

Engelfried Maschinentechnik  
GmbH  
Elisabethenstr. 41  
DE-73432 Aalen-Unterkochen  
Deutschland

Neumaschine - Baujahr 2021 - Volle Gewährleistung ab Datum der Inbetriebnahme

**1.00** Masterwood Bearbeitungszentrum WINNER 385 1,00  
Best.nr.: MAST0385  
Numerisch gesteuerter Bohr- und Fräsautomat mit 5-Achs-Vollsteuerung

MOWIN38500001

Maschinengestell:

Monolithisches Gestell in stabiler Stahlrahmenkonstruktion garantiert langfristige Stabilität und Präzision.

Fahrbarer Träger für Bearbeitungsaggregate. Hochsteife Brückenkonstruktion (Y-Achse). Hohe Steifigkeit, bestehend aus elektrogeschweißtem und speziell geripptem Stahl. Die Bewegung (X-Achse) erfolgt längs dem Maschinengestell entlang. Der Auslegearm trägt einen querliegenden, fahrbaren Stahlsupport (Z-Achse), wo die Bearbeitungsaggregate verankert sind.

Bewegung X-Achse:

Um höchste Steifigkeit in der Bewegung der X-Achse zu gewährleisten, wird das Portal durch 2 Ritzel-/Zahnstangensystem bewegt, jedes mit einem separatem Motor (Gantry Achse).

Die Zahnstangen, mit geneigten und geschliffenen Zähnen, sind aus vergütetem Stahl hergestellt. Beide Ritzel sind gehärtet mit geschliffenen Zähnen.

Die Ritzel sind mit hochpräzisen Epizykloidalen Reduzierstücken integriert. Zwei Filzritzel, die mit dem Stahlritzel eingreifen, werden durch die Schmierung konstant geölt. Dadurch wird ein schierender Belag auf die Zähne aufgetragen, so dass lange Lebensdauer und Präzision gewährleistet sind.

**Bewegung Y-Achse:**

Die Bewegung der Y-Achse erfolgt mittels Ritzel und Zahnstange. Die Zahnstange, bestehend aus vergütetem Stahl, hat geneigte und geschliffene Zähne, Ritzel aus gehärtetem Stahl mit geschliffenen Zähnen. Dieser Ritzel ist mit feinsten Genauigkeit mit einem Epizykloidalen Reduzierstück integriert. Ein Filzritzel, der mit dem Ritzel eingreift, wird durch die Schmierung konstant geölt. Dadurch wird ein schierender Belag auf die Zähne aufgetragen, so dass lange Lebensdauer und Präzision gewährleistet sind.

**Bewegung Z-Achse:**

Die Bewegung der Z-Achse erfolgt über Kugelumlaufspindel hoher Präzision mit einem Vorspannungssystem. Dank diesem System werden die Kupplungsspiele eliminiert, so dass die präzise Bewegung gewährleistet ist.

**Gleitführungen:**

Alle Bewegungen erfolgen auf Linearführungen mit vorgelagerten Kugelumlaufschuhen, mit doppelter Staubschutz-Dichtung. Dieses System garantiert eine praktisch unbegrenzte und wartungsfreie Lebensdauer der Maschine.

**Schmierung**

Die Maschine ist mit einer Zentralschmierung ausgestattet, welche durch die CNC Steuerung für eine konstante Schmierung aller beweglichen Teile der Maschine sorgt.

**Motorisierung:**

Die Motorisierung der Achsen erfolgt über bürstenlose Motoren, welche hohe Beschleunigungen und Geschwindigkeiten ermöglichen. Die Motoren sind absolut wartungsfrei und Dank der Digital-Technologie mit feinsten Auflösung garantieren sie höchste Genauigkeit.

**Arbeitsfelder und Verfahrswege:**

**Verfahrswege der Achsen:**

X = 4.062 mm

Y = 2.922 mm

Z = 660 mm

Werkstückdurchlass – bearbeitbares Werkstück:

Z =

A = 125 mm

H = 200 mm

C = 180 mm

Abstand zwischen den Anschlägen:

X = 3.200 mm

Werkstückdurchlass – bearbeitbares Werkstück:

Y = 1.500 mm

Nutzbarer Verfahrenweg Fräser:

Y1 = 2.100 mm (Vertikalfräsachse) in Bezug auf die hinteren Anschläge

Achsengeschwindigkeit:

X = 25 m/min. (Pendelbetrieb)

= 48 m/min. (Ganzfeldbetrieb)

Y = 38 m/min.

Z = 25 m/min.

Vektorgeschwindigkeit (XY) = 53 m/min.

Bohrkopf

Bohrkopf für vertikal- und horizontale Bohrungen, mit unabhängigen Bohrspindeln. Die Struktur, aus leichter Aluminium Legierung, ist mit Hochpräzisions-Bearbeitungszentren bearbeitet. Alle Bohrspindeln rotieren (rechts- und links) gleichzeitig. Unabhängiger Abruf jeder einzelnen Bohrspindel, mittels einem pneumatischen Zylinder. Dies ermöglicht Einzel- als auch Mehrfahrbohrungen.

OGG00014V

Bohrkopf mit 19 Spindeln:

- 7 unabhängige Vertikalbohrspindeln auf Achse x
- 6 unabhängige Vertikalbohrspindeln auf Achse y
- 2 Horizontal-Doppelbohrspindeln auf Achse x
- 1 Horizontal-Doppelbohrspindel auf Achse Y

Abstand zwischen den Spindeln: 32 mm

Drehzahl: 4.000 U/min.

Motorleistung: 1,7 kW

O000SELO

Sägeaggregat im Bohrkopf integriert, für Nuten und Sägeschnitte in X-Richtung

Drehzahl: 4.000 U/min.

max. Sägeblattdurchmesser: 125 mm

OGT40050

Eurospannung: 380/400/415 V

50/60 Hz

**OPROJ3551****5-Achs-Fräskopf**

Rotierender Fräsmotor für 5-Achs Bearbeitung.

Die besonders steife Struktur des Kopfes erlaubt den Einsatz des Fräsmotors in allen Richtungen mit Nutzung der vollen Motorleistung auch für Bearbeitungen, die üblicherweise mit Hilfe von Aggregaten ausgeführt werden. Der Fräsmotor ist mit Wasserumlaufkühlung ausgerüstet.

Die Blockierung der Werkzeugaufnahmen erfolgt mit Teller federn, die Auslösung mit pneumatischem Kolben. Zwei Sensoren sorgen für eine korrekte Ankopplung des Werkzeuges. Der Fräsmotor hat ein Druckluft-Reinigungssystem für die Werkzeugaufnahmen und garantiert eine sichere Ankopplung und Blockierung der Werkzeuge.

12 kW Fräsmotor mit Flüssigkeitsumlaufkühlung

- HSK F63 Aufnahmen
- max. Drehzahl: 24.000 U/min.
- Rotation C-Achse: +/- 360°
- Rotation A-Achse: +/- 108°
- Kühlungseinheit
- statischer Frequenzumformer

Proramierung der Werkzeug-Drehgeschwindigkeit über CNC Steuerung. Automatische Kontrolle der Bremswirkung des Werkzeuges. Überlastungsschutz für Strom, Spannung und Kurzschluss. Display für Fehlermeldungen.

**OGG3022PH**

22-fach automatischer Karussell-Werkzeugwechsler

- Position: Wagenseite
- HSK-F63 Aufnahmen
- Max. Werkzeugdurchmesser 240 mm
- Max. Durchmesser Kreissägeblatt 350 mm
- Achsabstand der Werkzeuge im Wechsler 102 mm
- Gesamtgewicht der max. 22 Werkzeuge 60 kg
- Max. Gewicht je Werkzeug 6 kg
- Rotation des Werkzeugkarussells mittels bürstenlosen Motors

**DCOPJ00009**

Original SCHMALZ schlauchloser Arbeitstisch

Ein technologisch hoch fortgeschrittenes System bestehend aus Aluminiumsupporten für Vakuum-Sauger oder pneumatische Spannvorrichtungen.

Die Aluminiumsupporte sind mit internen Vakuum-Kreislauf Kanälen versehen, mit magnetischen Ventilen, die sich beim Positionieren der Sauger automatisch aktivieren.

Mit diesem System können die hinderlichen externen Schläuche weggelassen werden, welches folgende Vorteile bringt:

- keine Bruchgefahr der Schläuche während der Bearbeitung
- geringster Abstand zwischen den Saugern auf dem Balken garantiert besten Halt

- geringster Abstand zwischen den Balken ermöglicht die Bearbeitung kleinster Werkstücke

Einfache Vorbereitung des Arbeitstisches durch beliebiges Verschieben der schlauchlosen Sauger.

Die Vorteile dieser Lösung:

- Zeitersparnis
- besserer Halt der Werkstücke
- einfache Vorbereitung des Arbeitstisches Dank der großen Auswahl von Vakuum-Saugern und pneumatischen Spannvorrichtungen unterschiedlichen Formats.

Die Längspositionierung erfolgt auf Linearführungen mit vorgespannten Kugelumlaufschuhen, mit doppelter Staubschutz-Dichtung. Ununterbrochene Blockierung der Tischbalken auf beiden Führungen mittels Feder-Spannsystem. Pneumatisch lösbar.

DCOPOJ45010

Werkstückauflagen:

Die Maschine hat 6 Werkstückauflagen, mit CNC gesteuerten, versenkbaren Referenzanschlügen. Die Anschläge sind intern an der Auflage eingebaut und garantieren absolute Stabilität.

- 6 mittlere Anschläge
- 7 hintere Anschläge im Gestell integriert
- 2 rechte seitliche Anschläge, die manuell in Y-Richtung auf einem profiliertem ALU-Profil verstellbar sind.
- 2 linke seitliche Anschläge, die manuell in Y-Richtung auf einem profiliertem ALU-Profil verstellbar sind.

Der Arbeitstisch ist in zwei Arbeitsfelder aufgeteilt. Dies ermöglicht die Auflage einer Platte auf einem Arbeitsfeld, und gleichzeitig die Bearbeitung auf dem anderen Arbeitsfeld (Pendelbearbeitung).

Werkstück-Anhebevorrichtung:

4 Supporte zum Anheben des Werkstückes vom Arbeitstisch (2 pro Arbeitsfeld) erleichtern die Beschickung von schweren und großen Platten.

OSB0S600

Alle Referenzanschlüge sind mit Endlauf-Fühler versehen, um das Absenken zu garantieren. Dies verhindert Kollisionen mit dem Werkzeugen.

OGG00017

BECKER Vakuum Pumpe 100 m<sup>3</sup>/h

Drehflügelpumpe für die Vakuumerzeugung, Ansaugkapazität 90 m<sup>3</sup>/h bei 50 Hz. (108 m<sup>3</sup>/h bei 60 Hz.). Eine trockenlaufende Vakuum-Pumpe ist gegenüber einer ölgeschmierten Pumpe wartungsfrei.

**O0000CN00**

SPS Steuerung auf externem PC

(PC auf Bedienpult fahrbar)

Bietet besonders einfache Beweglichkeit und Bedienung, komplett mit PC, Tastatur, Mouse und entsprechenden Funktionsschaltern.

**OV0000PC**

Bedienerprogramm auf PC:

Betriebssystem: Windows

RAM: 4 GB

Hard Disk: 500 GB

CD-Rom Laufwerk

Monitor: Farbbildschirm 21" LCD

2 Ethernet Karten

Schnittstellen: 1 serielle RS 232 – 6 USB 2.0 – 2 USB 3.0

Mikrofon-Anschlüsse, Audio Stereo in/out

Tastatur: Eingang USB

Mouse: Eingang USB

Die Steuerung der Maschine wird über den PC verwaltet.

**O0000CNPCP2**

Beckhoff Steuerung

Die Steuerung besteht aus einem Intel PC, der über eine Realtime Software verfügt, bis zu einer Geschwindigkeit von 1 MSEC, für die Ansteuerung der Achsen. Es besteht daher die Möglichkeit bis 32 Achsen gleichzeitig zu interpolieren.

Die Verbindung zwischen den einzelnen Maschinen-Komponenten erfolgt über eine Ethercat-Verbindung, die direkt den Rechner mit den Achsentreibern und die Maschinenein- und ausgänge anspricht.

Die SPS Software entspricht dem Standard IEC 6-1131 und die ISO Programmsprache entspricht den spezifischen DIN 66025 Normen.

Die Werkzeugverwaltung hat folgende Eigenschaften:

- Werkzeugkompensation
- Rotation des Werkzeug-Mittelpunktes
- Verwaltung des 5 Achsen Kopfes
- Interpolierung mit intelligenter Beschleunigung der Achsen, zur Erzielung bester Leistung der Achsen.
- Steuerung mit PC mit Windows System, ermöglicht die Fernwartung der Maschine über Internet.

Motorisierung Delta

Telematischer Kundendienst

Die Maschine ist mit einer Ethernet Karte für die Internet Verbindung versehen, den telematischen Kundendienst ermöglicht. Die Internetverbindung mit Masterwood erlaubt eine ferngesteuerte Betreuung bezüglich Problembehebung, Bedienungssysteme und Hardware Konfiguration. Der Kunde benötigt hierfür eine ADSL Verbindung.

O0000MWCO

Masterwork Maschinen-Version

Masterwork ist ein graphisches Programm, welches die ISO Programmierung erspart, dank einer einfachen, schnellen und intuitiven Schnittstelle.

Dies ist deshalb möglich, weil Masterwork nicht eine graphische Texteingabe (ISO) ist, sondern eine echte Werkstückorientierte Programmierung.

Es ist ein geeignetes Mittel für erfahrene Bediener aber besonders für diejenigen, die keine Erfahrung in Maschinenprogrammierung haben.

Masterwork entspricht den Windows Richtlinien und garantiert ein unmittelbares Verständnis aller Vorgänge.

Die Haupteinsatzbereiche sind folgende:

- Das zentrale Fenster, graphisch und interaktiv, ermöglicht die Beobachtung der ausgeführten Arbeit auf der gewählten Oberfläche, mit dem Einsatz eines Zooms und mit Auswahl spezieller Vorgänge für die Eingabe von Änderungen der Ergänzungen.
- Unten links steht das Bearbeitungsmenu zur Verfügung mit welchem die Bearbeitungsfläche gewählt werden kann, sowie die Bearbeitung, die man durchführen oder ändern will oder die Reihenfolge dieser Bearbeitungen, durch einfache Mausbedienung.
- In der Doppelkolonne rechts können die verschiedenen Phasen für die Programmgestaltung gewählt werden, wie z. Bsp. die Zeichnung, die Bearbeitung und Vorgänge, z. Bsp. Zeichnung einer geraden oder eines Kreises. Dadurch werden die unzähligen Optionen bekannt gegeben für eine zweckmäßige Verwendung.
- Im Fenster unten rechts werden die für die gewählte Funktion nötigen Parameter eingegeben. Der Einsatz von zahlreichen Symbolen vereinfacht diesen Vorgang wesentlich.

Für die grundlegende Funktion braucht das Masterwork kein Makro oder externe Ergänzungen, da die graphischen Funktionen diesen Ansprüchen voll nachkommt. Das Masterwork System ermöglicht die Realisierung von erstklassigen parametrischen Programmen, bezogen auf die Ausmaße des Werkstücks.

Es ist ebenso möglich, fortgeschrittene Funktionen zu nutzen, wie graphische Schritt-für-Schritt Darstellung des Arbeitsprogrammes, Beobachtung der Fräsungen auf dem Werkstück, Zoom- und Messungsfunktionen, Berechnung der Arbeitszeiten und Programm-check.

Das Masterwork erlaubt auch alle CAD-typischen Funktionen zu nutzen, wie Anhängen, Offset, Skala, Drehe, Verbinden, Abkanten und viele andere.

Eigenschaften:

- graphische Bohr-, Fräs- und Schnitt-Programmierung
- Optimierung des Bohrzyklus
- Realisierung von Profilen und parametrischen Zeichnungen
- Werkzeugkonfiguration (Maschinen Bestückung – Werkzeug Editor)
- Makro Grundgraphik für einfache und fortgeschrittene Verarbeitungen
- Graphische Darstellung der bearbeitbaren Flächen
- Import von DXF Programmen, auch mit CAD System generiert oder mit handelsüblichen Programmen für die Möbelfertigung
- automatische Umwandlung mehrerer DXF Dateien in ISO Programme

#### Vordefinierte Makro

Für die Ausführung von besonderen Geometriefiguren kann eine vordefinierte Makro-Graphik verwendet werden. Es ist ebenfalls möglich, personalisierte Makro für die dedizierte Algorithmen, direkt im ISO Bereich zu realisieren und dann im graphischen Bereich die Arbeitsparameter zu bestimmen.

#### Import von DXF Dateien:

Es können Zeichnungen im DXF Format ausgeführt und geändert werden, die technologische Informationen (ausführliche DXF) enthalten. Das Masterwork eignet sich auch für die unterschiedlichsten, heute auf dem Markt erhältlichen spezifischen Programme, wobei die Zeichnungen im DXF Format importiert werden müssen. Diese Funktion erlaubt das Programmieren der Maschine direkt von AutoCAD, ohne nachträgliche Anpassungen des Masterworks.

#### Positionierung der Vakuum-Sauger:

Masterwork kann mit einem Programm für parametrische Positionierung der Tischbalken und Vakuum-Sauger erweitert werden, durch Gestaltung von Programmen, die beim Variieren der Parameter nicht nur die Bearbeitung, sondern auch die Position der Tischbalken anpassen.

Die Daten betreffend der Position können direkt von der Schalttafel (Optional) abgelesen werden, ebenso der Rotationswinkel der Sauger. Die Daten werden aufgrund des gewählten Arbeitsfeldes spezifisch angepasst. Auf dem Bildschirm sind eventuelle Kollisionen mit dem Werkzeug sichtbar, wobei die betreffenden Elemente gelb erscheinen.

#### Masterwork Office Version

Hat genau die gleichen Funktionsfähigkeiten wie die Maschinen-Version. Jedoch kann diese auch im Büro verwendet werden zum Generieren von Programmen und als einzige Programmierstation für alle Masterwood Maschinen. Enthält 1 Hardware-Schlüssel.

#### O0000MWAT0

##### Master AT

Stellt eine 3D graphische Umgebung dar, welche die Bestückung des Arbeitstisches, sowie die Positionierung der Balken und der Sauger ermöglicht. Die zu bearbeitenden Werkstücke, inklusive aller Anschläge und aller vorhandenen Spannvorrichtungen werden direkt auf dem Arbeitstisch angezeigt und ermöglicht die optimale Positionierung der Spannvorrichtungen, um eine korrekte Haftung des Werkstückes zu gewährleisten, mit einem perfektem Überblick über die auszuführenden Bearbeitungen. Eventuelle Interferenzen zwischen den Spannvorrichtungen und den Werkzeugen werden dadurch vermieden. Nachdem die Teile auf dem Arbeitstisch positioniert worden sind, gibt Master AT alle notwendigen Informationen ab für eine korrekte Positionierung der Spannvorrichtungen. Die Werte werden bei Standard-Maschinen auf dem Monitor des Rechners oder auf dem Display der Fernsteuerung wiedergegeben. Bei Maschinen mit automatischem Arbeitstisch steuert das Programm den Arbeitstisch direkt an. Ein weiterer Vorteil des Master AT ist, dass man gleichzeitig mehrere Teile auf dem Arbeitstisch anordnen kann. Dadurch wird eine optimale Bearbeitung der Teile

erzielt, wobei alle einzelnen Bearbeitungen jedes Programms zusammengefasst werden. Mit einem einzigen Arbeitsvorgang werden gleichzeitig mehrere gleichliegende Bearbeitungen auf verschiedenen Werkstücken durchgeführt, so ergibt sich eine wesentliche Reduzierung der Ausführungszeit für jedes einzelne Werkstück.

#### O0000MWAT0

##### ISO Konverter

Ermöglicht die automatische Umwandlung der ISO Tecnos generierten Programme in ISO Beckhoff / OSAI, um sie graphisch in Master AT einzusetzen.

#### OPTINKITM

##### Eingebaute Optionen

Die folgenden Optionen werden von Masterwood im Werk eingebaut:

#### OPTKTCEP485

##### CE Schutzvorrichtung:

- Durchsichtige Sicherheitsverkleidung des Bearbeitungskopfes, ermöglicht dem Bediener die Überwachung der Arbeitszone.
- Schutz-Bumper gegen Kollisionen während der Bewegung des X-Wagens, ermöglichen max. Ausnutzung der Beschickungszone während der Pendelbearbeitung.
- Hintere und seitliche Schutzgitter
- Schutzvorrichtung und elektrische Anlage nach CE Vorschriften

#### OPTKTMP19

##### Furnieranschläge:

Vorrichtungen, die auf den hinteren und seitlichen Anschlägen angebracht werden, für die Bearbeitung von Furnierplatten.

- Min. Plattenstärke 20 mm

#### OPTKTM529

Lineares 5-fach Werkzeugmagazin für automatischen Werkzeugwechsel

- Position: im Maschinengestell
- Für HSK F 63 Aufnahmen
- Max. Werkzeugdurchmesser Pos. 1: D = 350 mm
- Max. Werkzeugdurchmesser Pos. 2-5: D = 160 mm
- Achsabstand Werkzeuge im Werkzeugmagazin:  
288/190 mm
- Gesamtgewicht der 5 Werkzeuge, max. 30 kg
- Gesamtgewicht pro Werkzeug, max. 6 kg

#### OPTKTMA006

Kit Bogen-Bearbeitung für Arbeitstisch mit 6 Auflagen.

Vorbereitung des Arbeitstisches mit 6 Auflageflächen, für die Aufnahme von pneumatischen Spannvorrichtungen für Linear- und Bogenelemente.

#### OPTKTM016

Kit motorisiertes Förderband für die Späneabführung

OGG00M33

Automatische Messvorrichtung für Werkzeuglänge. Geringere Fehlermöglichkeit seitens des Bedieners durch die Werkzeug-Berührung des Voreinstellgerätes, das automatisch die Werkzeuglänge bestimmt.

OGG00474

Fernbedienung mit:

- Not-Aus-Schalter
- Pause Taster
- Start rechts Taster
- Start links Taster
- Geschwindigkeitsregler

OSCH2V01

12 Stück Original Schmalz Vakuum-Sauger 114 x 140 mm Höhe = 125 mm

O01M3DLEV2

Master 3D Stufe 2

Verwaltung von 3 linearen, interpolierten Achsen, plus einer vierten Achse in Positionierung.

Verwaltung von 3 interpolierten, linearen Achsen, plus einer vierten Achse in Positionierung.

5-Achs-Maschinen in denen 4 Achsen interpolieren und die fünfte auf Position gesteuert wird.

CAD/CAM Softwarepaket für die Bearbeitung von Holz und ähnlichen Materialien mit CNC gesteuerten Maschinen.

Master 3 D steuert den kompletten Produktionsablauf: von der Zeichnung bis zur Positionierung der Werkstücke und Schablonen auf dem Arbeitstisch; von der Kollisionskontrolle (Option) und 3 D Simulation bis hin zur Optimierung der Werkzeugwege und Programmgenerierung. Auf dieser Version die die 3D-Simulation des Bearbeitungsprozesses enthalten und als Option ist die automatische Kollisionskontrolle erhältlich.

3D Grafik und fotorealistische Visualisierung des Bauteils.

Freie Zeichnung

Skriptsprache zum Erstellen von wiederkehrenden parametrischen Konstruktionen.

Z. Bsp.: Schrankseiten, Arbeitsplatten, Tischformen, usw.

Import DXF 2D, CAL, HPGL, PNT, ISO

Vektorisierung

Texturing:

Parametrische Programmierung für Wellenförmige Profile.

Graphische Kontrolle von Werkzeugen, Fräsern und Werkzeughaltern mit spezifisch gestaltbaren Profilen.

3D Gravur Funktionen mit Eckenausspitzen

Verwaltung der Aggregate (Winkelgetriebe)

Verschiedene Bearbeitungszyklen:

Automatische Generierung von An- und Abfahrtzyklen mit der Möglichkeit, diese interaktiv zu verändern.

Positionierung auf dem Maschinentisch mit Überprüfung von Kollision zwischen Werkzeug und Spanner.

Berechnung der Zeiten, Metern und Arbeitskosten und Generierung der ISO Programme für die CNC.

Virtuelles Fräsen

Graphische Simulation des Werkzeuglaufes

OIMB0001C

Verpackung für Landtransporte:

- Holzsockel für den Transport mit Hubstapler
- Maschinenabdeckung mit Wärmeschrumpfolie

### Optionen mit Mehrpreisen:

<b>2.00</b>	Referenzring OGG05473 Referenzring für die Aufnahme von Späneleitelementen auf 5 Achs Elektrospondeln mit HSK 63F Aufnahmen	1,00 Stck	<b>410,00</b>
<b>4.00</b>	Grundkit zum Einspannen von Bogenelementen OSCHEK02 Grundkit zum Einspannen von Bogenelementen - 6 pneumatische Spanner mit zwei Bewegungen für Bogenelemente Höhe der Werkstück Auflagefläche zur oberen Oberfläche des Tragbalkens = 125mm # min. bearbeitbare Werkstückstärke = 48mm (kleiner auf Anfrage!) # max. bearbeitbare Werkstückstärke = 92mm	1,00 Stck	<b>7.090,00</b>

Übertrag: 109.606,50

---

---

OPRH125M01	
<b>6.00</b>	<b>460,00</b>
OGG00531	
Späneleitelement für Werkzeugschaft Durchmesser 30 mm	
Wird mit Rotations-System der "C" Achse verwendet. Leitet die	
Späne in Richtung der Absaugung ab.	