

2.7 KÜHLSCHMIERUNG VON WERKZEUG UND SPANFÖRDERER

2.7.1 TLE/01-K165 : AUSSEN-KÜHLSCHMIERUNG DES WERKZEUGS

Dieses System besteht aus einem Spanauffangbehälter und einem Kühlschmiersystem, das mit entsprechenden Filtern und einer Pumpe (50 l/min - 0,5 MPa) ausgestattet ist. Die Pumpe ist mit mehreren flexiblen Düsen verbunden, die in Abhängigkeit von der Spindelnase positioniert werden. Die Aktivierung der Kühlschmierung ist über die numerische Steuerung programmierbar oder kann manuell über eine spezielle Drucktaste erfolgen. Der Auffangbehälter hat Räder, was die Reinigung und Wartung vereinfacht.

2.7.2 CRS/04-K165: AUTOMATISCHER SPANFÖRDERER

Der automatische Spanförderer steht als Alternative zur Späneauffangwanne des Standardlieferumfangs zur Verfügung und wird direkt über die numerische Steuerung gesteuert. Dieser entfernt Späne aus dem Arbeitsbereich, und zwar über einen kontinuierlich ablaufenden Reinigungsprozeß mit emulgierbarer Flüssigkeit. Die Späne werden in einem Behälter (der nicht in der Lieferung enthalten ist) außerhalb der Maschine gesammelt. Bei dem Förderer handelt es sich um einen Mitnehmer- oder Räumförderer und er ist somit zum Abtransport von kurzen Spänen geeignet. Er ist mit einem Trommelfiltersystem ausgestattet. Ein Flüssigkeitsstrahl, der von einer entsprechenden Pumpe in Gegenrichtung gespritzt wird, sorgt für die Reinigung des Filters. Der Förderer ist an eine Auffangwanne angeschlossen, an der sowohl die Pumpe zur äußeren Kühlschmierung der Werkzeuge als auch die Pumpe, die die Spülung des Arbeitsbereiches ausführt, sitzt.

Wichtigste technische Daten:

- | | |
|---|-----------------|
| - Fassungsvermögen der Auffangwanne: | 350 l |
| - Filtergrad: | 250 µm |
| - Durchsatz und Druck der Kühlschmierpumpe: | 50 l/min, 2 bar |
| - Max. Druck der Kühlschmierpumpe: | 0,6 MPa (6 bar) |

2.7.3 SCC/50: KÜHLSCHMIERUNG DURCH DAS WERKZEUG SELBST

Kann mit Werkzeugaufnahmen und Werkzeugen, die für diese Art der Kühlschmierung ausgelegt sind, verwendet werden und umfasst:

- Hochdruckdrehverteiler.
- Hochdruckpumpe : 50 bar, 29 l/min
- Zusätzliche und unabhängige Filtereinheit mit Kartusche und Filterkapazität von 30 µm.

Mit dieser Vorrichtung kann die Kühlflüssigkeit oder das Luft-Öl-Gemisch durch die Spindel, die Werkzeugaufnahme und das Werkzeug hindurch geschickt werden.
Diese Option ist nur mit den Optionen M3A/20-24/K , CRS/04-K165 und MBSH/22-30 kompatibel.

Numerische Steuerung FIDIA C1 mit ausrichtbarer Bedientafel

Dazu gehören:

- Software WINDOWS XP
- CPU Pentium 4 – mindestens 1,7 GHz
- 12,1" LCD TFT Grafikbildschirm
- 512 MB RAM Speicher
- 60 GB Festplatte
- 1.44 MB Floppy-Disk-Einheit
- CD ROM- Einheit (Auslesen)
- Grafikkarte AGP mit 64MB Speicher
- Programmiersprache ISOGRAPH 2 D ½ mit DXF-Schnittstelle
- alphanumerische Tastatur
- Bedienpanel (einschließlich Handrad)
- Ethernet Anschlusskarte mit TCP/IP Modus
- digitale Achsenantriebssteuerung
- On-line-Diagnose und -führung
- Elektronisches Handrad
- Option ES10/AT (Software zur dynamischen Achsoptimierung).

Im Lieferumfang inbegriffen ist das Softwarepaket **HIMILL®**, das in die NC integriert ist und die Erzeugung von Fräsbahnen in 3D mit interaktiven Menüs über die bedienerfreundliche Schnittstelle ermöglicht.

HIMILL® arbeitet parallel zu allen anderen NC-Funktionen und umfasst:

- Funktionen zum Auslesen von mit IGES, VDA-FS und STL definierten Oberflächen;
- Auslesen von digitalisierten Dateien;
- Erzeugung von STL-Modellen für das "Reverse Engineering"
- Unabhängige Skalenfaktoren auf 3 Achsen, anwendbar an den Eingabedateien;
- Umkehr Stempel/Matrize
- Interaktive Definition einer Vielzahl von Fräsbereichen und geführter Linien am Modell;
- Schrappzyklen mit torischen, flachen und kugelförmigen Fräsen;
- Für Hochgeschwindigkeitsfräsen geeignete Vor- und Feinschlichtzyklen;
- "pencil tracing" mit torischen, flachen und kugelförmigen Fräsen;
- Steuerung Kopf 3 + 2 Achsen;
- Grafische, hochaufgelöste Darstellung der Modelle und des Restmaterials;
- Erfassung des Restmaterials und geführte Optimierung der nachfolgenden Fräsbereiche;
- Speicherung von Parametersätzen;
- Automatisierbare Verfahren für verzögerte Berechnungen.

Weitere Angaben zu den Merkmalen der numerischen Steuerung entnehmen Sie bitte den Handbüchern für die Bedienung und Programmierung der FIDIA CNC.

2.1.2 TECHNISCHE DATEN

BESCHREIBUNG		K165
Lineare Achsen		
Verfahrwege:	X Y Z	1000 mm 620 mm 500 mm
Positioniergenauigkeit / Wiederholbarkeit (Normen VDI/DGQ 3441 und ISO 230-2)	X - Y - Z	0,008 / 0,006 mm
Positioniergenauigkeit / Wiederholbarkeit (Normen ASME B5.54)	X - Y - Z	0,006 / 0,003 mm
Eilganggeschwindigkeit	X und Y Z	40 m/min 30 m/min
Beschleunigung max.		10 m/s ²
Abmessungen Führungsleisten	X Y Z	45 mm 45 mm 35 mm
Abmessungen Kugelumlaufschrauben	X Y Z	50 mm 50 mm 32 mm
Arbeitstisch		
Abmessungen des Standardtisches		1400 x 820 mm
Höhe Tischfläche		700 mm
Tischbelastung max.		2000 kg
T-Nute:	Anzahl Breite Abstand	5 18 mm (1 Toleranz H8; 4 Toleranz H11) 160 mm
Installationsdaten		
Stromversorgung:		
- Norm		ISO 204-1
- Spannung und Frequenz		400 V ± 10% 50 Hz
Druckluftversorgung:		
- Norm		ISO 8573-1
- Druck		0,6 MPa ± 10% (6 bar ± 10%)
Maschinenmasse		12000 kg
Abmessungen (ausgenommen Schalttafel, Spindelkühlung und evtl. andere Geräte):		3720 x 3085 mm
Max. Höhe (mit Z-Achse ganz nach oben gefahren)		
- Mit Standardtisch		3370 mm
- mit Drehtisch TRT/800 (optional)		3520 mm
Umgebungsgrenzbedingungen (*)		
Umgebungstemperatur		von 10 bis 40 °C
Relative Feuchte (nicht kondensiert)		von 10% bis 80%

- (*) Umgebungsbedingungen, bei denen die geometrische Präzision und die Positioniergenauigkeit der Maschinenachsen (entsprechend den Empfehlungen der ISO 230-2:1997 – Kap. 3) gewährleistet werden:
- Bezugstemperatur: 20°C
 - Max. Abw. Justierung von Bezugstemperatur: ± 4°C
 - Max. Geschwindigkeit der Temperaturschwankung: 1°C/h
 - im Raum zulässiger Gradient: 1°C/m

2.2 AUSRÜSTUNG FÜR DIE DREI-ACHSEN-BEARBEITUNG

2.2.1 M3A/20-24/K: DREI-ACHSEN-BEARBEITUNG - 20 kW - 24000 U/min

Hierbei ist der Einsatz einer Hochfrequenz-Spindel vorgesehen, die im Schlitten der Z-Achse integriert ist.
 Die Spindel wird durch eine umlaufende Kühlflüssigkeit mit kontrollierter Temperatur gekühlt.

TECHNISCHE DATEN	M3A/20-24/K
Max. Leistung (S6-60%-2 min)	20 kW
Spindel-Drehzahl	240 + 24000 1/min
Bereich mit konstanter Leistung	3000 + 24000 1/min
Anschluss Werkzeugaufnahme (DIN 69 893)	HSK 63 A/E
Außendurchmesser der Spindel	Ø 205 mm
Innendurchmesser der Vorderlager	70 mm
Spindelschmierung	minimales Luft-Öl-Gemisch
Entriegelung Werkzeugaufnahme	Druckluftkolben
Max. Abstand Spindelnase – Tischebene	
- Mit Standardtisch	785 mm
- mit Drehtisch TRT/800 (optional)	758 mm

2.3 FRÄSAUSRÜSTUNG MIT INDEXIERBAREM KOPF

2.3.1 MBSH/18-30 : FRÄSEN MIT SPINDEL 18,5 kW - 30.000 U/min (4. und 5. Achse)

Der in den unteren Teil des Z-Schlittens integrierte Schwenkkopf ermöglicht die Einstellung der Spindel im Raum.

HANDBUCH FÜR DIE BENUTZUNG, INSTALLATION UND VORBEUGENDE WARTUNG

Datum: 03/2004

Revision: 01

Maschine: Fräszentrum mod. K165

Die Drehung der C-Achse erfolgt über einen Elektromotor und wird von einem Encoder übertragen. Die Drehung der B-Achse erfolgt über einen von einem Proportionalventil gesteuerten Hydraulikzylinder.

Die Präzision und starre Positionierung werden durch die Kupplung von HIRT-Kränzen mit hydraulischer Verriegelung gewährleistet.

Die numerische Steuerung steuert automatisch die Einstellung und kompensiert die Position der Werkzeugmitte in Funktion der Spindelneigung (Software RTCP).

Die im Kopf gekapselte Spindel verfügt über ein geeignetes Klimatisierungssystem mit Flüssigkeitsumlauf mit geschlossenem Kreislauf. Außerdem vereinfacht die mechanische Schnittstellen-Verbindung vom Typ "mit Kartusche" das Ersetzen.

TECHNISCHE DATEN	MBSH/18-30
B-Achse (pitch): Verfahrweg	± 25 Grad
Anzahl der Positionen	11
Schritt	5 Grad
C-Achse (roll) Verfahrweg	+180 / -177 Grad
Anzahl der Positionen	120
Schritt	3 Grad
Achsabweichung zur Spindelachse	50 mm
Positioniergenauigkeit Achsen B und C (Normen VDI/DGQ 3441 und ISO 230-2)	5 arc-sec
Positioniergenauigkeit Achsen B und C (Normen ASME B5.54)	3 arc-sec
Max. Leistung (S6-60%-2 min)	18,5 kW
Spindel-Drehzahl	3000 + 30000 1/min
Bandbreite bei Dauerleistung	15000 + 24000 1/min
Werkzeughaltereinsatz (DIN 69893)	HSK 50 E
Außenabmessungen der Spindel	150 x 150 mm
Innendurchmesser der Vorderlager	55 mm
Spindelschmierung	minimales Luft-Öl-Gemisch
Entriegelung Werkzeugaufnahme	Hydraulikkolben
Max. Abstand Spindelnase - Tischfläche (Spindel in vertikaler Position)	687 mm

2.3.2 MBSH/22-30: FRÄSEN MIT SPINDEL 22 kW - 30000 U/min (4. Und 5. Achse)

Der in den unteren Teil des Z-Schlittens integrierte birotative Kopf ermöglicht die indexierbare Einstellung der Spindel im Raum. Die Drehung der Achsen B und C erfolgt über Elektromotoren und wird über Encoder positioniert. Die Präzision und starre Positionierung werden durch die Kupplung von HIRT-Kränzen mit hydraulischer Verriegelung gewährleistet. Die numerische Steuerung steuert automatisch die Einstellung und kompensiert die Position der Werkzeugmitte in Funktion der Spindelneigung (Software RTCP). Die Spindel wird über ein Klimatisierungssystem mit geschlossenem Flüssigkeitskreislauf temperaturgeregelt. Seitliche Öffnungen mit Schnellverbindungen vereinfachen den Austausch der Spindel.

TECHNISCHE DATEN	MBSH/22-30
Verfahrweg B-Achse	+24° / -102°
Schritt B-Achse	3°
Verfahrweg C-Achse	+ 180° / -177°
Schritt C-Achse	3°
Versatz in Bezug auf Spindelachse	60 mm
Positioniergenauigkeit der Achsen B und C (nach Norm VDI/DGQ 3441 und ISO 230-2)	5 Winkel"
Positioniergenauigkeit der Achsen B und C (nach Norm ASME B5.54)	3 Winkel"
Spindeldrehzahlbereich	300 ÷ 30000 1/min
Maximales Drehmoment (S6 - 60%)	22 kW
Bereich mit konstanter Leistung	5850 ÷ 30000 1/min
Werkzeugaufnahme (DIN 69893)	HSK 50 E
Außendurchmesser der Spindel	200 x 180 mm
Innendurchmesser des vorderen Lagers	55 mm
Spindelschmierung	minimal Luft/Öl
Lösen der Werkzeugklemmung	hydraulisch betätigter Bolzen
Maximaler Abstand Spindelnase/Tischoberfläche (Spindel in vertikaler Position)	676 mm

2.4 AUSRÜSTUNG FÜR DIE FÜNF-ACHSEN-BEARBEITUNG

2.4.1 M5A/7-32 : FRÄSEN MIT SPINDEL 7,5 kW - 32.000 U/min

2.4.2 M5A/3-60 : FRÄSEN MIT SPINDEL 3,5 kW - 60.000 U/min

Der im unteren Teil des Z-Schlittens integrierte dreh- und schwenkbare Kopf ermöglicht die kontinuierliche Einstellung der Spindel im Raum. Die Drehungen der Achsen B und C erfolgen über bürstenlose Motoren und werden über direkt auf den Achsen montierte Encoder übertragen. Die numerische Steuerung steuert die Einstellung mit kontinuierlicher Interpolation und

kompensiert die Position der Werkzeugmitte in Funktion der Spindelneigung (Software RTCP). Die im Kopf gekapselte Spindel verfügt über ein geeignetes Klimatisierungssystem mit Flüssigkeitsumlauf mit geschlossenem Kreislauf. Die Spindel wird durch eine umlaufende Kühlflüssigkeit mit kontrollierter Temperatur gekühlt. Außerdem vereinfacht die mechanische Schnittstellen-Verbindung vom Typ "mit Kartusche" den Vorgang des Ersetzens.

TECHNISCHE DATEN	M5A/7-32	M5A/3-60
Hub B-Achse	$\pm 110^\circ$	$\pm 110^\circ$
Hub C-Achse	$\pm 361^\circ$	$\pm 361^\circ$
Max. Drehgeschwindigkeit Achsen B und C	5000°/min	5000°/min
Max. Beschleunigung	1000°/s ²	1000°/s ²
Positioniergenauigkeit / Wiederholbarkeit Achsen B und C (Normen VDI/DGQ 3441 und ISO 230-2)	7,2 / 5 arc-sec	7,2 / 5 arc-sec
Positioniergenauigkeit / Wiederholbarkeit Achsen B und C (Normen ASME B5.54)	5 / 3 arc-sec	5 / 3 arc-sec
Max. Leistung (S6-60%-2 min)	7,5 kW	3,5 kW
Spindel-Drehzahl	3200 ÷ 32000 1/min	6000 ÷ 60000 1/min
Bereich mit konstanter Leistung	16000 ÷ 32000 1/min	40000 ÷ 60000 1/min
Anschluss Werkzeugaufnahme (DIN 69893)	HSK 40 E	HSK 25 E
Außenabmessungen der Spindel	135 x 135 mm	135 x 135 mm
Innendurchmesser der Vorderlager	45 mm	25 mm
Spindelschmierung	minimales Luft-Öl-Gemisch	minimales Luft-Öl-Gemisch
Entriegelung Werkzeugaufnahme	Druckluftkolben	Druckluftkolben
Max. Abstand Spindelnase - Tischebene (Spindel vertikal)	602 mm	602 mm

2.5 OPTIONEN FÜR DAS WERKZEUGMAGAZIN

Erweiterung des Kettenmagazins von 20 auf 42 Plätze für Werkzeugaufnahmen, deren Typ durch die unten angeführten Codes identifiziert wird.

Mit der Option ETC42/**E ist es möglich die Werkzeuge des hinteren Maschinenteils per Hand auszuwechseln. Die zum Austausch der Werkzeuge nötige Bewegung der Kette im Handbetrieb wird über ein entsprechendes Bedienpult gesteuert.

HANDBUCH FÜR DIE BENUTZUNG, INSTALLATION UND VORBEUGENDE WARTUNG

Datum: 03/2004

Revision: 01

Maschine: Fräszentrum mod. K165

- 2.5.1 ETC42/25E: ERWEITERUNG DES WZ-MAGAZINS FÜR WERKZEUGAUFNAHMEN TYP HSK25/E
- 2.5.2 ETC42/40E: ERWEITERUNG DES WZ-MAGAZINS FÜR WERKZEUGAUFNAHMEN TYP HSK40/E
- 2.5.3 ETC42/50E: ERWEITERUNG DES WZ-MAGAZINS FÜR WERKZEUGAUFNAHMEN TYP HSK50/E
- 2.5.4 ETC42/63EA-K165: ERWEITERUNG DES WZ-MAGAZINS FÜR WERKZEUGAUFNAHMEN TYP HSK63/E o HSK63/A

2.6 VORRICHTUNGEN FÜR DIE WERKZEUGLÄNGENMESSUNG

2.6.1 TMD/M: MANUELLE LÄNGENMESSDOSE

Diese Analogmessvorrichtung kann am Arbeitstisch befestigt werden und ist mit einer Anzeige mit Zeiger mit einer Auflösung von 0,01 mm versehen.

2.6.2 TMS/F-K165: VORRICHTUNG ZUR AUTOMATISCHEN EINSTELLUNG MIT FIDIA-LASERMESSFÜHLER

Basiert auf einem Lasermesssystem, das Länge, Durchmesser und Werkzeugform mittels von der numerischen Steuerung verwalteten automatischen Messzyklen überprüft.

Es ist die Steuerung von Werkzeugen mit 10 unterschiedlichen Formen vorgesehen.

Die Vorrichtung befindet sich innerhalb des Arbeitsraums der Maschine.

Das Gerät TMS/F kann nicht mit der Option TRT/R-800 verwendet werden.

Umfasst:

- Lasersonde mit entsprechenden Haltevorrichtungen.
- Messfühlerreinigung durch Druckluftzuführung
- Anschlusskabel
- Software für die automatische Messung
- Muster Werkzeug.

2.6.3 TMS/R-K165: VORRICHTUNG ZUR AUTOMATISCHEN VOREINSTELLUNG MITTELS LASERSONDE

Durch automatisch von der CNC verwaltete Messzyklen können damit Länge, Durchmesser und Form der Werkzeuge überprüft werden.

Es können 10 verschiedene Werkzeugtypologien überprüft werden.

Verwendung des RENISHAW NC1 Lasers. Die beiden Module des Lasers sind auf entsprechenden Auflagen am Maschinentischende außerhalb des Arbeitsbereichs der X-Achse angeordnet.

Das Gerät umfasst ferner:

- Werkzeugreinigung mittels Druckluft.
- Schnittstellen-Schaltkarte und Anschlusskabel.
- Software für die Werkzeugvoreinstellung.
- Kalibrierwerkzeug.

Die Vorrichtung TMS/R-K165 kann nur eingesetzt werden, wenn die Option TRT/R-800 vorhanden ist.