

### Bohr- und Fräskopf WSS/B+F

Der Bohr- und Fräskopf WSS/B+F ist ein Teil einer flexibel konfigurierbaren Werkzeugmaschine. Er wird an den Maschinenständer der Werkzeugmaschine angekoppelt und dient der simulierten Bearbeitung des Werkstücks mit Bohr- und Fräser.

Der Bohr- und Fräskopf ist mit zwei Motoren ausgestattet.

Ein Antriebsmotor erlaubt die Bewegung des Bohr- und Fräskopfs relativ zu dem Maschinenständer in Z-Richtung (nach oben und nach unten).

Der zweite Antriebsmotor dient dem Antrieb des Werkzeugs.

Technische Daten des Bohr- und Fräskopfs WSS/B+F

Bohr- und Fräskopf für Werkzeugmaschine.  
Verfahrenmöglichkeit des Bohr- und Fräskopfs in Z-Richtung:  
max. 95 mm  
Antrieb des Werkzeugs steuerbar.

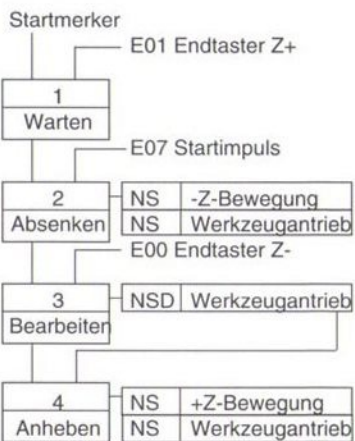
Ein Antriebsmotor zum Verfahren in Z-Richtung,  
ein Antriebsmotor zum Antrieb des Werkzeugs.  
Die Antriebsmotoren sind baugleich:

Betriebsspannungsbereich: 0 - 24 V  
Nennspannung: 24 V  
Nennstromaufnahme: 0,1 A  
Nendrehzahl: 6200 rpm  
mechanische Nennleistung: 0,77 W

weitere Daten s. Datenblatt zu Mini-Motor 24V (Art. Nr. 22-002-002-0001).

Außenabmessungen des Bohr- und Fräskopfs:

X-Richtung:	72 mm	Gewicht:	250 g
Y-Richtung:	100 mm		
Z-Richtung:	65 mm		



## Programmierung des Bohr- und Fräskopfs in Turbo-Pascal

Die Programmierung des Bohr- und Fräskopfs WSS/B+F bezieht sich auf die Bewegung in Z-Richtung und den Betrieb des Werkzeugs. Zur Programmierung des Bohr- und Fräskopfs steht ein Softwaremodul zur Verfügung. Voraussetzung für die Benutzung des Softwaremoduls ist die Einbindung des Interfacetreibers INDREIB.INC, der Liste mit der Schnittstellenbelegung und der Sammlung der Softwaremodule SOFTMOD.INC in das Benutzerprogramm. Interfacetreiber und Softwaremodul liegen als Include-Dateien auf der Modul-Diskette des Industrie-Interface vor. Die Liste mit der Schnittstellenbelegung wird vorzugsweise mit dem Programm LISDDIAG der Ergänzungsdiskette erzeugt. Die manuelle Erzeugung ist in der Datei LISTE.DOK der Modul-Diskette beschrieben.

Die Einbindung der Dateien erfolgt zu Beginn des Benutzerprogramms mit der \$I-Compileranweisung:

```
{ $I INDREIB.INC      } { Treiber für Interface      }
{ $I SOFTMOD.INC     } { Softwaremodule         }
{ $I MODULDEM.INC   } { Liste der Schnittstellenbelegung, Dateiname frei wählbar }
```

Im anschließenden Programmteil kann die Prozedur **WSS\_SF\_VK\_B\_F** benutzt werden. Prozedurkopf:

```
Procedure WSS_SF_VK_B_F (Nr : Integer; Auftrag : t_Auftraege; Var: Schritt : Integer);
```

Der Parameter **Nr** (Typ Integer) bezeichnet die Nummer des Werkzeugkopfs. Standardmäßig sind insgesamt 50 Werkzeugköpfe des Typs WSS/B+F, WSS/SF und WSS/VK per Konstante **Max\_Modul\_Type** definiert.

Der Parameter **Auftrag** kann einen der folgenden Werte des Datentyps **t\_Auftraege** annehmen:

- Plus\_Z**      Führt eine Bewegung in positiver Z-Richtung durch, der Bohr- und Fräskopf geht nach oben.
- Minus\_Z**    Führt eine Bewegung in negativer Z-Richtung durch, der Bohr- und Fräskopf geht nach unten.

**Werkzeug\_ein** Das Bearbeitungswerkzeug wird eingeschaltet.

**Werkzeug\_aus** Das Bearbeitungswerkzeug wird ausgeschaltet.

**Break**        Beendet den laufenden Bewegungsauftrag, die Motoren werden angehalten.

**Disable**     Unterbricht den laufenden Bewegungsauftrag vorzeitig, die Motoren werden angehalten.

**Enable**      Nimmt den laufenden Bewegungsauftrag nach **Disable** wieder auf.

Mit der Variablen **Schritt** (Typ Integer) werden die Bearbeitungsschritte durchnummeriert. Sie wird um eins erhöht, wenn der laufende Bewegungsauftrag (**Plus\_Z**, **Minus\_Z**, **Werkzeug\_ein**, **Werkzeug\_aus**, **Break**) regulär abgeschlossen wurde. Die Aufträge **Werkzeug\_ein**, **Werkzeug\_aus** und **Break** sind nach dem Aufruf abgeschlossen; der jeweilige Zustand bleibt bis auf weiteres bestehen. Die Aufträge **Plus\_Z** und **Minus\_Z** sind erst nach Erreichen der Endposition abgeschlossen. Dennoch wartet die Prozedur auch in den letztgenannten Aufträgen *nicht*, bis sie abgeschlossen sind. Vielmehr muß das Benutzerprogramm den Prozeduraufruf solange wiederholen, bis der Bewegungsauftrag abgeschlossen ist, erkennbar an der Erhöhung der Variablen **Schritt**. Dies erlaubt die Programmierung paralleler Prozesse, für die jedoch getrennte Variablen, z.B. **Schritt\_A**, **Schritt\_B**, benutzt werden.

## Programmierung des Bohr- und Fräskopfs mit SPS

Beispiel: Bearbeitungsvorgang: Absenken, Bearbeiten, Anheben

(A00 = Motor Z-, A01 = Motor Z+, A05 = Werkzeugmotor, E00 = Endtaster Z-, E01 = Endtaster Z+, E07 = Startimpuls der Teilbewegung, M10 bis M13 = Merker der Ablaufsteuerung)

(Funktionsplan und Kontaktplan s. rechts)

⇒

## Montagehinweise

Der Antriebsmotor (1) der Z-Bewegung wird außer Eingriff in das Hubgetriebe (2) gebracht. Dazu wird der Motor ca. 2 mm aus dem Getriebekasten herausgezogen.

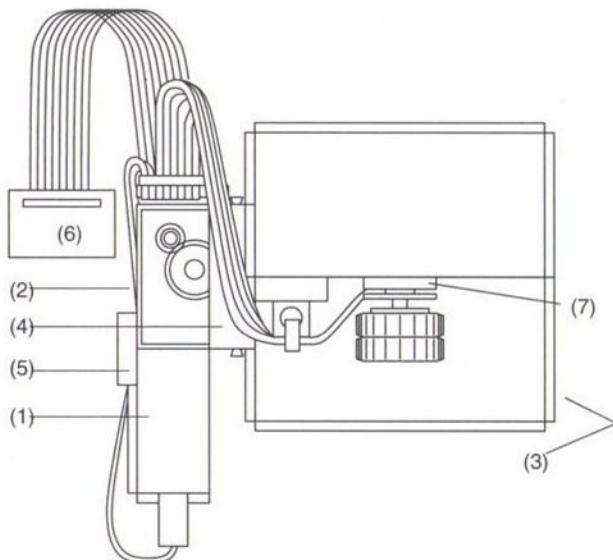
Der Maschinenständer besitzt zwei Zahnstangenführungen auf der Vorderseite und eine auf der linken Flanke. Der Bohr- und Fräskopf wird von oben nach unten auf die Zahnstangen aufgeschoben, so daß die Klauen (3) die vorderen Zahnstangen umfassen und das Hubgetriebe (2) in die seitliche Zahnstange eingreift. Der Hubgetriebekasten wird dabei von den beiden Mitnehmern (4) umschlossen; der Motor (1) weist nach unten. Damit das Hubgetriebe über die Zahnstange geschoben werden kann, muß zuvor der Motor außer Eingriff gebracht worden sein (s.o.). Nach der Positionierung des Maschinenständers zwischen den beiden Schaltpunkten der Z-Richtung, wird der Motor (1) wieder in den Getriebeeingriff eingeschoben. Durch vorsichtiges Auf- und Abbewegen des Bohr- und Fräskopfs ist zu gewährleisten, daß die Antriebsschnecke des Motors auch sicher in das erste Zahnrad des Getriebes eingreift. Sichtkontrolle: Die rote Kabelhalterung (5) des Motors muß auf dem Getriebehäuser aufliegen.

### Elektrischer Anschluß:

Der 10-polige Anschlußstecker (6) des Bohr- und Fräskopfs wird mit dem entsprechenden Stecker des Maschinenständers verbunden. Pfeilmarkierung des Steckers beachten!

### Justagearbeiten:

Sobald die Werkzeugmaschine mit einem Maschinentisch oder Förderband ausgestattet ist und die Werkstücke vorliegen, muß die Position Z- (Bearbeitungsposition) einjustiert werden. Der untere Endlagentaster Z- des Maschinenständers muß so verschoben werden, daß bei Erreichen des Schaltpunktes das Werkzeug des Bohr- und Fräskopfs sich noch in sicherer Distanz über dem Werkstück befindet. Nachlauf des Z-Motors je nach verwendeter Steuerung bedenken!



### Lage der Komponenten

- (1) Antriebsmotor (Z-Richtung)
- (2) Hubgetriebe (Z-Richtung)
- (3) Führungsklauen (Rückseite)
- (4) Mitnehmer
- (5) Kabelhalterung
- (6) Anschluß Maschinenbett
- (7) Motor Werkzeugantrieb

## Steckerbelegung einer Werkzeugmaschine

Stift	Kabelfarbe	Signalname	Funktion
1	braun 1	Taster $X_{Ref}$	gemeinsames Bezugspotential
2	rot 1	Taster $X+$	Endlage in positiver X-Richtung
3	orange 1	Taster $X0$	Mittelstellung in X-Richtung
4	gelb 1	Taster $X-$	Endlage in negativer X-Richtung
5	grün 1	Taster $C$	Nullposition des Maschinentischs
6	blau 1	Taster $C_{Ref}$	Bezugspotential
7	violett 1	Motor $C+$	Antrieb des Maschinentischs (Anschluß +)
8	grau 1	Motor $C-$	Antrieb des Maschinentischs (Anschluß -)
9	weiß 1	Motor $X+$	Antrieb in X-Richtung (Anschluß +)
10	schwarz 1	Motor $X-$	Antrieb in X-Richtung (Anschluß -)
11	braun 2	Taster $Y_{Ref}$	gemeinsames Bezugspotential
12	rot 2	Taster $Y+$	Endlage in positiver Y-Richtung
13	orange 2	Taster $Y-$	Endlage in negativer Y-Richtung
14	gelb 2	Taster $Z-$	Endlage in negativer Z-Richtung
15	grün 2	Taster $Z+$	Endlage in positiver Z-Richtung
16	blau 2	Taster $Z_{Ref}$	gemeinsames Bezugspotential
17	violett 2	Motor $Y+$	Antrieb in Y-Richtung (Anschluß +)
18	grau 2	Motor $Y-$	Antrieb in Y-Richtung (Anschluß -)
19	weiß 2	Motor $Z+$	Antrieb in Z-Richtung (Anschluß +)
20	schwarz 2	Motor $Z-$	Antrieb in Z-Richtung (Anschluß -)
21	braun 3	Motor $B+$	Antrieb der Werkzeugorientierung (Anschluß +)
22	rot 3	Motor $B-$	Antrieb der Werkzeugorientierung (Anschluß -)
23	orange 3	Motor WKZ	Antrieb des Werkzeugs (Anschluß +)
24	gelb 3	Motor WKZ	Antrieb des Werkzeugs (Anschluß -)
25	grün 3	Taster $B$	Nullposition der Werkzeugorientierung
26	blau 3	Taster $B_{Ref}$	Bezugspotential

## Anmerkungen:

Die Tabelle zeigt die Belegung des Kabels FK-26/1B für Werkzeugmaschinen bzw. des 26-poligen Steckers des Maschinenbetts. Das Kabel wird bei Meßmaschinen in den Positionen 23 bis 26 abweichend belegt, siehe Datenblatt WSS/M (Art. Nr. 22-901-004-0005).

Die grau unterlegten Leitungen enden in dem Bohr- und Fräskopf; allerdings sind lediglich die dunkelgrau unterlegten Leitungen benutzt. Die übrigen Leitungen zweigen im Maschinenbett bzw. Maschinenständer ab.

Eine Bewegung verläuft in der positiven Bewegungsrichtung, wenn der dazugehörige Motor an dem Anschluß Motor+ mit der positiven und an dem Anschluß Motor- mit der negativen Versorgungsspannung beaufschlagt wird.

## Kombination des Bohr- und Fräskopfs WSS/B+F mit anderen Komponenten

Zum Aufbau einer Werkzeugmaschine ist zusätzlich zum Bohr- und Fräskopf erforderlich:

- ein Maschinenbett, z.B.:  
MB/1 (Art. Nr. 22-901-002-0001) - fahrbar oder  
MB/2 (Art. Nr. 22-901-002-0002) - starr.
- ein Maschinenständer, z.B.:  
MS/1 (Art. Nr. 22-901-003-0001)

Optional kann die Werkzeugmaschine noch mit verschiedenen Maschinentischen und Förderanlagen gekoppelt werden. Diese werden allerdings an das Maschinenbett angekopelt.

Schema:

