (siehe Seite 2 + 3)





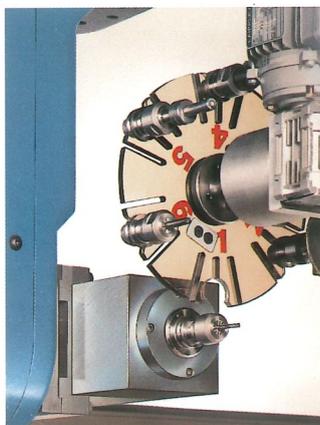
Aggregate

Das Standard-Robotaggregate leistet 2,5 kW bei 27.000 1/min. Spielfreie Getriebe erlauben eine mehrfache Umfahrung des Werkstücks ohne Unterbrechung. A-Achse 540°, B-Achse 540°. Zwei Werkzeuge stehen in einem Programm zur Verfügung. Werkzeugwechsel durch Drehen des Kopfes.



Das schwere Robotaggregate leistet 7,5 kW bei 36.000 1/min oder 8 kW bei 40.000 1/min und ist mit Werkzeugwechsler-System HSK 32 ausgestattet. 6 Plätze stehen im mitfahrenden Magazin zur Verfügung. Ureol- und Aluminiumformen werden mit dieser Aggregateausstattung problemlos bearbeitet.

Das Robotaggregate leistet 2,5 kW bei 36.000 1/min. Es ist mit einer integrierten Werkzeugwechslerfunktion ausgestattet, die bis zu 6 Werkzeuge in HSK 25-Hohlkegelschäften bevorratet. Spielfreie Getriebe erlauben eine Umfahrung des Werkstücks ohne Unterbrechung.



Automatischer Werkzeugwechsler

Der mitfahrende Werkzeugwechsler ist am Aggregate angeordnet. Die Trommel nimmt 6 Werkzeuge in HSK-Aufnahmen auf. Die Wechselzeiten sind durch diese Anordnung besonders kurz. Maximaler Werkzeugdurchmesser 60 mm.

Option: Pick-up-Platz für Meßtaster.

Tischvarianten

Der Standardtisch besteht aus hochverdichtetem Holzwerkstoff mit eingrästeten Nuten und Gewindebohrungen für Vorrichtungsträger.



Weitere Tischversionen werden angeboten. Zum Beispiel Tischflächen aus Aluminium oder Tische mit aufgeschraubten T-Nuten zur Aufnahme von Vorrichtungsträgern.

Sonderausführungen auf Anfrage.



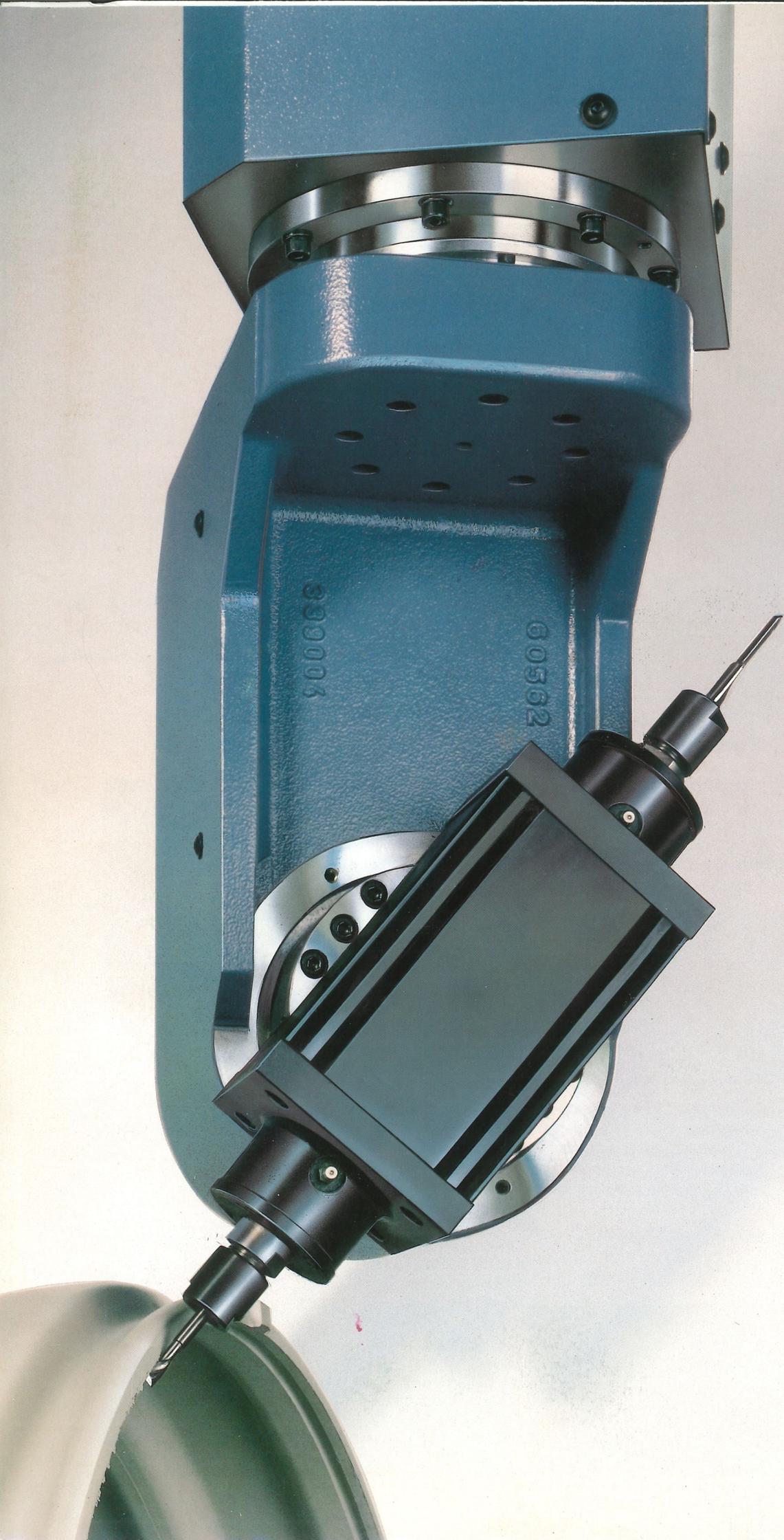
Spezielle Spannvorrichtung

Schnellaufspannung von Vakuumschablonen: Durch geschliffene Paßbuchsen wird der schnelle Wechsel von Aufspannvorrichtungen ermöglicht. Je zwei dieser Buchsen mit Vakuumschluß definieren die Lage des Werkstücks in den drei Hauptachsen genau.

- Irrtümer und technische Änderungen vorbehalten -



Aggregate Werkzeugwechsler Schnellaufspannung Tischvarianten



**MAKA - Max Mayer
Maschinenbau GmbH
Postfach 80 13
D-89218 Neu-Ulm
Tel.: (0 73 08) 8 13-0
Fax: (0 73 08) 8 13-1 70**