

### Revolverkopf WSS/R

Der Revolverkopf WSS/R ist ein Teil einer flexibel konfigurierbaren Werkzeugmaschine. Er wird an den Maschinenständer der Werkzeugmaschine angekoppelt und dient der simulierten Bearbeitung des Werkstücks mit verschiedenen Werkzeugen.

Der Revolverkopf ist mit drei Motoren und einem Endlagentaster ausgestattet.

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

Ein weiterer Antriebsmotor dient dem Werkzeugwechsel. Der Endlagentaster wird bei Erreichen der Arbeitspositionen der Werkzeuge aktiviert - jeweils nach einer Drehung von 120°. Der dritte Antriebsmotor dient dem Antrieb des Werkzeugs.

### Technische Daten des Revolverkopfs WSS/R

Revolverkopf für Werkzeugmaschine.

Verfahrenmöglichkeit des Revolverkopfs in Z-Richtung: max. 95 mm

Drehmöglichkeit des Revolverkopfs in B-Richtung:

Endlose Drehung in Schritten von 120° in positivem Drehsinn (im Uhrzeigersinn).

Ein Antriebsmotor zum Verfahren in Z-Richtung, ein Antriebsmotor zum Drehen des Revolvers (Werkzeugwechsel), ein Antriebsmotor zum Antrieb des Werkzeugs.

Die Antriebsmotoren sind baugleich:

Betriebsspannungsbereich: 0 - 24 V

Nennspannung: 24 V

Nennstromaufnahme: 0,1 A

Nenn Drehzahl: 6200 rpm

mechanische Nennleistung: 0,77 W

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

Ein Endlagentaster für die Drehung in B-Richtung (Werkzeugwechsel):

Mechanischer Mikrotaster, Wechsler (werkseitig als Öffner angeschlossen)

Belastbarkeit: 2 A (Gleichstrom)

0,5 A (bei induktiver Last)

Kriechstromfestigkeit: > KB 250

Öffnungsweite: < 3 mm

Maße und Gewicht des Revolverkopfs:

X-Richtung: 135 mm

Z-Richtung: 125 mm

Y-Richtung: 80 mm

Gewicht: 300 g



## Programmierung des Revolverkopfs in Turbo-Pascal

Die Programmierung des Revolverkopfs WSS/R bezieht sich auf die Bewegung in Z-Richtung, die Drehung um die B-Achse (Werkzeugwechsel) und den Betrieb des Werkzeugs. Zur Programmierung des Revolverkopfs steht ein Softwaremodul zur Verfügung. Voraussetzung für die Benutzung des Softwaremoduls ist die Einbindung des Interfacetreibers INDTREIB.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:

```
{SI INDTREIB.INC    } {Treiber für Interface  }
{SI SOFTMOD.INC    } {Softwaremodule      }
{SI MODULDEM.INC   } {Liste der Schnittstellenbelegung, Dateiname frei wählbar}
```

Im anschließenden Programmteil kann die Prozedur **WSS\_R** benutzt werden. Prozedurkopf:

```
Procedure WSS_R (Nr : Integer; Auftraege : t_Auftrag; Var: Schritt : Integer);
```

Der Parameter **Nr** (Typ Integer) bezeichnet die Nummer des Revolverkopfs. Standardmäßig sind 50 Revolverköpfeper 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 Revolverkopf geht nach oben.
- Minus\_Z** Führt eine Bewegung in negativer Z-Richtung durch, der Revolverkopf geht nach oben.
- Werkzeug\_ein** Das Bearbeitungswerkzeug wird eingeschaltet.
- Werkzeug\_aus** Das Bearbeitungswerkzeug wird ausgeschaltet.
- Werkzeugwechsel** Das nächste Bearbeitungswerkzeug wird eingeschwenkt. Dabei läuft der Werkzeugantrieb, um einen problemlosen Getriebeeingriff zu ermöglichen.
- Break** Beendet den laufenden Bewegungsauftrag. Motor wird angehalten.
- Disable** Unterbricht den laufenden Bewegungsauftrag vorzeitig, Motor wird 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**, **Werkzeugwechsel**, **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**, **Minus\_Z** und **Werkzeugwechsel** 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 Revolverkopfs 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, Werkzeugwechsel programmieren wie z.B.

MT/2WKSd, Art. Nr. 22-901-005-0004)

## 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 Revolverkopf 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 Revolverkopfs 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 Getriebegehäuse aufliegen.

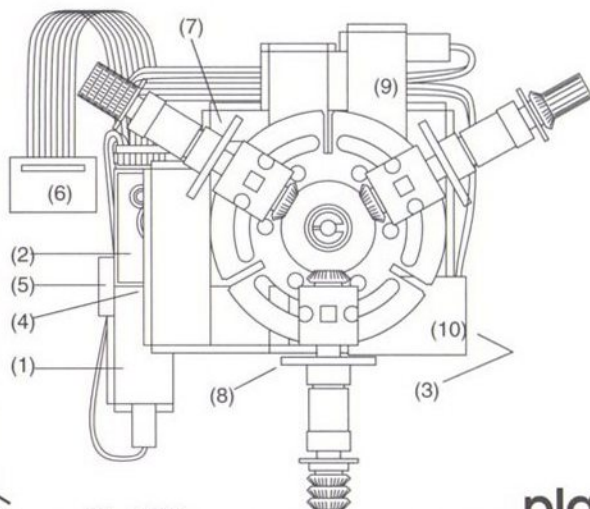
## Elektrischer Anschluß:

Der 10-polige Anschlußstecker (6) des Revolverkopfs 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 Revolverkopfs sich noch in sicherer Distanz über dem Werkstück befindet. Nachlauf des Z-Motors je nach verwendeter Steuerung bedenken! Falls beim Betrieb des Revolverkopfs an der Steuerung das aktivierte Werkzeug nicht exakt senkrecht steht, kann der Schaltpunkt des Tasters B verschoben werden. Mit einer Zange wird der Taster (7) vertikal verschoben.

Achtung: Werkzeugwechsel darf immer nur im Uhrzeigersinn und bei laufendem Werkzeugantrieb erfolgen um die Antriebskupplung (8) nicht zu beschädigen! Die umseitigen Pascal-Module erfüllen dies bereits.



Lage der Komponenten

- (1) Antriebsmotor (Z-Richtung)
- (2) Hubgetriebe (Z-Richtung)
- (3) Führungsklauen (Rückseite)
- (4) Mitnehmer
- (5) Kabelhalterung
- (6) Anschluß Maschinenständer
- (7) Endlagentaster B
- (8) Antriebskupplung
- (9) Motor Werkzeugwechsler
- (10) 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 Maschinentisches
6	blau 1	Taster $C_{Ref}$	Bezugspotential
7	violett 1	Motor $C+$	Antrieb des Maschinentisches (Anschluß +)
8	grau 1	Motor $C-$	Antrieb des Maschinentisches (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 Revolverkopf. 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 Revolverkopfs WSS/R mit anderen Komponenten

Zum Aufbau einer Werkzeugmaschine ist zusätzlich zum Revolverkopf 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 angeschlossen.

Schema:

