

CNC - gesteuerte Nutenfräsmaschine Typ CNC - FB1



Technische Beschreibung

CNC – FRÄS- UND BOHRMASCHINE TYP FB 1

Die **FB 1** ist für die wirtschaftliche Bearbeitung von hochgenauen Passfedernuten konzipiert. Sie wird aber auch zur Bearbeitung kubischer Teile eingesetzt und ist in der Lage, effizient, Fräs-, Bohr- und Gewindebohroperationen durchzuführen.

Mit der **FB 1** können im Gegensatz zu einer konventionell gesteuerten Maschine auch mehrere unterschiedliche Nuten in einer Aufspannung gefräst werden. Im Grundpreis der **FB 1** ist eine eigene Software für das Fräsen von hochgenauen Passfedernuten enthalten. **Ein für alle Nutbreiten im Speicher abgelegtes Programm beschränkt den Programmieraufwand auf ein Minimum.** Die entsprechenden Unterprogramme enthalten schon alle erforderlichen Vorschübe, Spindeldrehzahlen und Werkzeugaufrufe.

Zur kompletten Nutenbestimmung ist es nur erforderlich fünf Parameter, zu besetzen (Nutabstand, Wellendurchmesser, Nutlänge, Nuttiefe und Nutbreite)

Bei Serienfertigung kann ein zusätzlicher Verschleißfaktor eingegeben werden, der den kontinuierlichen Fräserverschleiß von Nute zu Nute automatisch ausgleicht. Dadurch kann längere Zeit ohne manuellen Eingriff innerhalb einer engen Toleranz produziert werden. Ein automatischer Werkzeugwechsel kann, wenn erforderlich, vorgesehen werden.

Der modulare Aufbau der **FB 1** ermöglicht eine Lieferung der Maschine mit einer X-Achse ab 1000 mm Hub, um jeweils 500 mm gestuft, bis zu 4000 mm Hub.

Automatische Werkzeugmagazine sind als Linear-Reihenmagazin hinter dem Aufspanntisch und an der Ständerfrontseite montiert oder als Pick-up-Rundmagazin mit 8 Werkzeugplätzen als Option verfügbar. Die Anzahl der Werkzeugplätze bei einem Reihenmagazin hängt vom Arbeitshub in der X-Achse ab und kann 8 – 20 Plätze betragen.

Eine Pendelbearbeitung ist mit beiden Magazinausführungen möglich. Das Rundmagazin wird dann in der Mitte platziert und bedingt eine Hubverlust in der X-Achse.

Die **FB 1** kann mit verschiedenen Spannmitteln, wie Spitzenspanneinrichtung, Teilapparaten, Schraubstöcken usw. ausgerüstet werden. Für die Bearbeitung von Stirn- und Spiralkurven wird ein CNC-Teilapparat, durch die vierte Achse der NC-Steuerung aktiviert, eingesetzt.

Technische Beschreibung

1. Grundaufbau der CNC – Fräs- und Bohrmaschine Typ FB 1

1.1 Maschinenbett

- in steifer, durchgehend diagonal verrippter Schweißkonstruktion mit Führungen für die X-Achse und einer Aufnahmeplatte für die Tischplatte.
- die Tischplatte ist aus Guss. Sie hat drei Spannuten wobei die mittlere als Richtnut ausgebildet ist
- Fallschächte für Späne- und Kühlmittelabfluss
- Spänesammelbehälter

1.2 Kreuzschlitten

- in stabiler Gusskonstruktion.
- die Führungen der X-, Y- und Z-Achse sind als Gleitführungen ausgeführt. Hier werden Gleitbeläge auf PTFE-Basis als Gegenauflage zu gehärteten Stahlführungsleisten eingesetzt.

1.3 Maschinenständer

- in stabiler Schweißkonstruktion, torsionssteif und schwingungsarm durch Diagonalverrippung.

1.4 Spindelstock

- sechsfach gelagerte Arbeitsspindel mit hoher Steifigkeit.
- Werkzeugspannung durch Spannzangen mittels Tellerfedern, formschlüssige Mitnahme des Werkzeuges.
- Hauptantrieb mit hoher Dynamik durch Drehstromservomotor.
- Spindelstockgehäuse mit angegossenen Führungen für die Z-Achse.

1.5 Achsantrieb

- über digital geregelte Drehstromservomotoren, Zahnriementriebe und Kugelumlaufspindeln
- der Antrieb der Z-Achse hat eine Bremse. Er ist so dimensioniert, dass auf ein Gegengewicht verzichtet werden kann.

1.6 Lagemesssystem

- indirekt, mittels Drehmelder auf der Spindel

1.7 Schaltschrank

- ist an der Rückseite der Maschine mit dieser zu einer Kompakteinheit verschraubt.

1.8 Kühlmittelanlage

- für äußere Kühlmittelzufuhr am Spindelstock.
- Kühlmittelbehälter mit großem Fassungsvermögen, separaten Pumpen für Kühlmittel und Spülmittelstrom.
- Späneabfluss, auch unterschiedlicher Späne, durch Spänespüleinrichtung gesichert.

1.9 CNC-Bahnsteuerung

- Siemens SINUMERIK 840 DsL
- Bedienpult dreh- und schwenkbar an der Frontseite der Maschine im Blickfeld des Bedieners

1.10 Schmierung

- automatische, zeitgesteuerte Zentralschmieranlage.

1.11 Elektrische Ausrüstung

- Betriebsspannung 400 V, 50 Hz
- Anschlusswert ca. 30 kVA

2. Ausbaustufen der CNC – Fräs- und Bohrmaschine Typ FB 1

- 2.1** Linear-Pick-up-Werkzeugmagazin, 2x 4 Werkzeuge (je nach X-Hub auch mehr möglich) vor der Ständerfrontseite.
- 2.2** Werkzeug-Rundmagazin für 8 Werkzeuge im Pick-up-System, einseitig auf dem Maschinentisch montiert und rundum gekapselt.

alternativ:
- 2.3** Das gleiche Magazin, jedoch in der Tischmitte montiert. (bedingt eine X-Hub-Verlängerung von 500 mm)

alternativ:
- 2.4** Zweites Rundmagazin auf der gegenüberliegenden Seite.
- 2.5** Rundumverkleidung mit handbetätigten, rollengeführten Türen.
- 2.6** Automatisch, pneumatische Türen für die Rundumverkleidung.
- 2.7** CNC-Teilapparat als vierte Achse in die Bahnsteuerung integriert für Stirn- und Spiralkurvenfräsarbeiten.
- 2.8** Spindeldrehzahlen auf 40 – 6.000 UpM erhöht oder alternativ auf 40 – 3.000 UpM verringert.
- 2.9** Automatische Spannvorrichtungen wie Schraubstöcke und Spitzenspanneinrichtungen über M-Funktion und das Fräsprogramm abrufbar.
- 2.10** Einbindung in vollautomatische Fertigungslinien.
- 2.11** Zusätzliche Software für spezielle Fräsaufgaben.
- 2.12** Vergrößerung des Arbeitshubes in der X-Achse bis maximal 4000 mm
- 2.13** Späneförderer.

TECHNISCHE DATEN

Arbeitsbereich

X-Achse: Ständer und Bearbeitungseinheit	1000 mm
alternativ	1500 mm
alternativ	2000 mm
alternativ	2500 mm
alternativ	3000 mm
alternativ	3500 mm
alternativ	4000 mm
Y-Achse: Ständer mit Bearbeitungseinheit	300 mm
Z-Achse: Bearbeitungseinheit	200 mm
Freigang über Tischaufspannfläche (variabel)	
Abstand Y-Achse – Mitte Tisch (wenn erforderlich, asymmetrisch verlagert)	+/- 150 mm
erforderliche Hubverlängerung in der X-Achse bei Anbau eines Werkzeugmagazines in der Tischmitte (Anordnung für Pendelfräsen)	500 mm
Bei seitlicher Anordnung in der Tischverlängerung ist keine X-Hubverlängerung erforderlich.	

Arbeitsspindel

Durchmesser am vorderen Lager	65 mm
Werkzeugaufnahme für Steilkegelschaft DIN 69 871	SK 40
Drehzahlen	40 – 4.000 UpM
alternativ	40 – 6.000 UpM
alternativ	40 – 3.000 UpM
Antriebsleistung (bei 100% ED)	ca. 8,3 kW

Kühlmittelanlage

Fassungsvermögen	ca. 140 l
Kühlmittelpumpe - Förderleistung	40 l/min
Spänespülpumpe - Förderleistung	100 l/min

Wegmessung

X-, Y-, Z-Achse indirekte Wegmessung durch Impuls-Drehgeber
X-, Y-, Z-Achse direkte Wegmessung auf Anfrage

Werkzeugmagazin (Rundmagazin)

8 Speicherstellen für Werkzeugdurchmesser	63 mm
maximaler Störkreisdurchmesser	110 mm
maximale Werkzeuglänge	190 mm
Werkzeugwechselzeit	ca. 10 sek

alternativ:

2x 5 Werkzeuge vor der Ständerfrontseite in Reihe (Anzahl der Werkzeuge ist vom Weg in X abhängig) inklusive automatischer Abdeckung.



Vorschub

Vorschubkraft X-, Y-, Z-Achse

8.000 N

Eilgang

Eilganggeschwindigkeit X, Y, Z

15 m/min

Aufspannfläche, Tisch

Anzahl der Aufspannuten

300 (oder 400) x 1300/1800/2300/2800/3300/3800/4300 mm

Nutenabstand

3 Stück

alternativ

63 mm

Nutbreite DIN 650

80 mm

18 mm

Elektrische Ausrüstung

Betriebsspannung

400 V 50 Hz

Anschlusswert

30 kVA

Gewicht

Bei X = 1000 mm inklusive Werkzeugmagazin

ca. 3700 kg

Abmessungen

Bei X = 1000 mm inklusive Werkzeugmagazin (LxBxH)

ca. 4.000 mm x 2.400 mm x 2.700 mm