



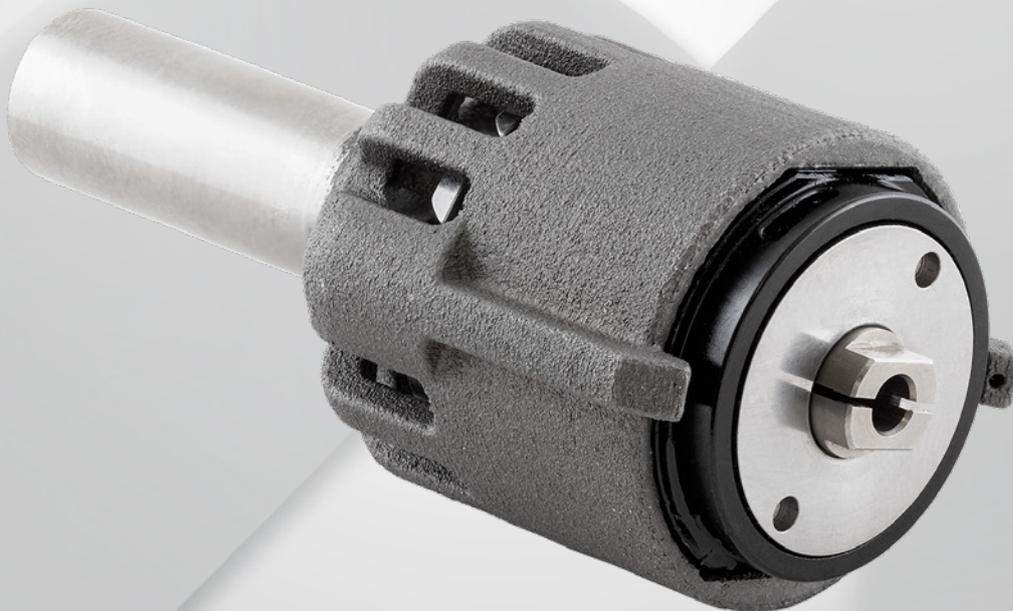
**TYPHOON**MICRO

**HOCHGESCHWINDIGKEITS-JET-SPINDEL**

TJS M00 030

## **KLEINE HOCHGESCHWINDIGKEITS-JET-SPINDEL FÜR KÜHLMITTELZUFUHR ZUM WERKZEUG**

- Kraftvolles, präzises Fräsen und Bohren an schwer zugänglichen Bereichen •*
- Zielgerichtetes Kühlmittel zur Schneidkante •*
- Einfacher Werkzeugwechsel ohne Rüstzeit •*
- Verbessertes, dynamisches Auswuchten durch mutterlose Spannzanze •*
- Geringe Rundlaufabweichung •*



## **Allgemeine Information**

Hochdruck-Kühlmittelgetriebene **TyphoonMicro Jet-Spindel TJS M00 030** mit Kühlmittelzufuhr zum Werkzeug.

Die **TyphoonMicro Jet-Spindel TJS M00 030**, bestehend aus 6 Bauteilen mit massivem Gehäuse aus Titan, ist für kraftvolles, präzises Bearbeiten in engen und schwer zugänglichen Bereichen ausgelegt.

Sie ermöglicht Drehzahlen von **18.000 bis 40.000 Umdrehungen**, bei stehender Maschinenspindel.

Durch Einsatz von kleinen Zerspanungswerkzeugen ideal für vielfältige Vorschlicht- und Schlichtbearbeitungen zum Fräsen, Bohren, Gewindefräsen, Gravieren, Fasen und Entgraten.

## **Merkmale**

- Die **TyphoonMicro** Produktserie unterstützt Fräs- und Drehmaschinen mit den größtmöglichen Vorteilen:
  - bei Drehmaschinen, da eine deutliche Steigerung der Schnittgeschwindigkeit bei der Umstellung vom stehenden zum rotierenden Werkzeug erzielt wird.
  - bei kleineren Maschinen, wo die Optimierung der Raumnutzung Vorteile mit sich bringt.
- Alle **TyphoonMicro** Produkte verfügen über identische Anbindungsmöglichkeiten und Abmessungen, was eine effiziente Lagerhaltung ermöglicht.

### **TJS M00 030**

- Hochdruck-Kühlmittelgetriebene HSM Spindel mit geradem Schaft für Schneidwerkzeuge mit kleinem Durchmesser
- Düsen leiten Kühlmittel direkt zur Schneidkante
- Hochdruck-Kühlmittelgetriebene Turbine
- Spannzange
- Kühlmittelzufuhr durch das Werkzeug möglich
- Erfordert eine gedichtete Spannzange mit  $\varnothing 10$  mm



## **Vorteile**

- Die **TyphoonMicro Jet-Spindel TJS M00 030** besitzt eine universelle Schnittstelle zur einfachen Anbindung an die Maschine.
- Die **TyphoonMicro Jet-Spindel TJS M00 030** wird über das Hochdruckkühlmittel der Maschine mit Drehgeschwindigkeiten bis zu 40.000 U/min angetrieben.
- Der Einsatz von Maschinenkühlmittel zum Antrieb der Spindel ermöglicht eine ununterbrochene Hochgeschwindigkeitsbearbeitung.
- Die **TyphoonMicro Jet-Spindel TJS M00 030** ist ideal verwendbar in Dreh- und Fräshaltern der Swiss-Typ Maschinen mit beengten Platzverhältnissen.
- Die **TyphoonMicro** Produktreihe unterstützt Fräs- und Drehmaschinen mit den größtmöglichen Vorteilen:
  - bei **Drehmaschinen**, da eine deutliche Steigerung der Schnittgeschwindigkeit bei der Umstellung vom stehenden zum rotierenden Werkzeug erzielt wird.
  - bei **kleineren Maschinen**, wo die Optimierung der Raumnutzung Vorteile mit sich bringt.

## Klemmung und Kühlmittel

- Verbesserte Wuchtdynamik bei hohen Drehzahlen durch Verwendung von mutterlosen Spannzangen
- Punktgenaue Kühlmittel zur Schneidkante.
- Gewährleistet einen einfachen Werkzeugwechsel ohne lange Rüstzeit und bei geringem Rundlauffehler.
- Kühlmitteldüsen am Frontgehäuse für zielgerichtete Hochdruckkühlung direkt auf die Schneide.

### Micro 00 Spannzangen

TJS-COLLET1.6	D = 1.600 mm
TJS-COLLET2.0	D = 2.000 mm
TJS-COLLET3.0	D = 3.000 mm
TJS-COLLET3.175	D = 3.175 mm



Hinweis: Die Spannzange muss separat bestellt werden.

### Micro 00 Schlüssel

TJS M00-SHAFT-LOCK	TJS M00-WRENCH-COLLET
	

### Micro 00 Kühlmittelstopfen

#### TJS MJ-PLUG COOLANT

#### Anleitung für Kühlmittelfluss zum Werkzeug:

Kühlmittel durch Werkzeugschaft leiten:

**Schritt 1:** Stopfen mittels 2,0 mm Inbusschlüssel lösen und entfernen.

**Schritt 2:** Werkzeug mit innerer Kühlmittelzufuhr in die Micro 00 Spannzange einsetzen.



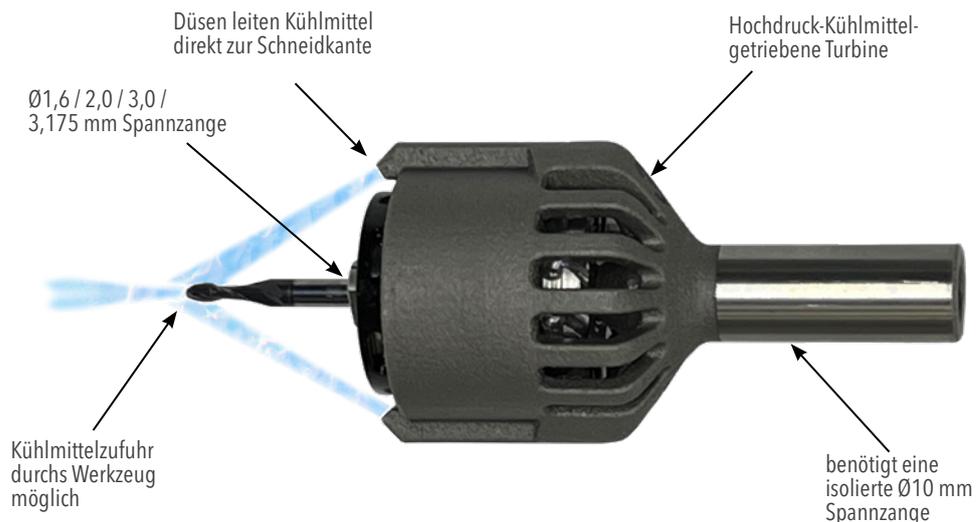
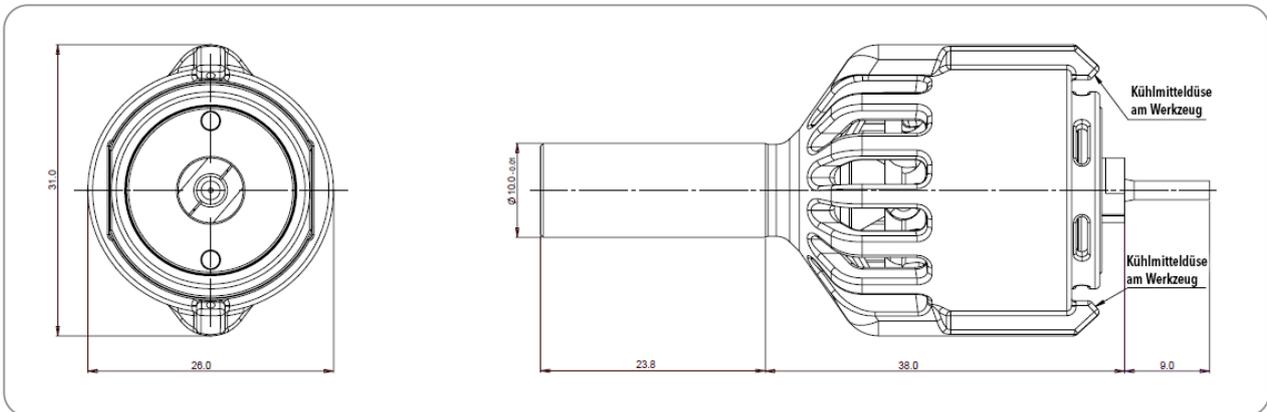
#### Jedes Set enthält:

- 1 x TJS M00 030
- 1 x TJS M00-SHAFT-LOCK
- 1 x TJS M00-WRENCH-COLLET
- 1 x TJS MJ-PLUG COOLANT



**Erforderliche Voraussetzungen für CNC-Maschinen**

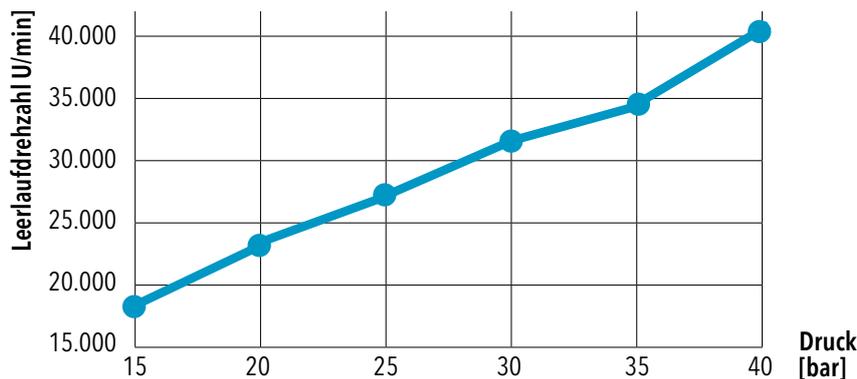
- Kühlmittelzufuhr durch die Hauptspindel der CNC-Maschine
- Minimaldruck am Kühlmittelaustritt der Hauptspindel: 15 bar
- Maximaldruck am Kühlmittelaustritt der Hauptspindel: 40 bar
- Min. Durchflussmenge: 10 l/min
- Filterelement: max. 100 µm
- Aktiver Nebelabscheider
- Bei Verwendung einer Kühlemulsion einen geeigneten Entschäumer zugeben, um Schaumbildung zu vermeiden.
- Bei Verwendung eines ölbasierten Kühlmittels wird durch den Hochdruck die Menge des Ölnebels erhöht:
  - Geeignete Feuerschutz- und Feuerlöschvorrichtungen vorsehen.
  - Dem Öl ein geeignetes Anti-Auflösungsadditiv zufügen.



**Betriebsdaten der Spindel**

Betriebsdaten der Spindel					Micro00
Hochdruckkühlung	15 bar	20 bar	40 bar	Einsatzbedingungen	
min. Durchmesser Kühlmittelzufluss [mm]	4	4	4	<b>Spannzange:</b>	0,500 bis 3,175
min. Durchflussrate (L/min)	10	12	20	<b>Beispiel Klemmung:</b>	ST 20X100 ER16 ER16 SEAL 10 AA
Spindeldrehzahl [U/min]	18.000	23.000	40.000		
<b>Werkzeug [mm]:</b>	<b>P</b>	<b>M</b>	<b>SST</b>	<b>N</b>	<b>S</b>
Bohren	0,1 - 1,0	0,1 - 1,0	-	0,1 - 2,0	0,1 - 1,0
Kugelfräser	0,5 - 3,0	0,5 - 3,0	-	0,5 - 3,0	0,5 - 3,0
Fasen	0,5 - 3,0	0,5 - 3,0	-	0,5 - 3,0	0,5 - 3,0
Entgraten	0,5 - 3,0	0,5 - 3,0	-	0,5 - 3,0	0,5 - 3,0
Gravieren 45 / 60 Grad	0,1 - 3,0	0,1 - 3,0	-	0,1 - 3,0	0,1 - 3,0
Fräsen	0,3 - 2,0	0,3 - 2,0	-	0,3 - 2,0	0,3 - 2,0
Kugelfräser mit 120 Grad Kugelwinkel	1,0 - 3,0	1,0 - 3,0	-	1,0 - 3,0	1,0 - 3,0

**Druck vs. Geschwindigkeit**



bar	Leerlaufdrehzahl [U/min]
15	18.000
20	23.000
25	27.000
30	31.000
35	34.000
40	40.000

**Empfohlene Anwendungsparameter:**

**Fräsen**

- Nutfräsen – bis zu D=2,0 mm und  $a_p=0,05 \times D$
- Schulterfräsen – bis zu D=2,0 mm,  $a_e=0,1 \times D$  und  $a_p=0,1 \times D$

**Gewindefräsen**

- max. M3 Gewinde

**Bohren**

- max. Bohrdurchmesser D 1,0 mm (2,0 mm in NE-Metalle)

**Entgraten / Fasen**

- max. Werkzeugdurchmesser D 3,0 mm
- 45° bis 60° Schaffräser können auch zum Entgraten verwendet werden

**Gravieren**

- max. Werkzeugdurchmesser D 3,0 mm
- max.  $a_p$  0,25 mm

**Empfohlene Schnittdaten - Fräsen**

	Material	Anwendung	Type	Werkzeug-Ø	Festigkeit	Druck	Drehzahl (n)	ae (mm)	ap (mm)	F <sub>z</sub> (mm)
<b>N</b>	Aluminium-Legierung	Profilfräsen	Kugelfräser	1,00	80-160 HB	15	18.000	0,06	0,05	0,008
				1,00		20	23.000	0,06	0,05	0,008
				1,00		30	31.000	0,06	0,05	0,008
				1,00		40	40.000	0,07	0,13	0,008
				2,00		15	18.000	0,07	0,08	0,010
				2,00		20	23.000	0,07	0,08	0,010
				2,00		30	31.000	0,07	0,08	0,010
				2,00		40	40.000	0,08	0,15	0,010
				3,00		15	18.000	0,08	0,08	0,015
				3,00		20	23.000	0,08	0,08	0,015
				3,00		30	31.000	0,09	0,09	0,015
				3,00		40	40.000	0,10	0,15	0,015
				0,50		15	18.000	0,50	0,10	0,010
				0,50		20	23.000	0,50	0,10	0,010
				0,50		30	31.000	0,50	0,12	0,010
		0,50	40	40.000		0,50	0,15	0,010		
		1,00	15	18.000		1,00	0,10	0,015		
		1,00	20	23.000		1,00	0,10	0,015		
		1,00	30	31.000		1,00	0,15	0,015		
		1,00	40	40.000		1,00	0,15	0,015		
		2,00	15	18.000		2,00	0,20	0,025		
		2,00	20	23.000		2,00	0,20	0,025		
		2,00	30	31.000		2,00	0,20	0,025		
		2,00	40	40.000		2,00	0,20	0,025		
		1,00	15	18.000		0,50	0,25	0,020		
		1,00	20	23.000		0,50	0,25	0,020		
		1,00	30	31.000		0,50	0,50	0,020		
		1,00	40	40.000		0,50	0,50	0,020		
		2,00	15	18.000		0,20	0,10	0,030		
		2,00	20	23.000		0,20	0,10	0,030		
2,00	30	31.000	0,20	0,10	0,030					
2,00	40	40.000	0,20	0,10	0,030					
1,00	15	18.000	0,05	0,05	0,003					
1,00	20	23.000	0,05	0,05	0,003					
1,00	30	31.000	0,05	0,05	0,003					
1,00	40	40.000	0,05	0,05	0,003					
2,00	15	18.000	0,05	0,05	0,004					
2,00	20	23.000	0,08	0,08	0,004					
2,00	30	31.000	0,08	0,08	0,004					
2,00	40	40.000	0,08	0,08	0,004					
3,00	15	18.000	0,08	0,08	0,004					
3,00	20	23.000	0,10	0,10	0,006					
3,00	30	31.000	0,10	0,10	0,006					
3,00	40	40.000	0,10	0,10	0,006					
0,50	15	18.000	0,50	0,05	0,004					
0,50	20	23.000	0,50	0,05	0,004					
0,50	30	31.000	0,50	0,05	0,004					
0,50	40	40.000	0,50	0,05	0,004					
1,00	15	18.000	1,00	0,05	0,004					
1,00	20	23.000	1,00	0,10	0,006					
1,00	30	31.000	1,00	0,10	0,006					
1,00	40	40.000	1,00	0,15	0,006					
2,00	15	18.000	2,00	0,07	0,006					
2,00	20	23.000	2,00	0,12	0,010					
2,00	30	31.000	2,00	0,14	0,010					
2,00	40	40.000	2,00	0,14	0,010					
1,00	15	18.000	0,30	0,25	0,008					
1,00	20	23.000	0,40	0,50	0,010					
1,00	30	31.000	0,50	0,50	0,010					
1,00	40	40.000	0,50	0,50	0,010					
2,00	15	18.000	0,50	0,06	0,008					
2,00	20	23.000	0,50	0,08	0,015					
2,00	30	31.000	0,75	0,08	0,015					
2,00	40	40.000	1,00	0,09	0,015					
1,00	15	18.000	1,00	0,08	0,005					
1,00	20	23.000	1,00	0,10	0,005					
1,00	30	31.000	1,00	0,12	0,005					
1,00	40	40.000	1,00	0,15	0,005					
2,00	15	18.000	2,00	0,05	0,010					
2,00	20	23.000	2,00	0,10	0,010					
2,00	30	31.000	2,00	0,12	0,010					
2,00	40	40.000	2,00	0,15	0,010					
1,00	15	18.000	0,30	0,08	0,010					
1,00	20	23.000	0,35	0,10	0,010					
1,00	30	31.000	0,40	0,15	0,010					
1,00	40	40.000	0,50	0,18	0,010					
2,00	15	18.000	0,75	0,07	0,015					
2,00	20	23.000	1,00	0,07	0,015					
2,00	30	31.000	1,20	0,07	0,015					
2,00	40	40.000	1,30	0,08	0,015					

**Empfohlene Schnittdaten - Bohren**

	Material	Anwendung	Typ	Werkzeug-Ø	Härte	Druck	Drehzahl (n)	L/D Bohrung (mm)	Zustellschritte QX (mm)	F <sub>U</sub> (mm/U)
<b>N</b>	Aluminium-Legierung	Bohren	Bohrer	0,50	80-160 HB	15	18.000	3/5	0,50 x D	0,007
				0,50		20	23.000	3/5	0,50 x D	0,007
				0,50		30	31.000	3/5	0,50 x D	0,007
				0,50		40	40.000	3/5	0,50 x D	0,007
				1,00		15	18.000	3/5	0,25 x D	0,010
				1,00		20	23.000	3/5	0,50 x D	0,010
				1,00		30	31.000	3/5	0,50 x D	0,010
				1,00		40	40.000	3/5	0,50 x D	0,010
				2,00		15	18.000	3	0,15 x D	0,010
				2,00		20	23.000	3	0,20 x D	0,010
				2,00		30	31.000	3	0,25 x D	0,010
				2,00		40	40.000	3	0,25 x D	0,010
<b>M</b>	rostbeständiger Stahl	Bohren	Bohrer	0,50	180-250 HB	15	18.000	4	0,15 x D	0,005
				0,50		20	23.000	4	0,20 x D	0,005
				0,50		30	31.000	4	0,25 x D	0,005
				0,50		40	40.000	4	0,25 x D	0,005
				1,00		15	18.000	4	0,15 x D	0,007
				1,00		20	23.000	4	0,20 x D	0,007
				1,00		30	31.000	4	0,25 x D	0,007
				1,00		40	40.000	4	0,25 x D	0,010

**Werkzeugmontage**



**Montageanleitung:**

**Abb.2 - 3:** Spindel mit dem Verriegelungsschlüssel festhalten, damit sich die Welle nicht dreht

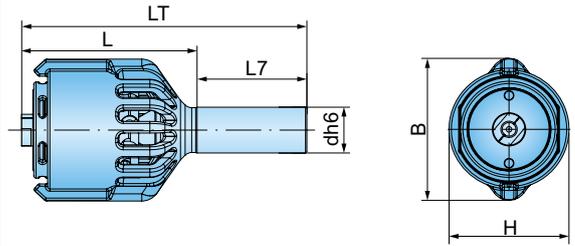
**Abb. 4 - 5:** Nach dem Einsetzen des Werkzeuges die Spannzange festziehen, um es zu sichern.

**Abb. 6 - 7:** Nach Entfernen des Verriegelungsschlüssel kann die Spindel mit dem montieren Werkzeug verwendet werden.

# TYPHOON<sup>HSM</sup> HOCHGESCHWINDIGKEITSSPINDEL TJS M00 030



Sonder



CHS

Artikel-Nr.	dh6	LT	L	L7	H	B	
TJS M00 030	10	61,8	38	23,8	26	31	0,07

Order-Nr.: digital • Digitalversion 4-2024  
Änderungen und Druckfehler vorbehalten.

**Ingersoll Werkzeuge GmbH**

**Hauptsitz:**

Kalteiche-Ring 21-25 • 35708 Haiger  
Tel.: +49 2773 742-0 • E-Mail: info@ingersoll-imc.de

**Niederlassung Süd:**

Florianstraße 13-17 • 71665 Vaihingen-Horrheim  
Tel.: +49 7042 8316-0 • E-Mail: horrheim@ingersoll-imc.de

[www.ingersoll-imc.de](http://www.ingersoll-imc.de)