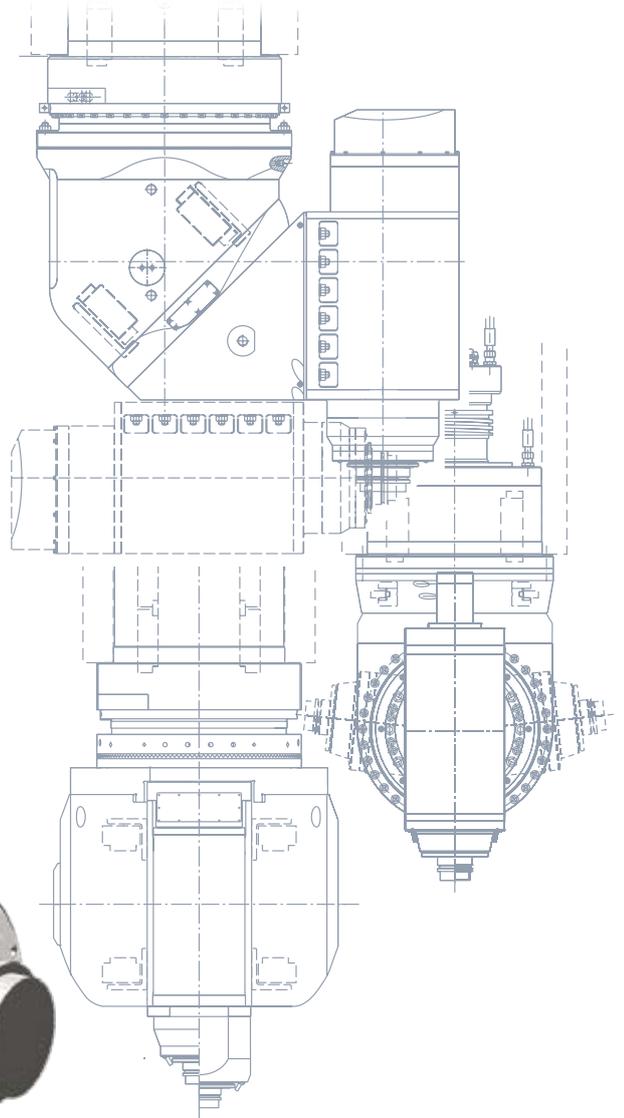


CyMill • CySpeed

Fräskopf- und Motorspindel-Technologie



Der einzige Bearbeitungskopf mit
patentierten Direktantrieben in
allen angetriebenen Achsen
(Patent.-Nr. EP 0885 081)

CYTEC
SYSTEMS

CyTec Zylindertechnik GmbH
Steffensrott 1 • D-52428 Jülich • Tel.: (+49) 2461/6808-0 • Fax: (+49) 2461/6808-25
E-mail: info@cytec.de • <http://www.cymill.de> • www.cytec.de
Ausgabe November 2006

Ihre kompetenten Partner für innovative technische Lösungen



1 Deutschland Zentrale

CyTec Zylindertechnik GmbH

Steffensrott 1
D- 52428 Jülich
Tel.: (+49) 2461 68 08-0
Fax.: (+49) 2461 68 08 25

2 Deutschland Süd

CyTec Zylindertechnik

Carl-Zeiss-Str. 7
D- 72124 Pliezhausen
Tel.: (+49) 71 27/811 880
Fax.: (+49) 71 27/811 885

3 Großbritannien

CyTec Systems UK Ltd.

Lancaster House • 234 Fields New Road
Chadderton • GB- Oldham, OL9 8NZ
Tel.: (+44) 0161/678 70 90
Fax.: (+44) 0161/620 53 92

4 Frankreich

CyTec Systems SARL

Parc des Erables
66 route de Sartrouville
F- 78230 Le Pecq
Tel.: (+33) 01 30 87 13 50
Fax.: (+33) 01 30 87 13 51

5 Schweiz

Geiger CyTec Systems AG

Steinhaus
CH- 3150 Schwarzenburg
Tel.: (+41) 31/73 42 424
Fax.: (+41) 31/73 42 425

6 Italien

Emanuele Mascherpa S.p.A.

Via Natale Battaglia, 39
I- 20127 Milano
Tel.: (+39) 02/280 031
Fax.: (+39) 02/282 99 45

7 Ungarn

Working KFT

Budai Nagy Antal út
HU- 2400 Dunaújváros
Tel./Fax: (+36) 25/431740

8 USA

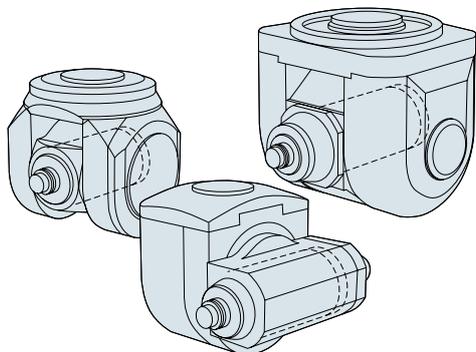
CyTec Systems USA, Inc.

1509 Rapids Drive
USA- Racine, WI 53401-0032
Tel.: (+262) 638-4636
Fax.: (+262) 638-9775

9 China

CyTec China

No. 5 Wuxing Road, Lucheng Town
Tongzhou District, 101107
Beijing, China
Tel.: (+86) 10-5166 6681/2
Fax.: (+86) 10-5166 6681/2-201



CyMill 2-Achs NC-Fräsköpfe

Einführung	1.0.00
Charakteristische Baureihen	1.0.01
Charakteristische Komponenten	1.0.02
Einbau- und Anwendungsbeispiele	1.0.04...

Komponenten

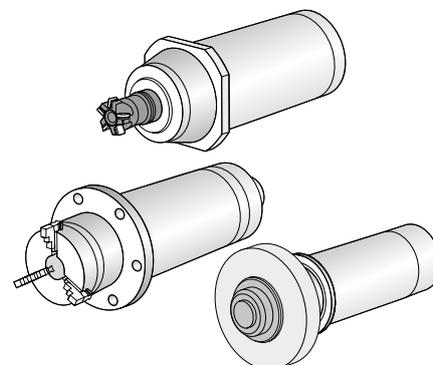
Übersicht	1.1.00
Torquemotoren	1.1.01
Messsysteme	1.1.02
Schnittstellen schematisch	
Elektrik	1.1.03...
Hydraulik	1.1.05
Kühlung	1.1.06

Optionen

Automatischer Kopfwechsel	1.1.07...
Automatischer Spindelwechsel	1.1.09...
Endlos drehende C-Achse	1.1.11

Technische Daten

Übersicht	1.2.00...
Baureihe S8	1.2.10...
Baureihe P12	1.2.20...
Baureihe M21	1.2.30...
Baureihe G30	1.2.40...



CySpeed Motorspindeln

Einführung	2.0.00
Produktübersicht	2.0.01
Charakteristische Komponenten	2.0.02...

Komponenten

Übersicht	2.1.00
Werkzeugspannsystem	
Automatisches Spannsystem	2.1.01...
Manuelle Spannsysteme	2.1.03
Drehdurchführung	
Hydraulik	2.1.04
IKZ	2.1.05
Minimalmengen-Kühlschmierung	2.1.06
Kühlkreisläufe	2.1.07
Lagerung	2.1.08
Externe Spindelüberwachungssysteme	
Analogsensor	2.1.09
Mikrocontroller CyCon K11	2.1.10
Getriebespindel	2.1.11

Technische Daten

Übersicht	2.2.00...
Fräskopfspindeln	2.2.10...
Spindeln für Fräsmaschinen	2.2.40...
Spindeln für Bearbeitungszentren	2.2.50...
Spindeln für Transferstraßen	2.2.60...
Roboterspindeln	2.2.70...
Schleifspindeln	2.2.80...
Drehmaschinen-spindeln	2.2.90...

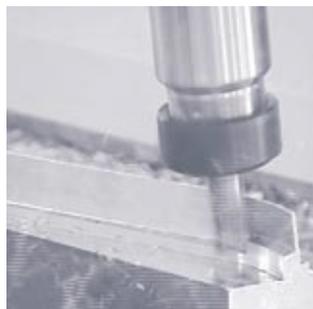
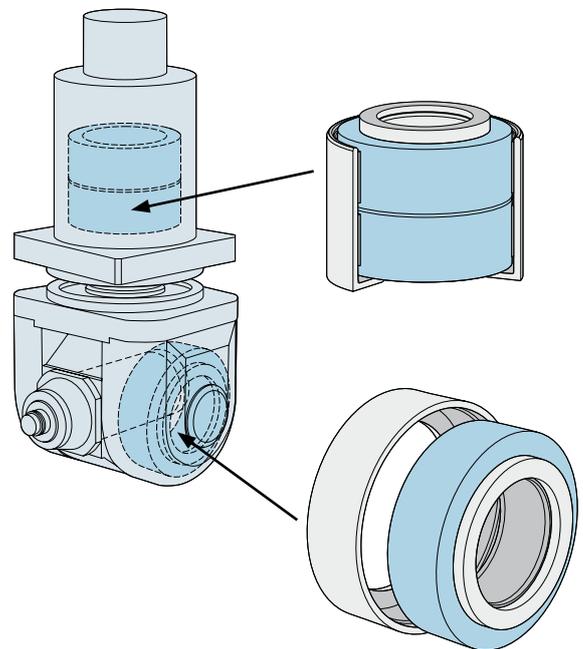


Präzision auf den

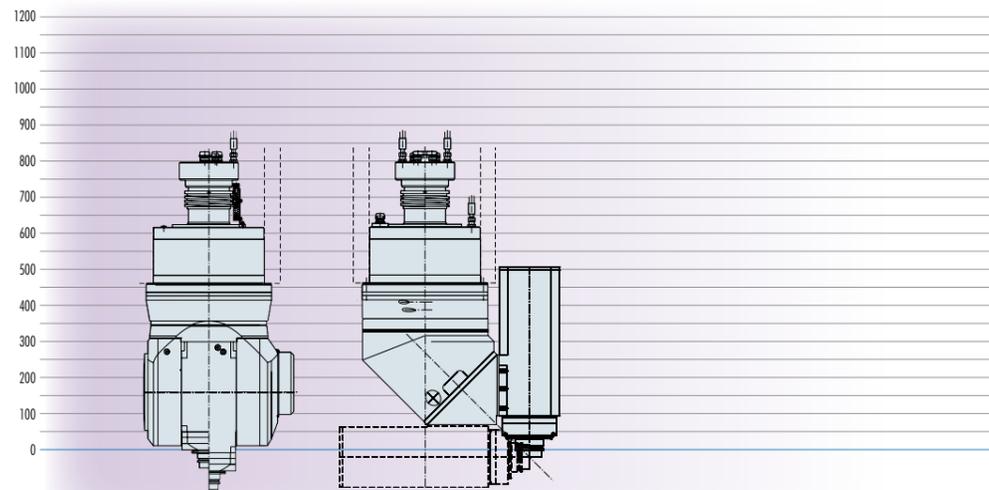
Punkt gebracht

Das wesentliche Merkmal der CyTec NC-Fräsköpfe sind patentierte Direktantriebe in Form von Torquemotoren in allen angetriebenen Achsen (Patent.-Nr. EP 0885 081). Sie zeichnen sich durch hohe Drehmomente und Geschwindigkeit aus. Gleichzeitig unterliegen sie nahezu keinem Verschleiß und garantieren konstante Präzision im Bearbeitungsergebnis.

Simultanes Fräsen wird mit dem Fräskopf zum Kinderspiel. Dies gilt sowohl für die Schwerzerspannung, bei der die Achsen in jeder Position hydraulisch geklemmt werden können, als auch für das High-Speed-Finishing.



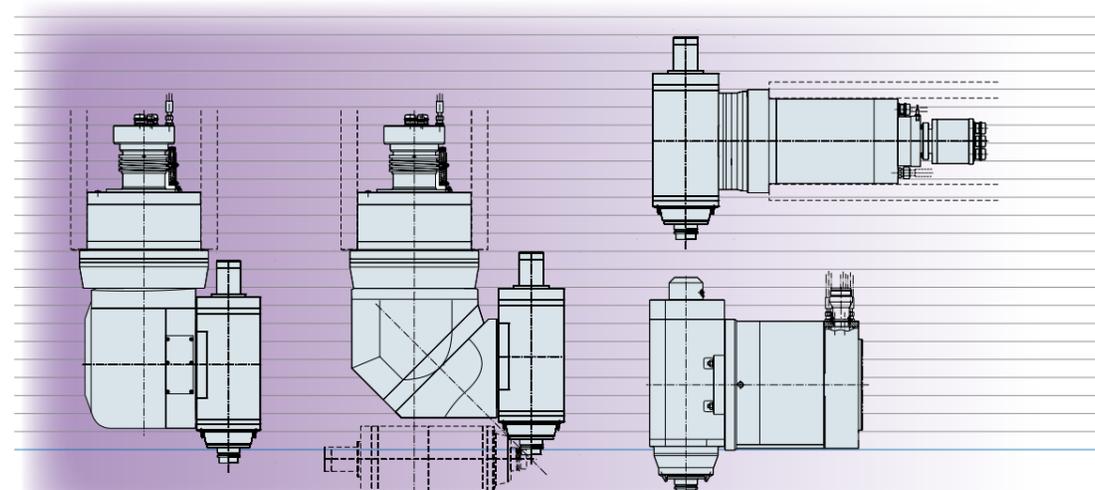
Die kompakte Baureihe S8



S8 Gabelkopf

S8 Universalkopf

Die leichte Baureihe P12

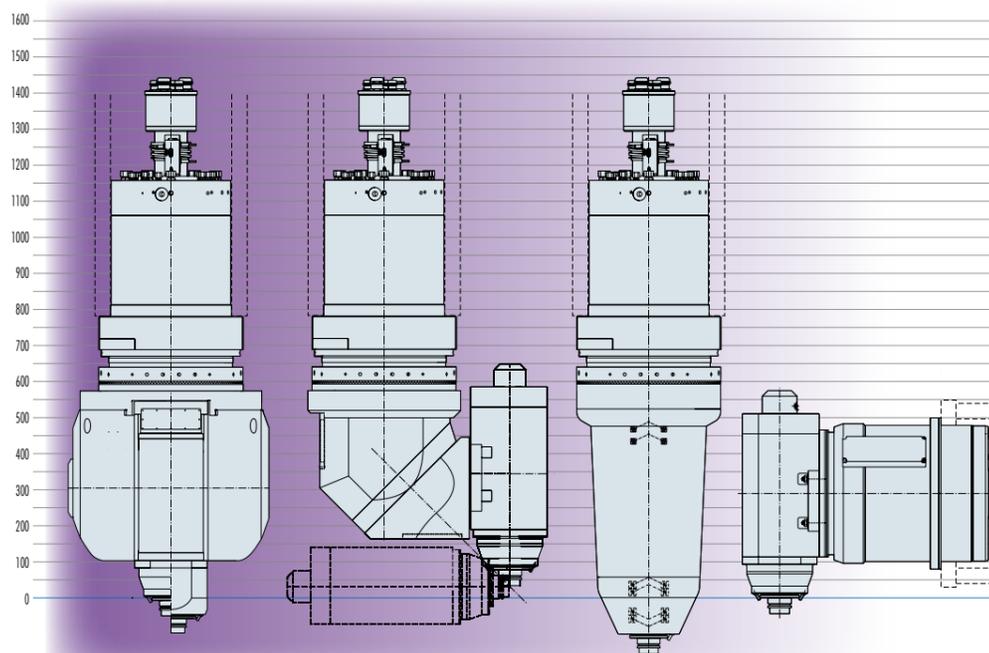


P12 Orthogonalkopf

P12 Universalkopf

P12 Schwenkachsen

Die mittelschwere Baureihe M21



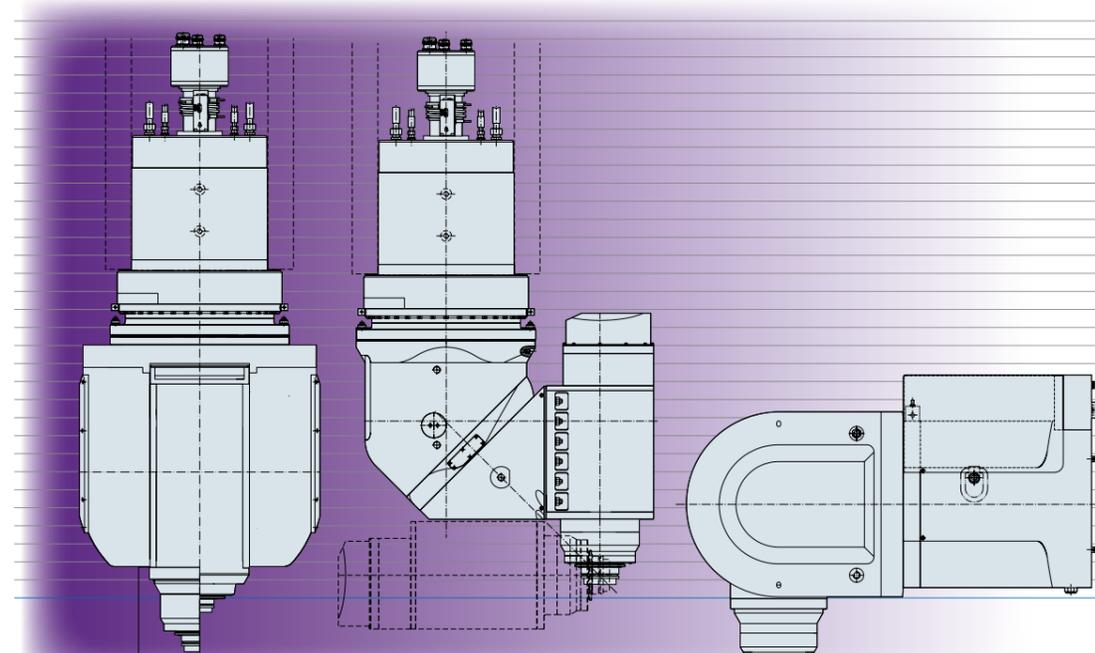
M21 Gabelkopf

M21 Universalkopf

M21 Vorsatzkopf

M21 Schwenkachse

Die schwere Baureihe G30

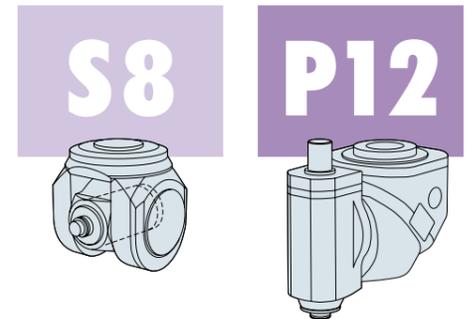


G30 Gabelkopf

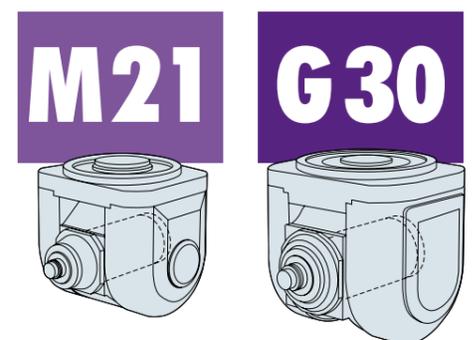
G30 Universalkopf

G30 Gabelkopf horizontal

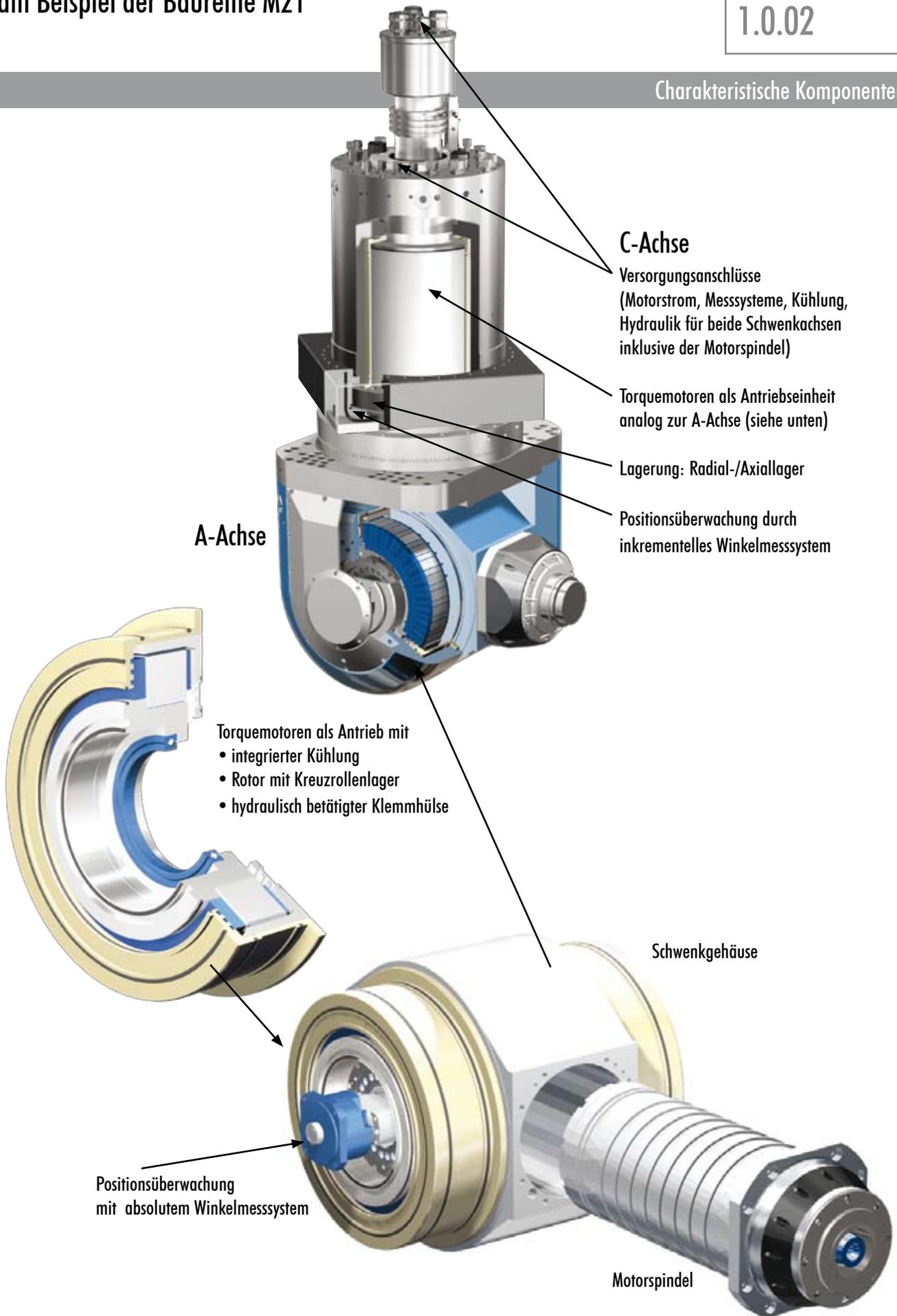
Baureihen (Dimensionen)



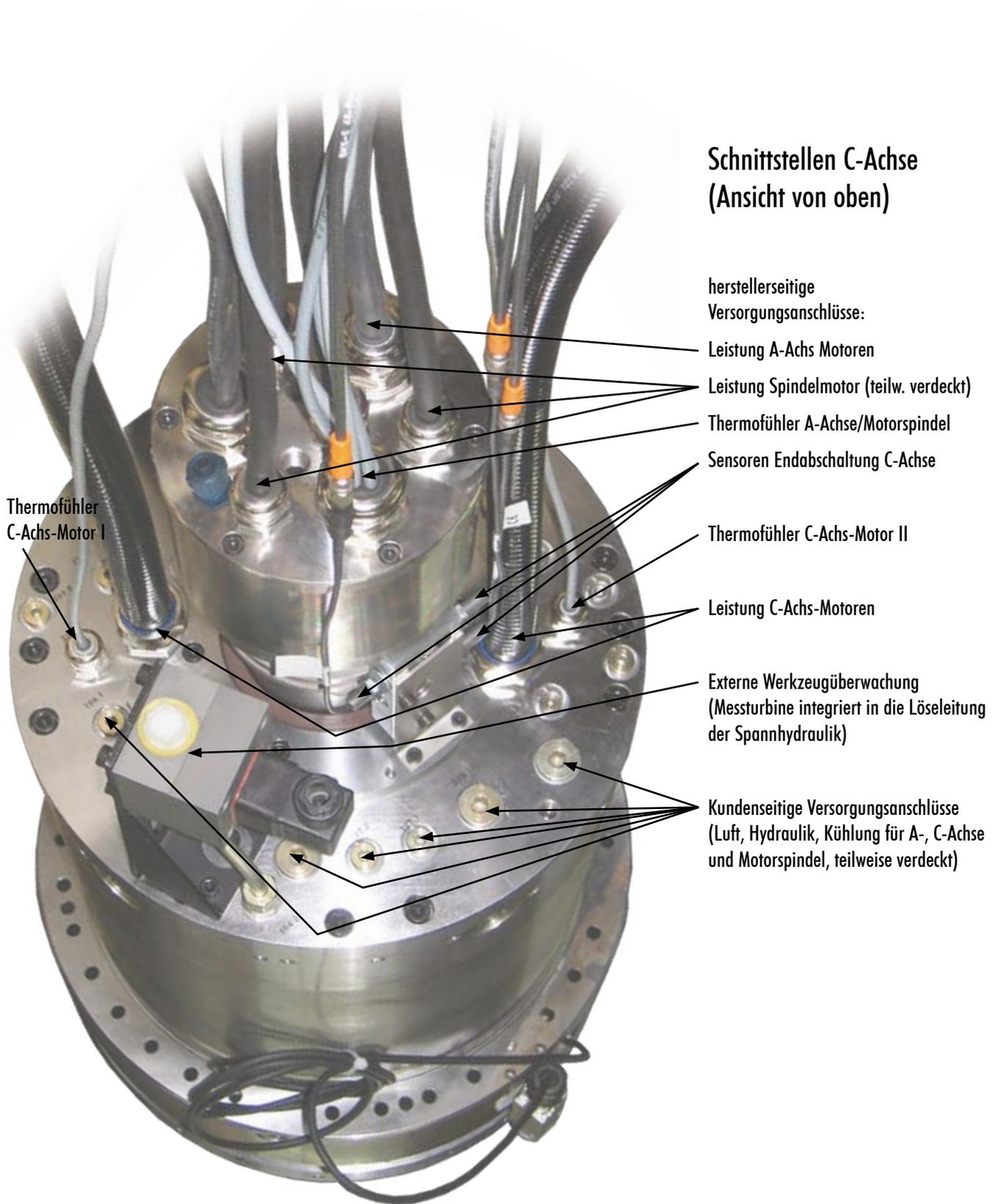
Baureihen (Dimensionen)



Charakteristische Komponenten am Beispiel der Baureihe M21



Schnittstellen C-Achse (Ansicht von oben)



- herstellereitige Versorgungsanschlüsse:
- Leistung A-Achs Motoren
- Leistung Spindelmotor (teilw. verdeckt)
- Thermofühler A-Achse/Motorspindel
- Sensoren Endabschaltung C-Achse
- Thermofühler C-Achs-Motor II
- Leistung C-Achs-Motoren
- Externe Werkzeugüberwachung (Messturbine integriert in die Löseleitung der Spannhydraulik)
- Kundenseitige Versorgungsanschlüsse (Luft, Hydraulik, Kühlung für A-, C-Achse und Motorspindel, teilweise verdeckt)

Thermofühler
C-Achs-Motor I



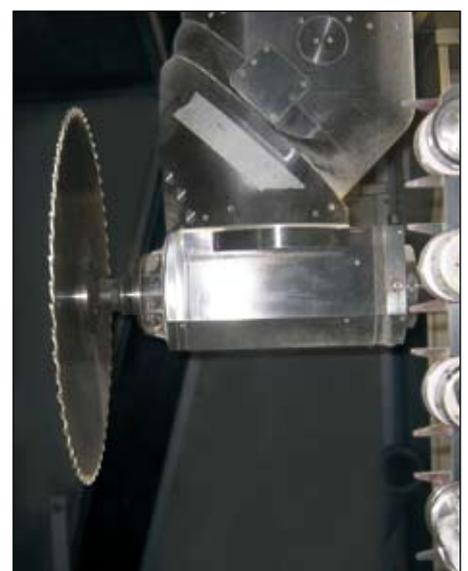
S8 Gabelkopf



G30 Gabelkopf horizontal in Fahrständermaschine



M21 Gabelkopf in Portalfräsmaschine



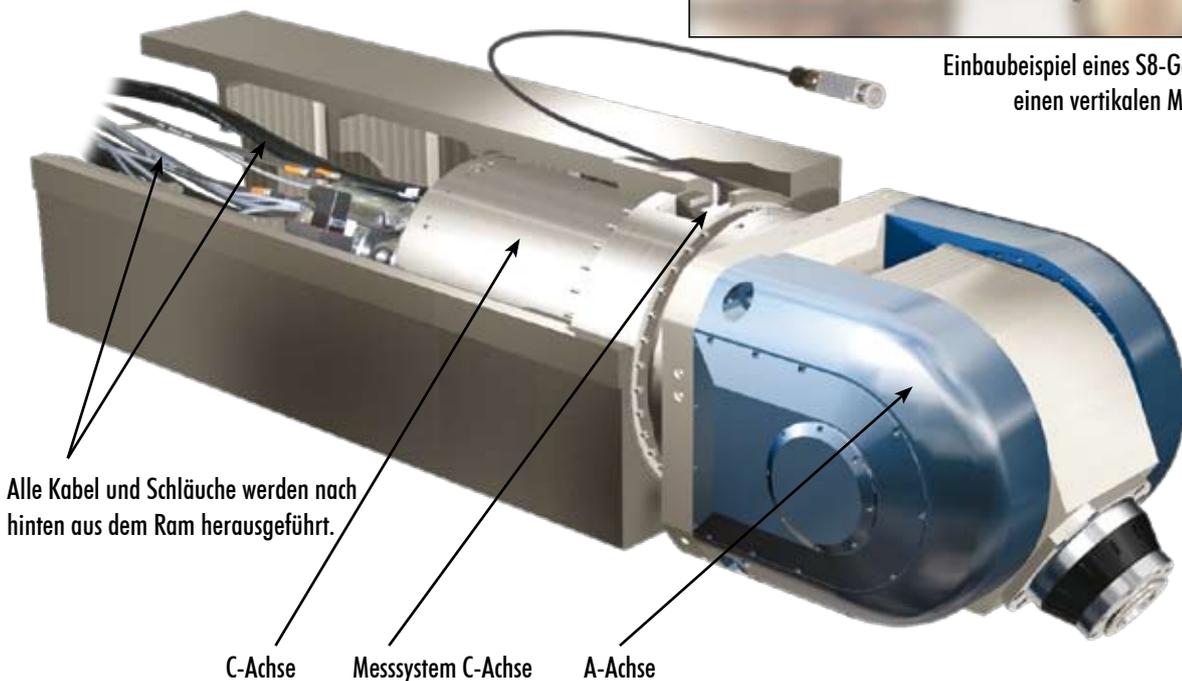
P12 Universalkopf



M21 Schwenkachse mit angeflanschter Motorspindel



Einbaubeispiel eines S8-Gabelfräskopfes in einen vertikalen Maschinenschlitten



Alle Kabel und Schläuche werden nach hinten aus dem Ram herausgeführt.

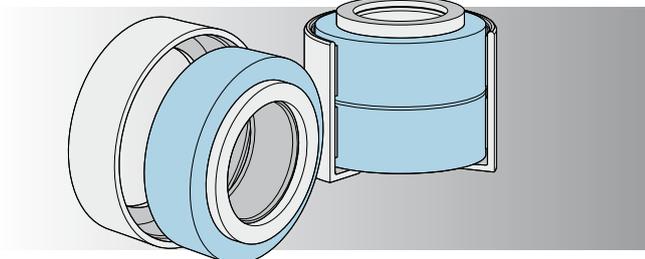
C-Achse

Messsystem C-Achse

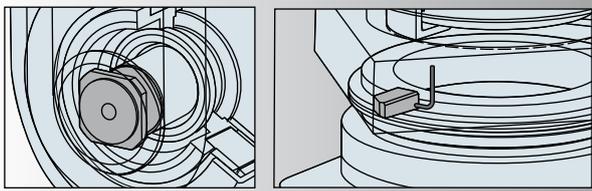
A-Achse

Einbaubeispiel eines M21-Gabelfräskopfes in einen horizontalen Maschinenschlitten

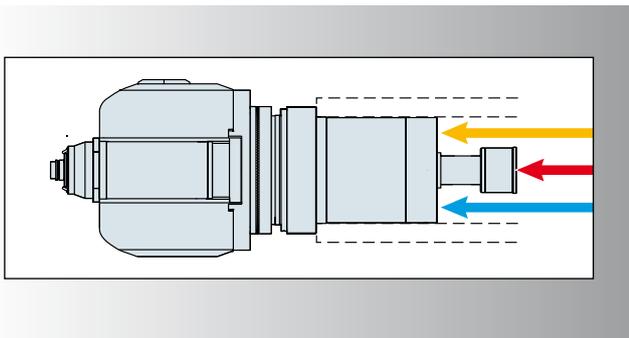
Übersicht Technische Komponenten



Torquemotoren 1.1.01
Der Direktantrieb für alle Achsen

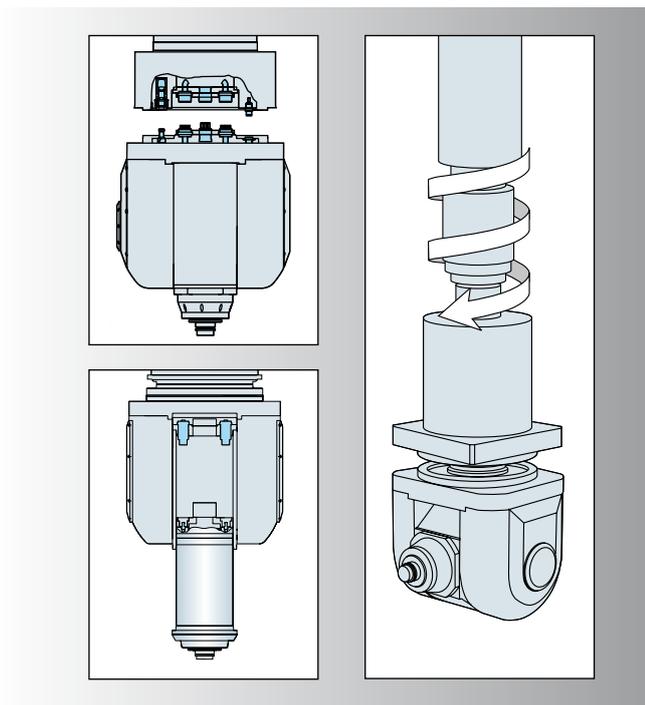


Winkelmesssysteme 1.1.02
In den Köpfen werden inkrementale und absolute Systeme eingesetzt.



Versorgung
Schematische Darstellung der elektrischen Anschlüsse und Medienkreisläufe

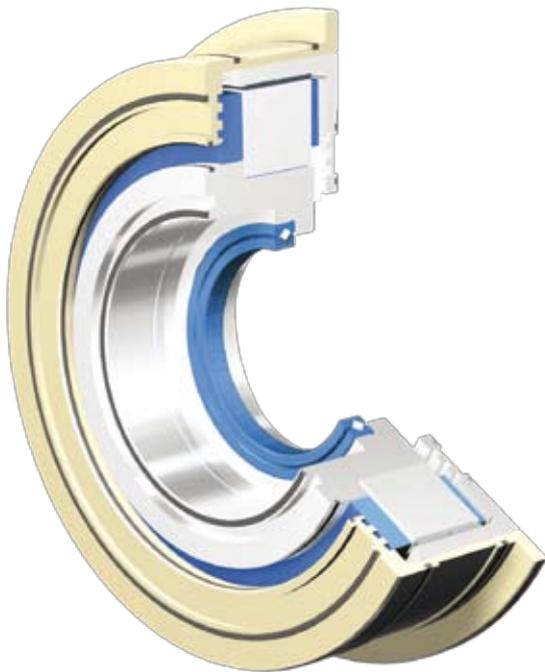
Elektrik:	Leistungsanschlüsse	1.1.03
	Messsysteme/Temperaturüberwachung ..	1.1.04
Hydraulik	1.1.05
Kühlung	1.1.06



Optionen
Für spezielle Anwendungen zur Erweiterung der Funktionalität stehen folgende Optionen zur Verfügung:

Automatischer Fräskopfwechsel	1.1.07...
Automatischer Spindelwechsel	1.1.09...
Endlos drehende C-Achse	1.1.11

Das Herzstück: der Torquemotor als Direktantrieb



Funktion

CyTec Torquemotoren sind als Außenläufer mit einzeln gewickelten Spulen konzipiert. Dieses Konstruktionsprinzip bringt folgende Vorteile mit sich:

Bei gleichem Bauvolumen wie ein Innenläufermotor hat der Torquemotor ein höheres Drehmoment, da die Tangentialkraft der Magneten im Rotor auf einem größeren wirksamen Radius angreift als beim Innenläufermotor. Die einzeln gewickelten Spulen werden in die Statorblechung eingeschoben. Dadurch kann eine hohe Packungsdichte mit entsprechend hohen magnetischen Kräften erzielt werden. Der Betrieb zeichnet sich durch weichen Lauf ohne ein spürbares Rastmoment aus.

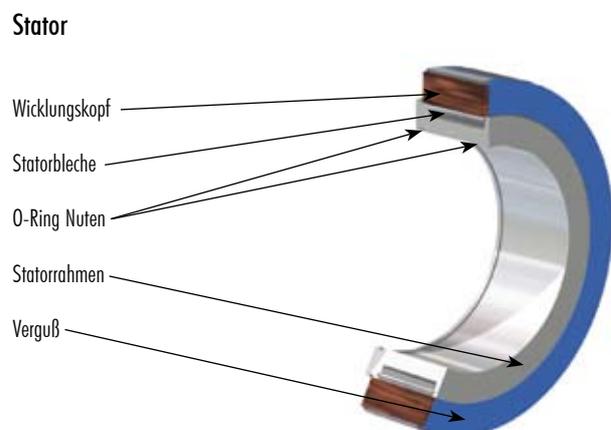
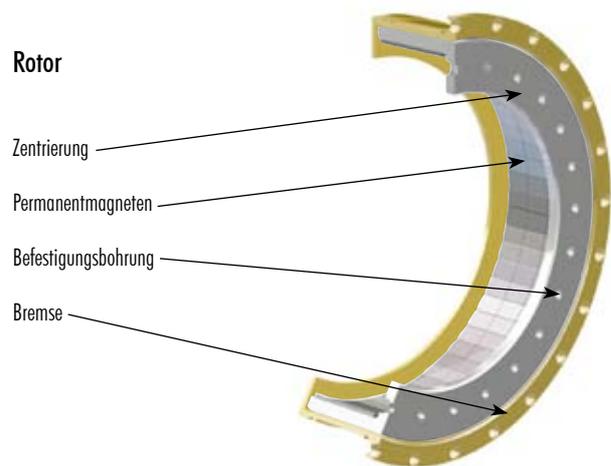
Die Statorblechung ist auf einen ringförmigen Träger aufgezo-gen, der nach dem Verlöten der Anschlüsse mit einer Vergussmasse mit guter Wärmeleitung hermetisch vergossen wird.

Da außer bei den vorgespannten Wälzlagern keinerlei mechanische Reibung auftritt, sind Antriebe mit Torquemotoren weitgehend wartungsfrei. Dadurch erhöht sich die Produktivität und Lebensdauer der Motoren und damit der Maschine.

Die Torquemotoren mit momentenstarker integrierter Klemmung sind das zentrale Antriebselement in der A- und C-Achse.

Torquemotoren sind hochpolige Synchronmotoren, als Außenläufer konzipiert. Der Rotor legt sich wie eine Glocke um den Stator. Damit greift die magnetische Schubkraft an einem größeren Radius, wodurch das resultierende Drehmoment wesentlich höher ist als bei Innenläufern gleichen Bauvolumens. Bei Betrieb mit geklemmten Achsen, z. B. beim Schruppen, dient der Rotor quasi als Bremsstrommel mit sehr hohem Haltemoment. Dabei wird der Rotor durch eine hydraulisch beaufschlagte Messingbuchse mechanisch geklemmt.

Bei Schwenkgeschwindigkeiten von bis zu 360°/s und Drehzahlen bis zu 100 U/min wird in Verbindung mit den schnellen Linearachsen eine reale 5-achsige Simultanbearbeitung ermöglicht.



Winkelmesssysteme

Für präzise Bearbeitungsergebnisse sind moderne hochgenaue Messsysteme in den angetriebenen Achsen unerlässlich. In CyTec Fräsköpfen werden folgende Systeme eingesetzt:

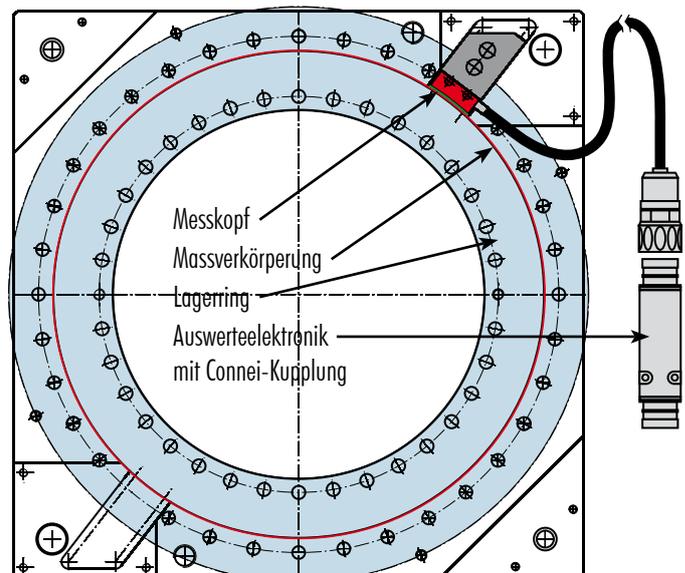
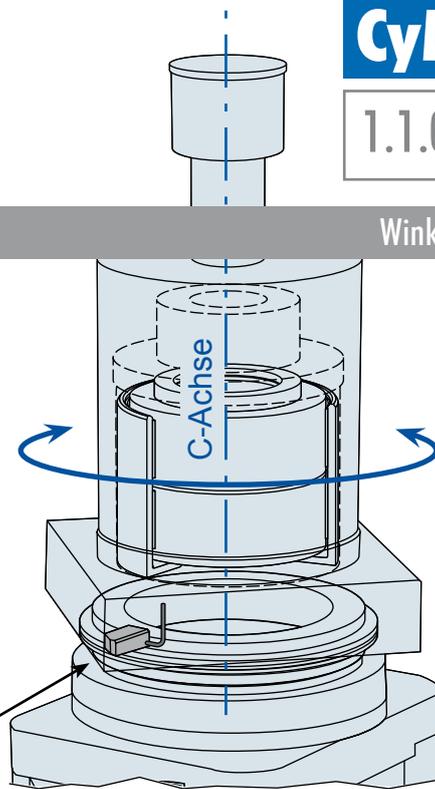
C-Achse

Für die C-Achs-Positionierung wird eine Kombination aus Axial-Radiallager mit Maßverkörperung und inkrementalem Winkelmesssystem eingesetzt. Der Abtastkopf arbeitet berührungslos und erfasst die Positionsmarkierungen der Maßverkörperung induktiv mit einer Genauigkeit von bis zu $0,001^\circ$.

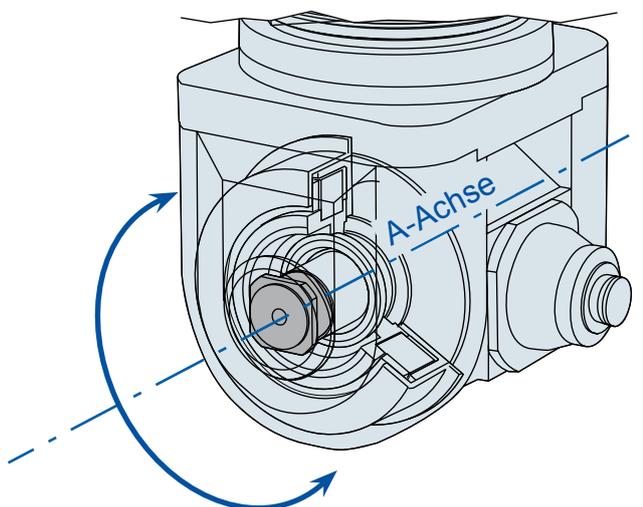


Das System hat folgende Vorteile:

- berührungslose und damit verschleißfreie Positionserfassung
- Maßverkörperung direkt auf dem Lagerring
- induktive Signalerfassung
- lageunabhängig
- leicht zu justieren
- benötigt wenig Einbauraum
- die Messelektronik gleicht sich selbstständig ab.



Einbausituation des C-Achs-Messsystems (Beispiel)



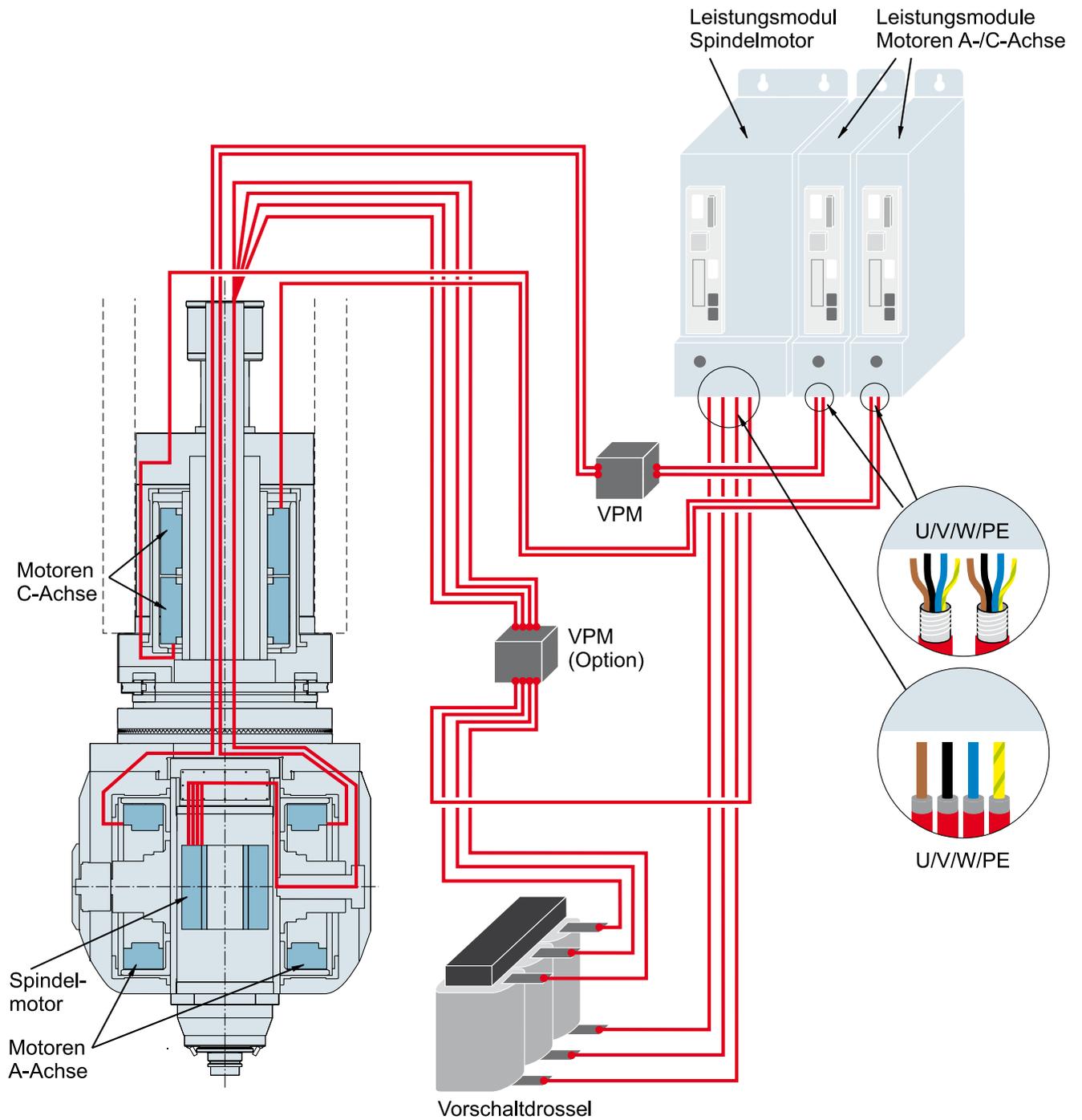
A-Achse

Für die A-Achs-Positionierung wird ein Absolutwert-Messsystem eingesetzt, dessen Hohlwelle direkt mit der Zentrierung des A-Achs-Rotors bzw. des Schwenkgehäuses verbunden ist. Das System ist in unmittelbarer Nähe des Lagers angebracht, das für die A-Achse als Kreuzrollen-Wälzlager ausgeführt ist.

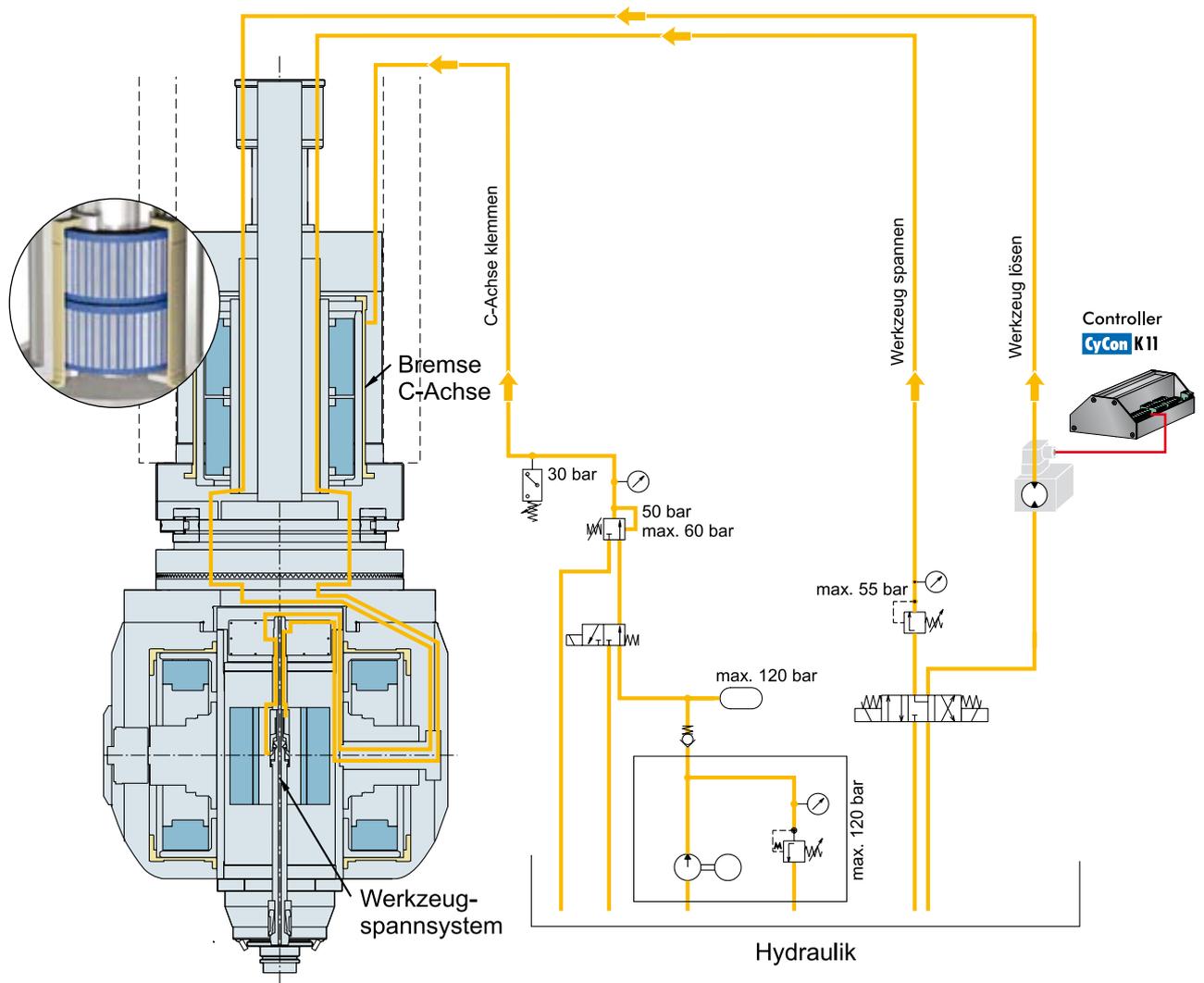
Das System hat folgende Vorteile:

- direkte Ankopplung an den Rotor (Schwenkgehäuse A-Achse)
- hohe Übertragungsgenauigkeit
- Systemgenauigkeit $0,001^\circ$
- kurze Bauform und platzsparend beim Einbau
- einfache Montage

Leistungsanschlüsse schematisch

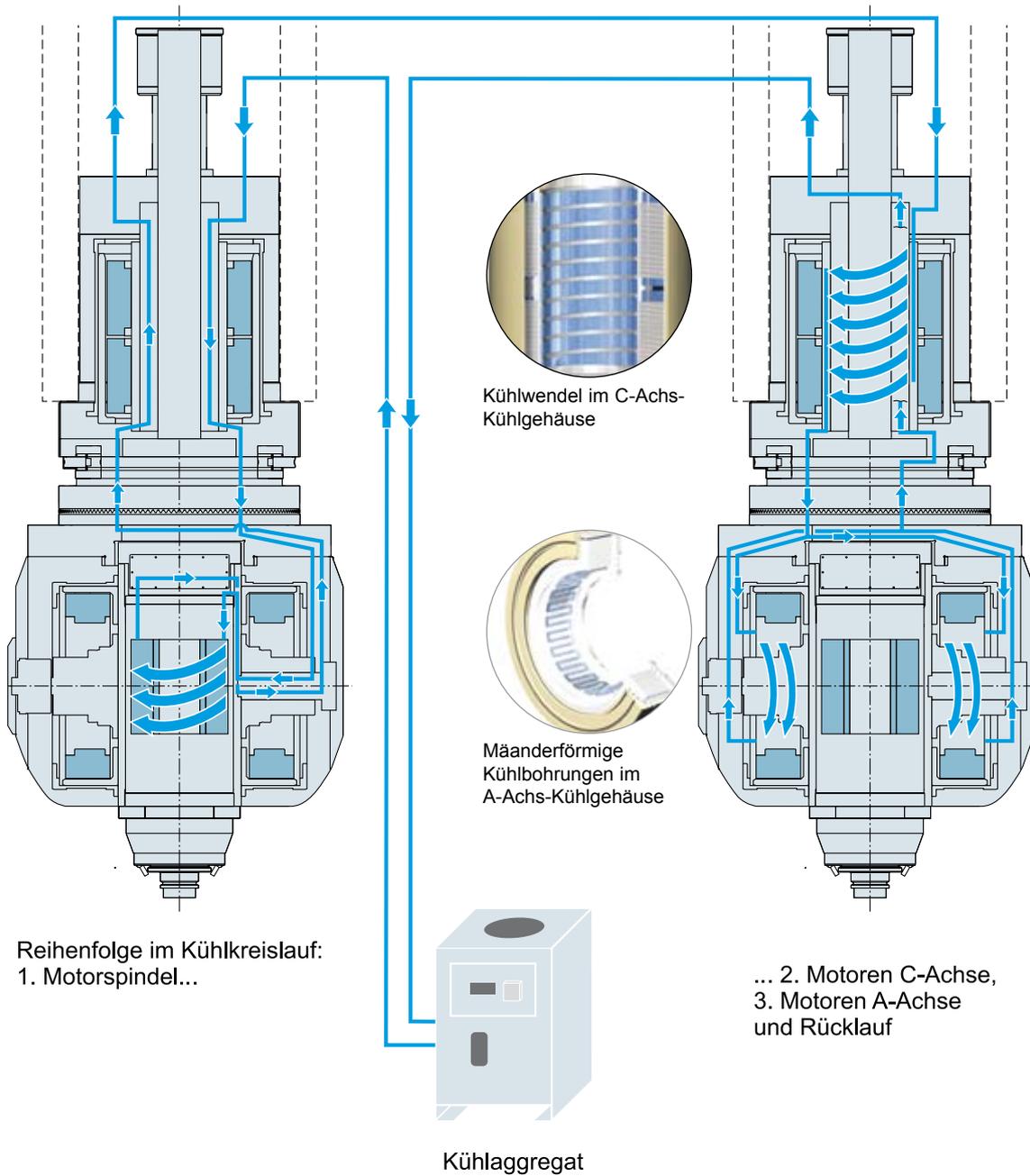


Hydraulikanschlüsse schematisch



Beispielhaft ist hier nur die Klemmung der C-Achse dargestellt.
Die Klemmung der A-Achse erfolgt analog zur C-Achse.

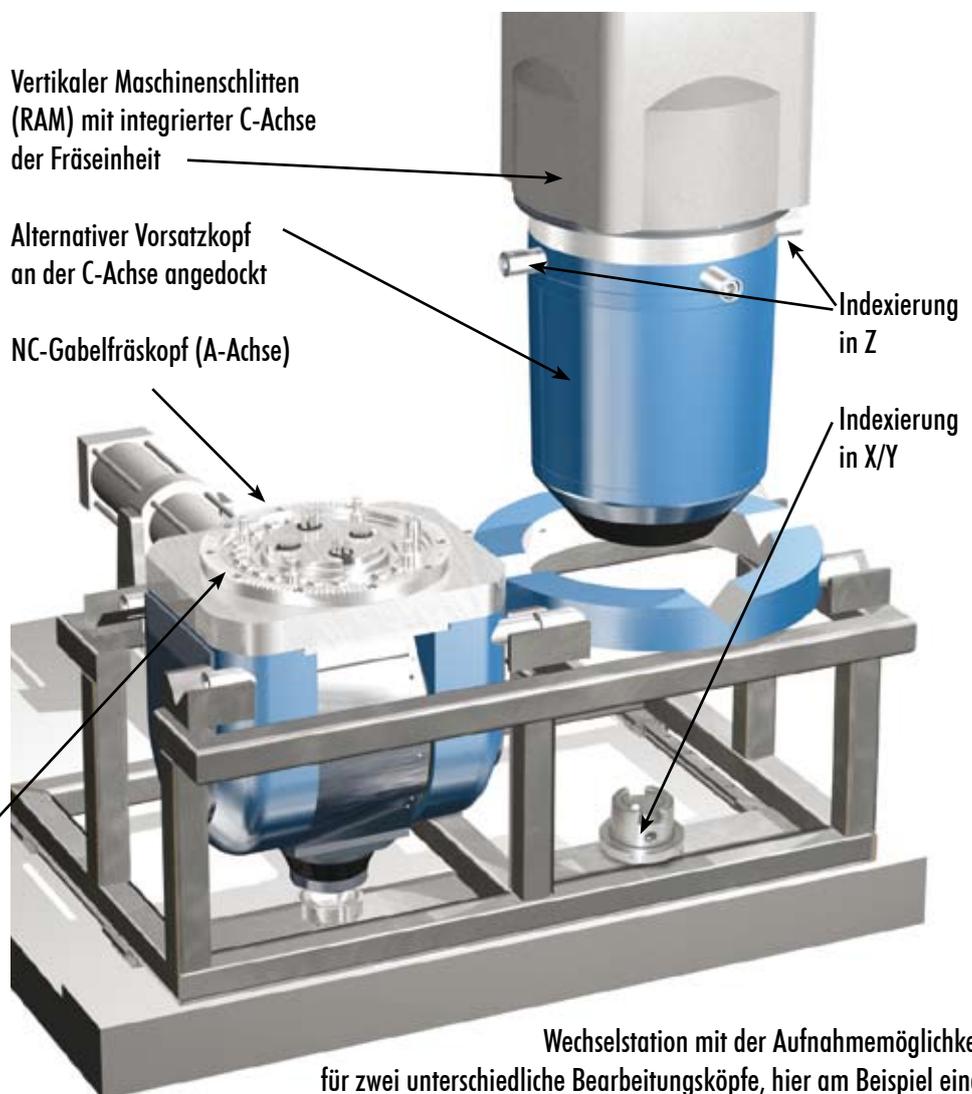
Kühlkreisläufe schematisch



Fräskopfwechsel mit der "automatischen Schraube"

Die Fräskopfbaureihe CyMill mit automatischer An- und Abdockeinrichtung als Option ermöglicht einen schnellen und zuverlässigen Wechsel des Bearbeitungskopfes (A-Achse). Indexieren, Andocken und Verbinden sämtlicher Medienanschlüsse erfolgen gleichzeitig ohne zusätzlichen Einrichtungsaufwand. Bei unterschiedlichen Bearbeitungsanforderungen ist die Maschine bei minimalen Stillstandszeiten sehr schnell umgerüstet, z. B. für Fräs-, Bohr- oder Schleifanwendungen.

Ermöglicht wird dies durch den Einsatz der hydromechanischen Spannanzungsverriegelung CyTrac und der Schnellsteck-Medienkupplungen CyFit.



Schnittstelle zwischen C- und A-Achse bzw. Vorsatzkopf o. ä. (Hirthing, Spann- und Indexierbolzen, Energie- und Medienkupplungen)

Wechselstation mit der Aufnahmemöglichkeit für zwei unterschiedliche Bearbeitungsköpfe, hier am Beispiel eines Gabel- und eines alternativen Vorsatzkopfes für die C-Achse im vertikalen Maschinenschlitten. Andere Kombinationen sind auch möglich.

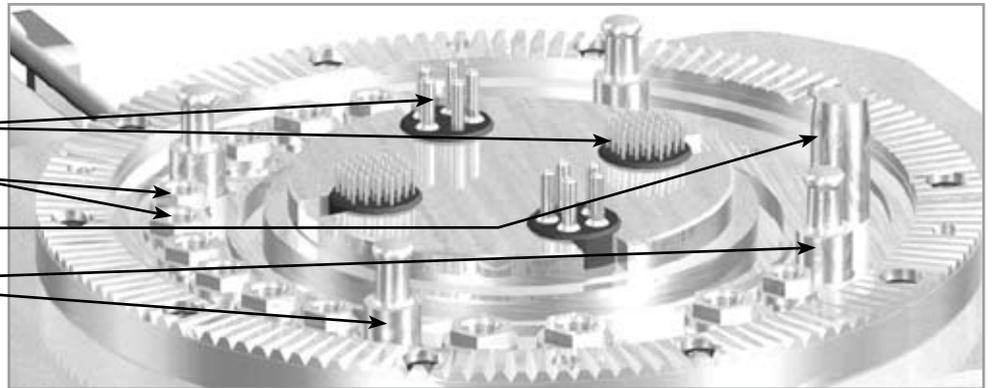
Anschlüsse für Energie- und Medienübertragung (A-Achse)

Elektro-Steckverbindungen

Schnellsteck-Medienkupplungen

Indexierbolzen

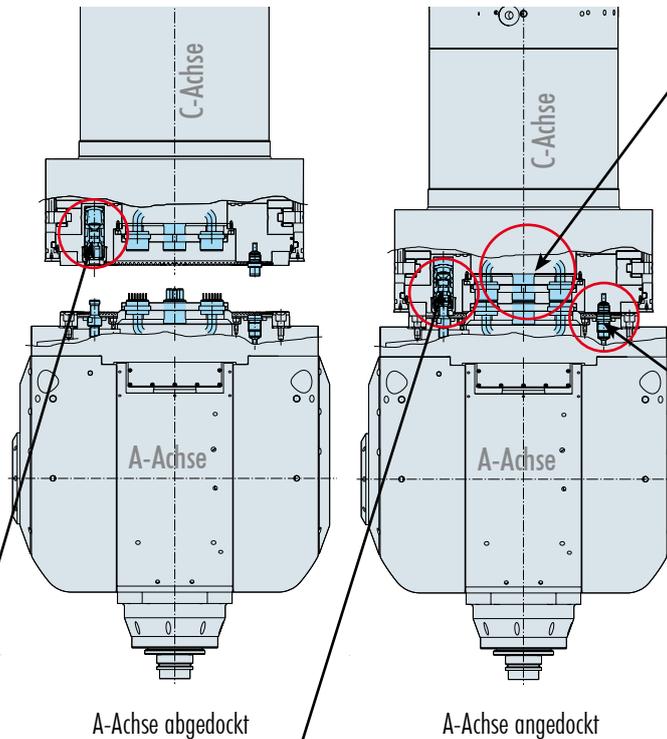
Spannbolzen des Verriegelungssystems



Spannverriegelung mit Zange

Das sichere Docken und Verriegeln des Kopfes ermöglicht die CyTrac Spannzangenverriegelung mit Formschluss. Vier dieser Systeme sind in die C-Achse integriert und nehmen den jeweils korrespondierenden Spannbolzen des Kopfes (A-Achse) beim Zustellen auf.

Die Spannzangen greifen den Bolzen, verriegeln ihn sicher und halten ihn unter Vorspannung (siehe unten). Die hydromechanische Verriegelung bleibt so auch ohne anstehenden Druck aufrecht erhalten, ebenso unter Einfluss hoher Vibrationen oder mehrfachen Gegenlasten. Die Indexierung erfolgt über Indexbolzen und Hirthringe.



Elektro-Steckverbindungen

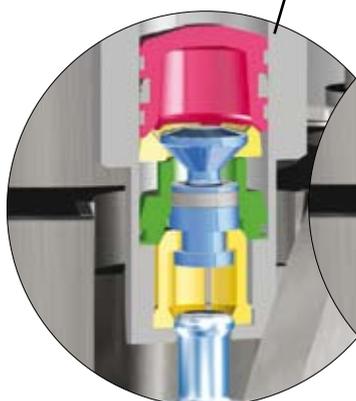
für die Energieversorgung der Achsmotoren und des Spindelmotors sowie für die Übertragung von Statusinformationen (Drehzahl, Winkelposition, Temperatur)

Schnellsteck-Medienkupplungen

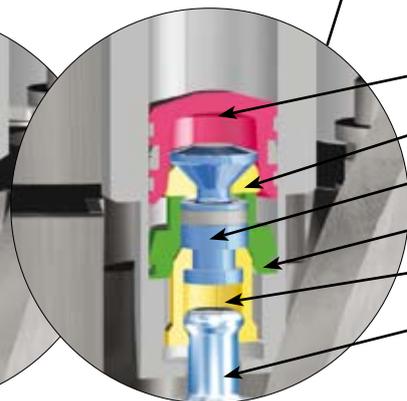
für die Übertragung flüssiger Medien (Kühlwasser, Hydraulik), nahezu leckagefrei, sehr kompakt mit hoher Durchflussrate.



Durch den integrierten Versatz- und Winkelausgleich ist es möglich, Fertigungstoleranzen und Ungenauigkeiten beim Fügen zu kompensieren. So entfallen in der Regel zusätzliche Aufnahmegewinde, Vorzentrierungen und Führungen.



gelöste Position



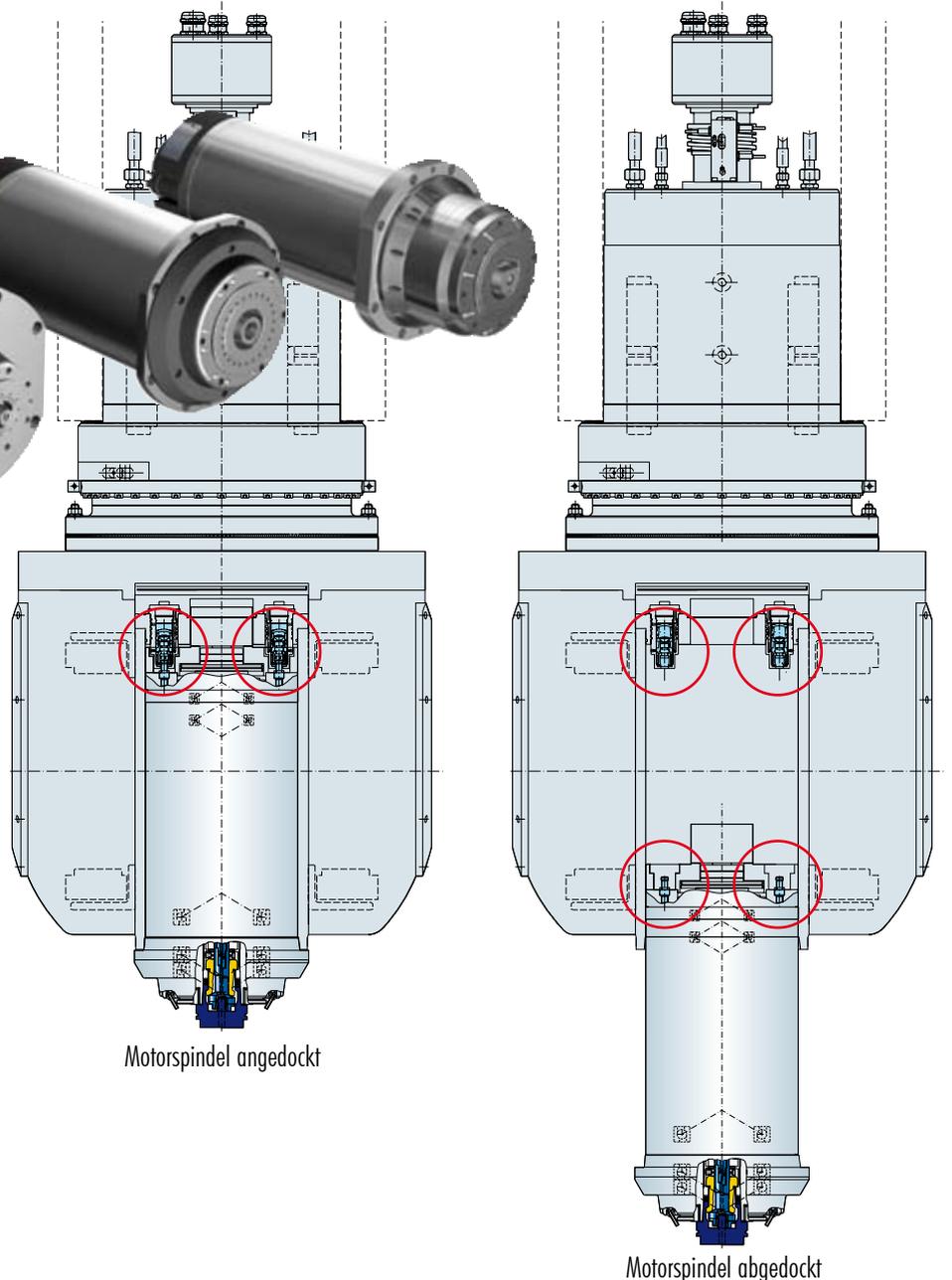
gespannte Position

- Schieber
- Verriegelungssegmente
- Verriegelungsbolzen
- Druckaufnahme
- Spannzangen
- Anzugsbolzen an Fräskopf (A-Achse)



Spindelwechsel mit der "automatischen Schraube"

Analog zum automatischen Auswechseln der A-Achse an der C-Achse ist bei der Baureihe G30 auch ein automatischer Spindelwechsel möglich. Indexieren, Andocken und Verbinden sämtlicher Medien- und Leistungsanschlüsse erfolgen gleichzeitig ohne zusätzlichen Einrichtungsaufwand. Für schnell wechselnde Bearbeitungsanforderungen kann die A-Achse mit minimalem Zeitaufwand mit unterschiedlichen Motorspindeln umgerüstet werden. Dies wird ermöglicht durch den Einsatz der hydromechanischen Spannanzugverriegelung CyTrac und der Schnellsteck-Medienkupplungen CyFit.



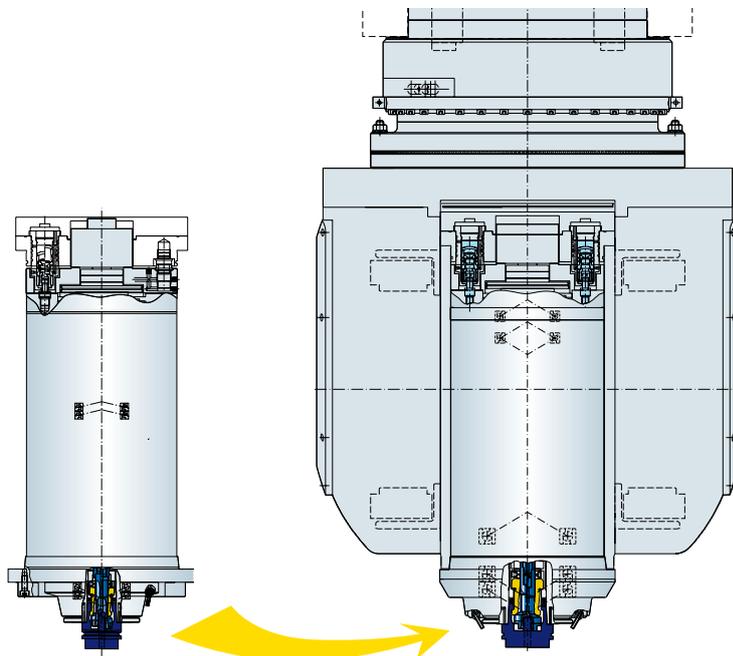
Spannverriegelung mit Zange

Das sichere Docken und Verriegeln der Motorspindel ermöglicht die CyTrac Spannanzugverriegelung mit Formschluss. Vier dieser Systeme sind in das A-Achs-Schwengehäuse integriert und nehmen den jeweils korrespondierenden Spannbolzen des Spindelgehäuses beim Zustellen auf.

Die Spannanzüge greifen den Bolzen, verriegeln ihn sicher und halten ihn unter Vorspannung. Weitere Informationen siehe Datenblatt 1.2.01.

Beispiele für alternative Motorspindeln

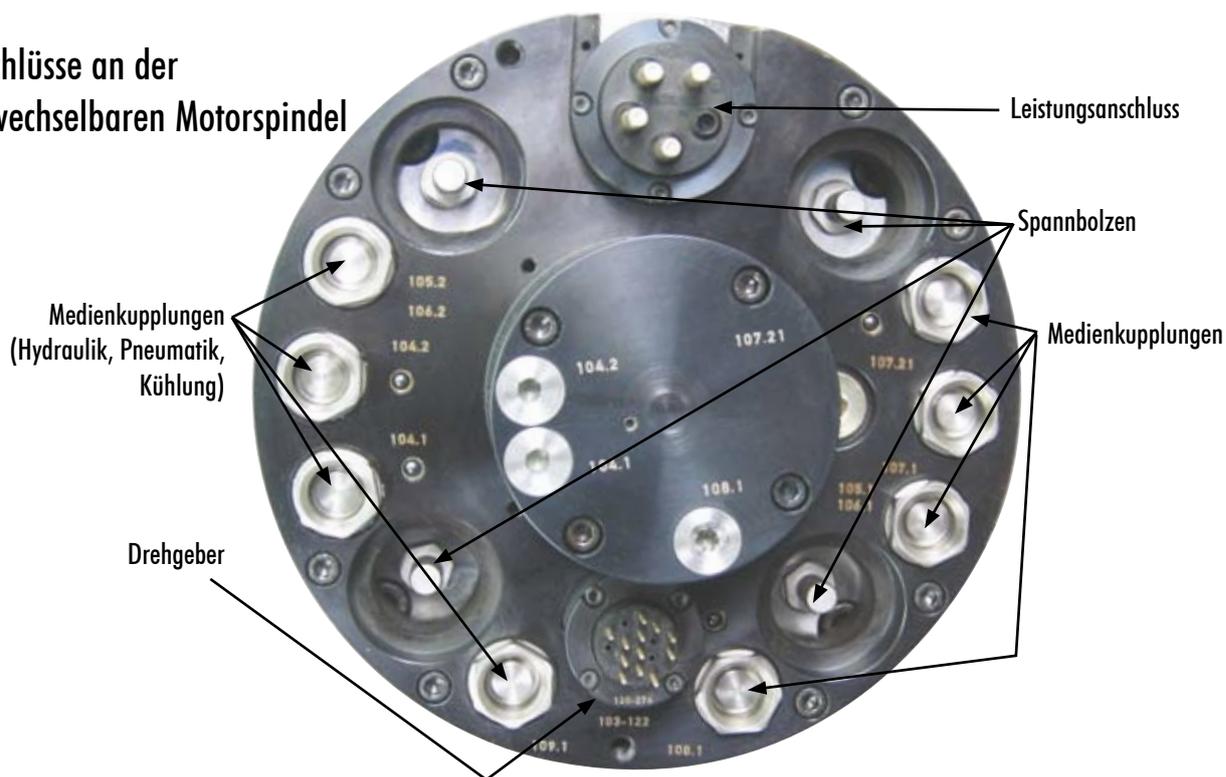
Für individuelle Bearbeitungsaufgaben stehen verschiedene Motorspindeln mit unterschiedlichem Leistungsprofil zur Verfügung, so zum Beispiel neben der Standardspindel mit 30 kW/310 Nm eine Schlichtspindel für HSC-Aufgaben mit 27 kW/55 Nm.

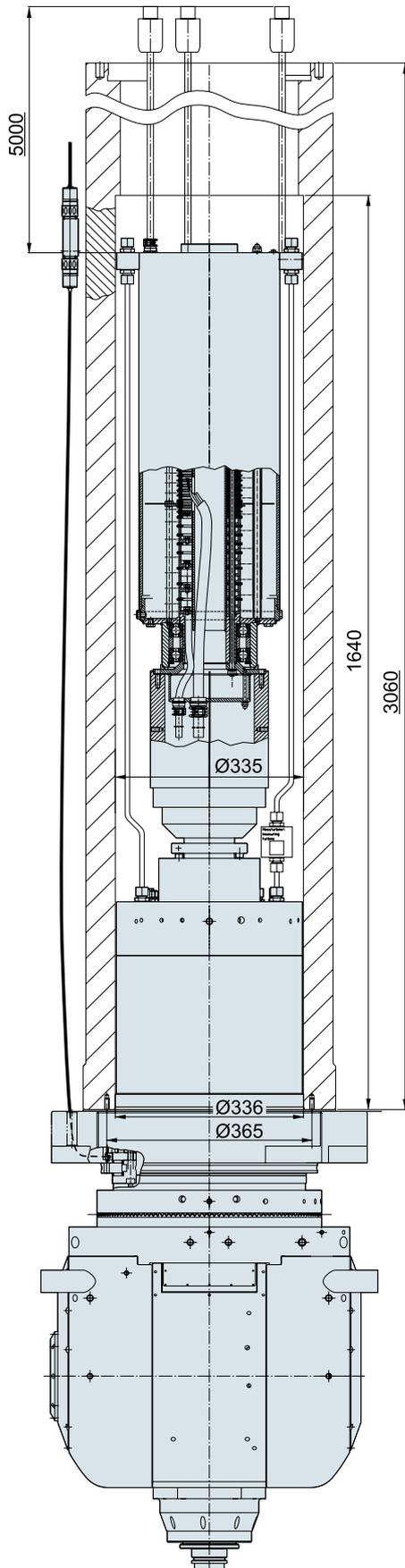


Schlichtspindel
27 kW • 55 Nm max.
24.000 U/min max.

Standardspindel
30 kW • 310 Nm max.
10.000 U/min max.

Anschlüsse an der auswechselbaren Motorspindel





Endlos drehende C-Achse

mit aufgesetztem Schleifring für die rotierende Übertragung der elektrischen Signale und Motorströme.

Vorteile der Endlos-Achse

- uneingeschränkte Drehbewegungen
- kein Umschlagspiel
- Zeitersparnis durch umlaufende Fahrt
- Qualitätssteigerung in der Bearbeitung (speziell im Werkzeug- und Formenbau)
- keine verdrehten Versorgungskabel und -leitungen

Die kompakte Baureihe S8



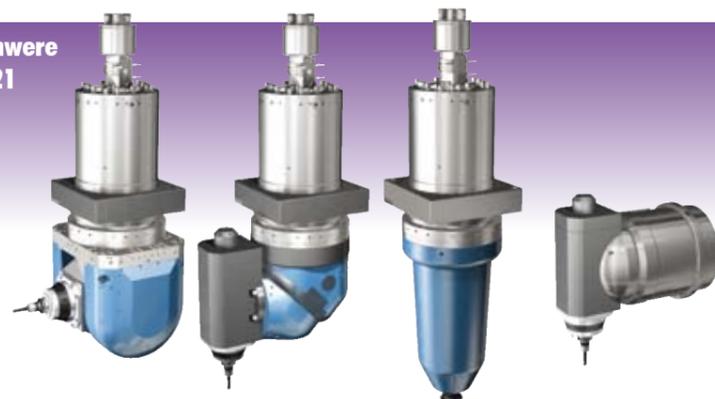
Fräskopf	C-Achse	A-Achse Gabel I	A-Achse Gabel II	A-Achse universal
Max. Drehmoment:	600 Nm	115 Nm	230 Nm	230 Nm
Klemmmoment:	1.000 Nm (50 bar)	500 Nm (50 bar)		
Schwenkgeschwindigkeit:	360°/s			
Schwenkwinkel:	+/-360°	+/-115°	+/-115°	+/-180°
Gesamtgewicht ca.:	-	180 kg (inkl. C-Achse)		
Datenblatt:	1.2.11	1.2.11	1.2.12	1.2.13

Die leichte Baureihe P12



C-Achse	A-Achse orthogonal	A-Achse universal	A-Achse Gabel	Anbau-Schwenkachse	Einbau-Schwenkachse
600 Nm	600 Nm	600 Nm	600 Nm	600 Nm	480 Nm
2.000 Nm (60 bar)					
360°/s					
+/-360°	+/-95°	+/-180°	+/-115°	+/-95°	+/-200°
-	400 kg (inkl. C-Achse)			320 kg	200 kg
1.2.21	1.2.21	1.2.22	1.2.25	1.2.23	1.2.24

Die mittelschwere Baureihe M21



Fräskopf	C-Achse	A-Achse Gabel	A-Achse universal	Vorsatzkopf	Schwenkachse
Max. Drehmoment:	1.200 Nm	1.000 Nm	600 Nm	Technische Daten siehe Datenblatt Nr. 2.2.21	1.200 Nm
Klemmmoment:	4.000 Nm (60 bar)	4.000 Nm (60 bar)	2.000 Nm (60 bar)		4.000 Nm (60 bar)
Schwenkgeschwindigkeit:	360°/s				360°/s
Schwenkwinkel:	+/-360°	+/-95°	+/-180°		+/-200°
Gesamtgewicht ca.:	-	850 kg (inkl. C-Achse)	780 kg (inkl. C-Achse)	750 kg (inkl. C-Achse)	600 kg
Datenblatt:	1.2.31	1.2.31	1.2.32	1.2.33	1.2.34

Die schwere Baureihe G30



C-Achse	A-Achse Gabel	A-Achse universal	A-Achse Gabel horizontal
2.000 Nm	2.000 Nm	1.250 Nm	2.000 Nm
6.000 - 7.000 Nm (50-70 bar)		4.000 Nm (50-70 bar)	max. 7.000 Nm (50-70 bar)
360°/s			
+/-360°	+/-95°	+/-180°	+/-360°
-	1.450 kg (inkl. C-Achse)	1.250 kg (inkl. C-Achse)	1.250 kg (inkl. C-Achse)
1.2.41	1.2.41	1.2.42	1.2.43

Baureihen (Technische Daten)

S8

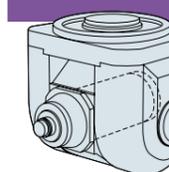


P12

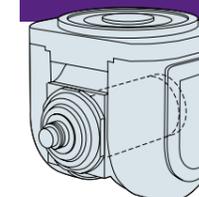


Baureihen (Technische Daten)

M21



G30





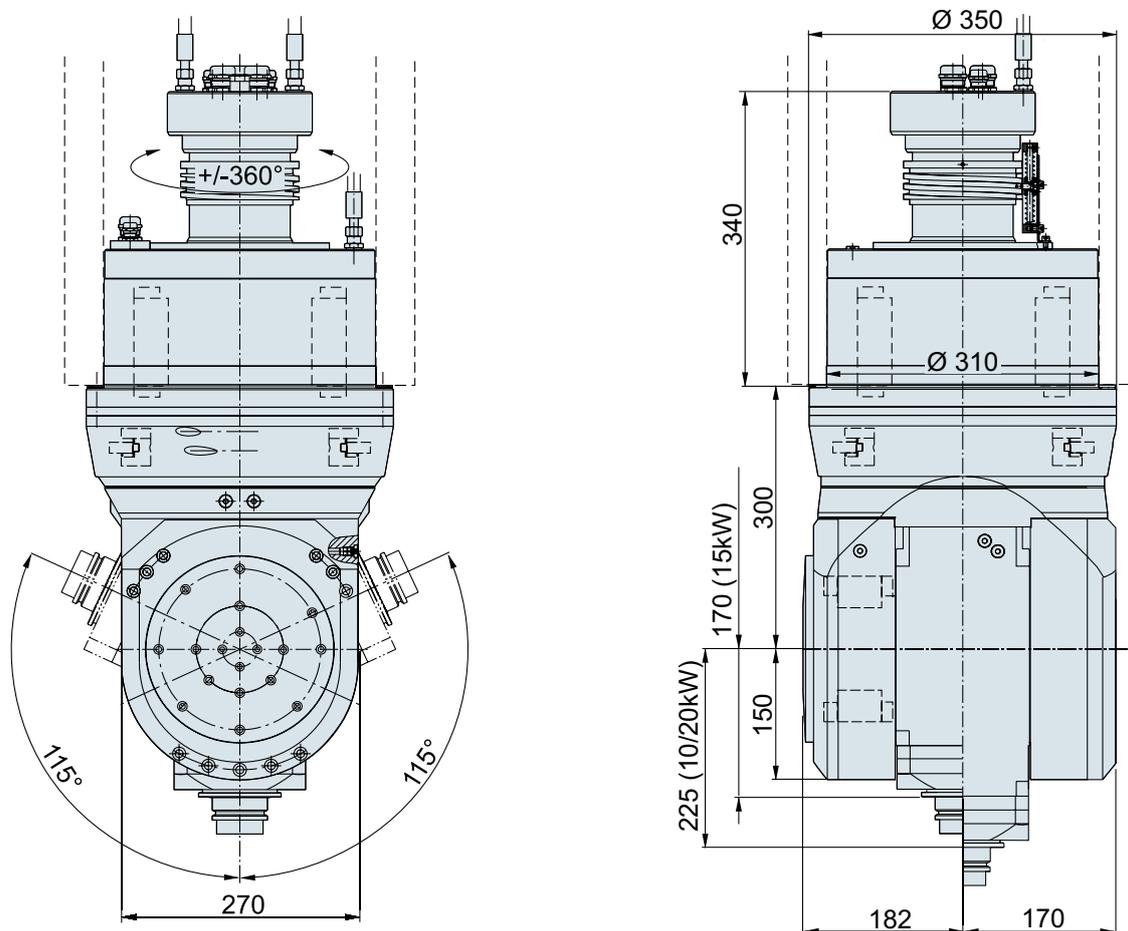
Die Fräseinheiten der kompakten Baureihe S8 werden als folgende Kombinationen angeboten:

- Positionierkopf (C-Achse vertikal mit einmotoriger A-Achse)
- Gabelkopf (C-Achse vertikal mit zweimotoriger A-Achse)
- Universalkopf 45° (C-Achse vertikal mit A-Achse)

Es können verschiedene Motorspindeln mit Leistungswerten zwischen 10 und 20 kW eingesetzt werden.

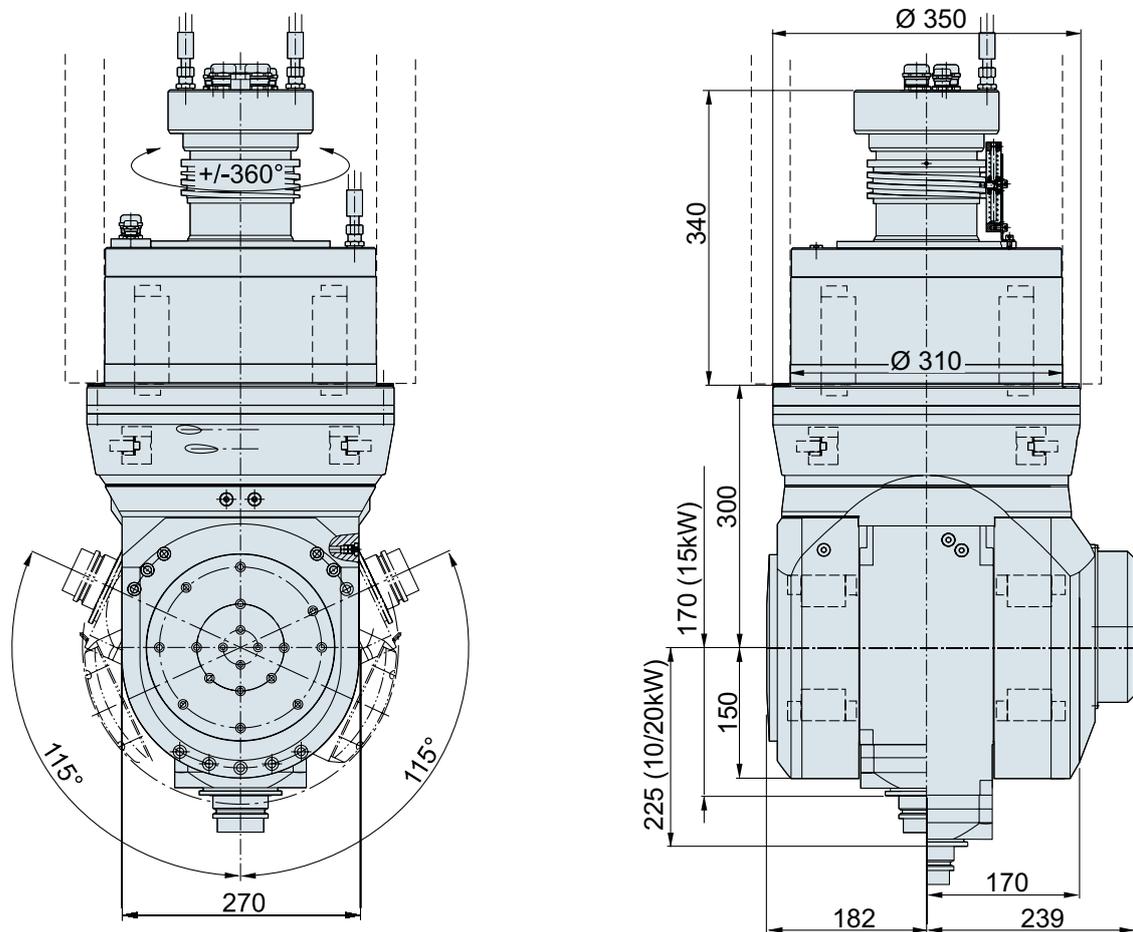


Basisspindeln:	CS 10-135	CS 15-135-A	CS 20-135
Nennleistung S1 (kW):	10	15	20
Durchmesser (mm):	135	135	135
Max. Drehmoment S6 (Nm):	42	31	42
Max. Drehzahl (U/min):	12.000	24.000	20.000
WZ-Schnittstelle:	HSK-A63	HSK-A63	HSK-A63
Siehe Datenblatt-Nr.:	2.2.10	2.2.11	2.2.12
Einsatz möglich in:	Gabelkopf • Universalkopf		



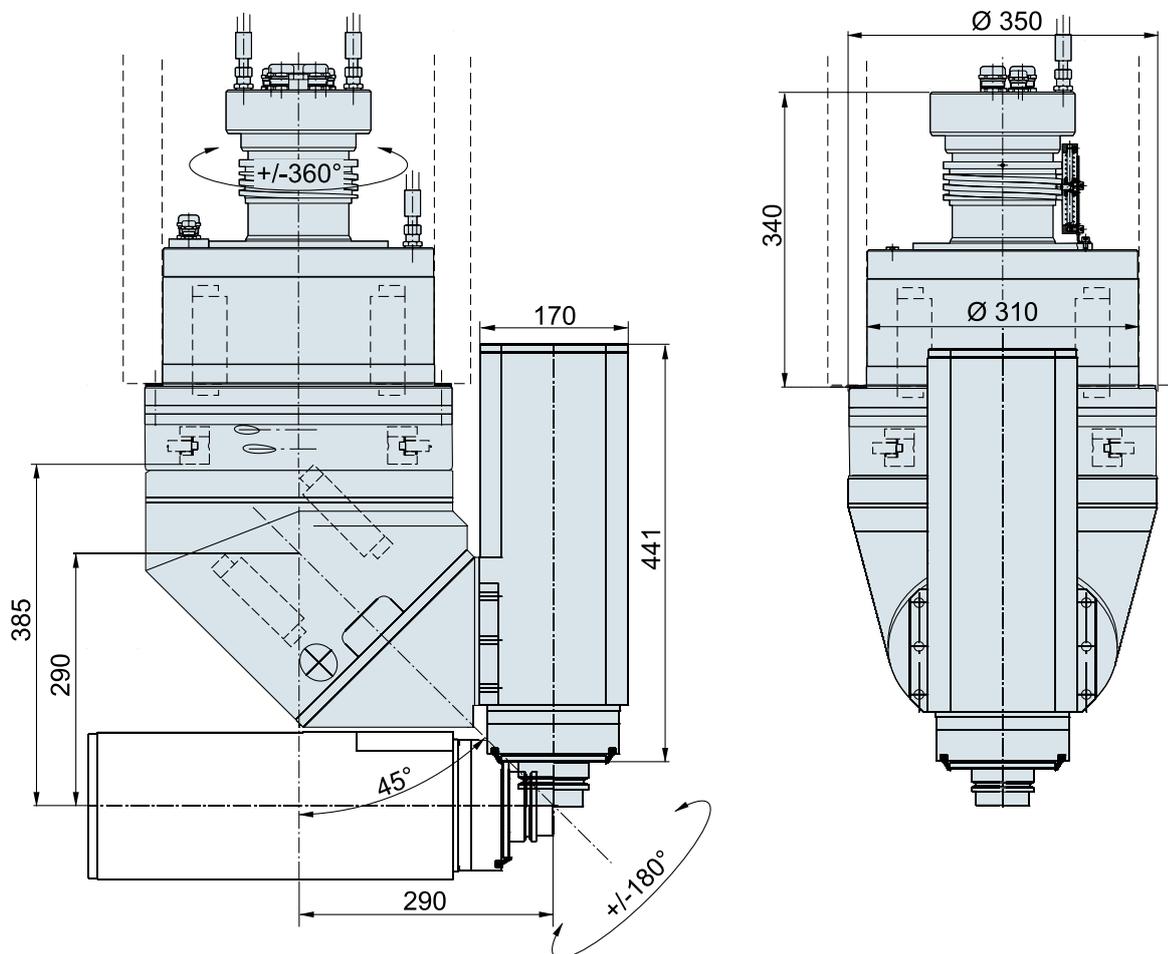
Technische Daten Positionierkopf S8

Fräseinheit	C-Achse	A-Achse Positionierkopf
Max. Drehmoment:	600 Nm	115 Nm
Klemmmoment:	1.000 Nm (50 bar)	500 Nm (50 bar)
Schwenkgeschwindigkeit:	360°/s	360°/s
Schwenkwinkel:	+/-360°	+/-115°
Nennspannung/Strom:	400 V/14 A	400 V/14 A
Kühlleistung:	1 kW (6-8 l/min)	1 kW (6-8 l/min)
Messsystem:	inkremental	absolut
Positioniergenauigkeit:	0,002°	0,003°
Gesamtgewicht ca.:	180 kg	



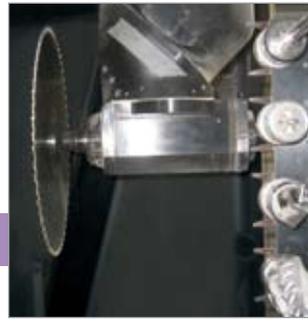
Technische Daten Gabelkopf S8

Fräseinheit	C-Achse	A-Achse Gabelkopf
Max. Drehmoment:	600 Nm	230 Nm
Klemmmoment:	1.000 Nm (50 bar)	500 Nm (50 bar)
Schwenkgeschwindigkeit:	360°/s	360°/s
Schwenkwinkel:	+/-360°	+/-115°
Nennspannung/Strom:	400 V/14 A	400 V/28 A
Kühlleistung:	1 kW (6-8 l/min)	1 kW (6-8 l/min)
Messsystem:	inkremental	absolut
Positioniergenauigkeit:	0,002°	0,003°
Gesamtgewicht ca.:	180 kg	



Technische Daten Universalkopf S8

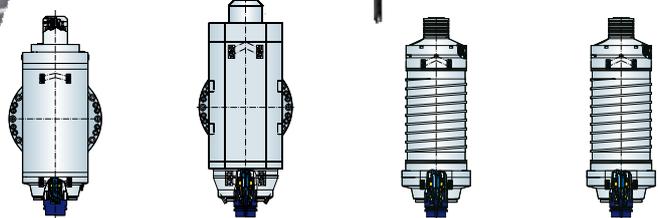
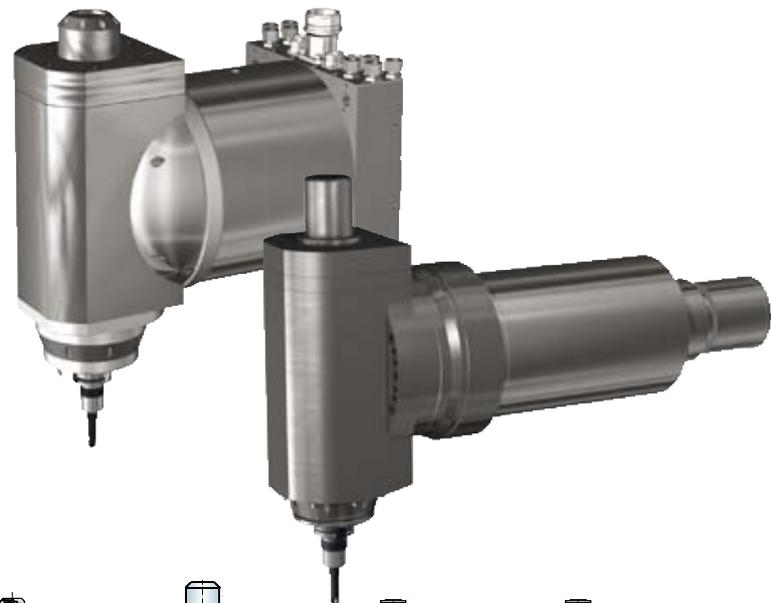
Fräseinheit	C-Achse	A-Achse Universalkopf
Max. Drehmoment:	600 Nm	230 Nm
Klemmmoment:	1.000 Nm (50 bar)	500 Nm (50 bar)
Schwenkgeschwindigkeit:	360°/s	360°/s
Schwenkwinkel:	+/-360°	+/-180°
Nennspannung/Strom:	400 V/14 A	400 V/14 A
Kühlleistung:	1 kW (6-8 l/min)	1 kW (6-8 l/min)
Messsystem:	inkremental	inkremental
Positioniergenauigkeit:	0,002°	0,003°
Gesamtgewicht ca.:	180 kg	



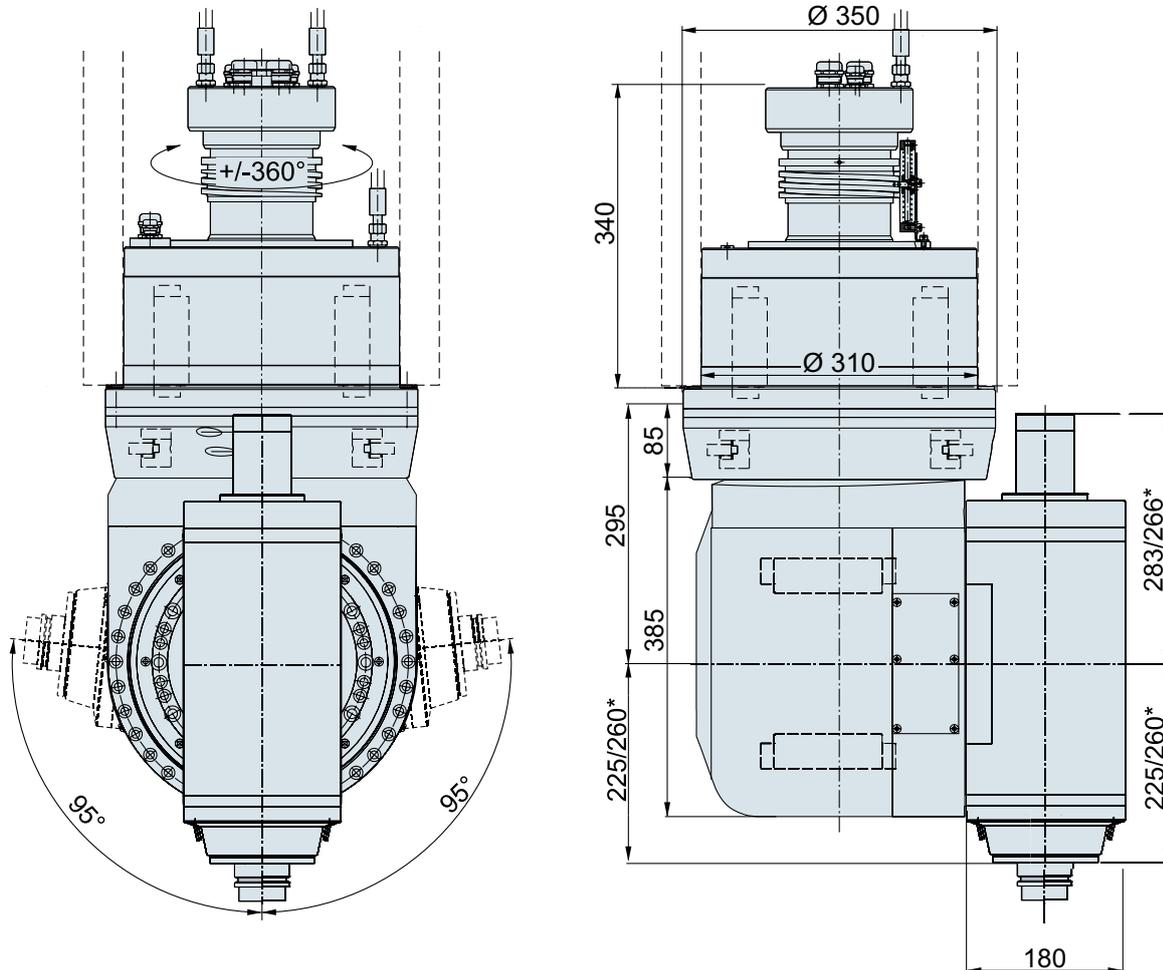
Die Fräseinheiten der leichten Baureihe P12 werden als folgende Kombinationen angeboten:

- Orthogonalkopf (C-Achse vertikal mit A-Achse)
- Gabelfräskopf (C-Achse vertikal mit A-Achse)
- Universalkopf 45° (C-Achse vertikal mit A-Achse)
- Schwenkachse (A-Achse horizontal mit angeflanschter Motorspindel)

Es können verschiedene Motorspindeln mit Leistungswerten zwischen 15 und 34 kW eingesetzt werden.



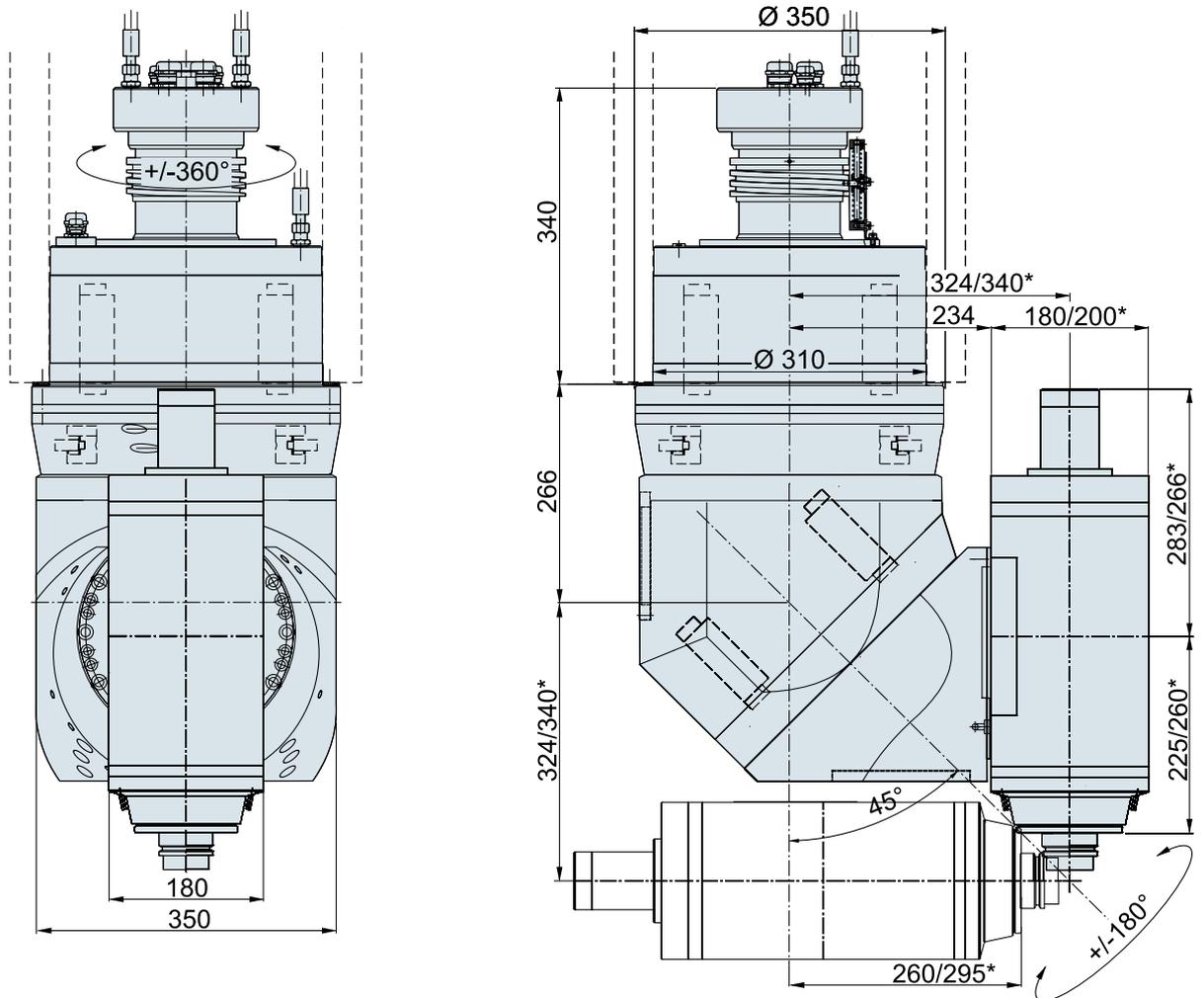
Basisspindeln:	CS 15-180-A	CS 21-200	CS 27-170	CS 34-170-S
Nennleistung S1 (kW):	15	21	27	34
Durchmesser (mm):	180	200	170	170
Max. Drehmoment S6 (Nm):	67	130	84	81
Max. Drehzahl (U/min):	24.000	15.000	24.000	15.000
WZ-Schnittstelle:	HSK-A63	HSK-A63	HSK-A63	HSK-A63
Siehe Datenblatt-Nr.:	2.2.13	2.2.14	2.2.141	2.2.142
Einsatz möglich in:	Orthogonal- und Universalkopf, Schwenkachse		Gabelkopf	



*Maße mit Motorspindel CS 21-200

Technische Daten Orthogonalkopf P12

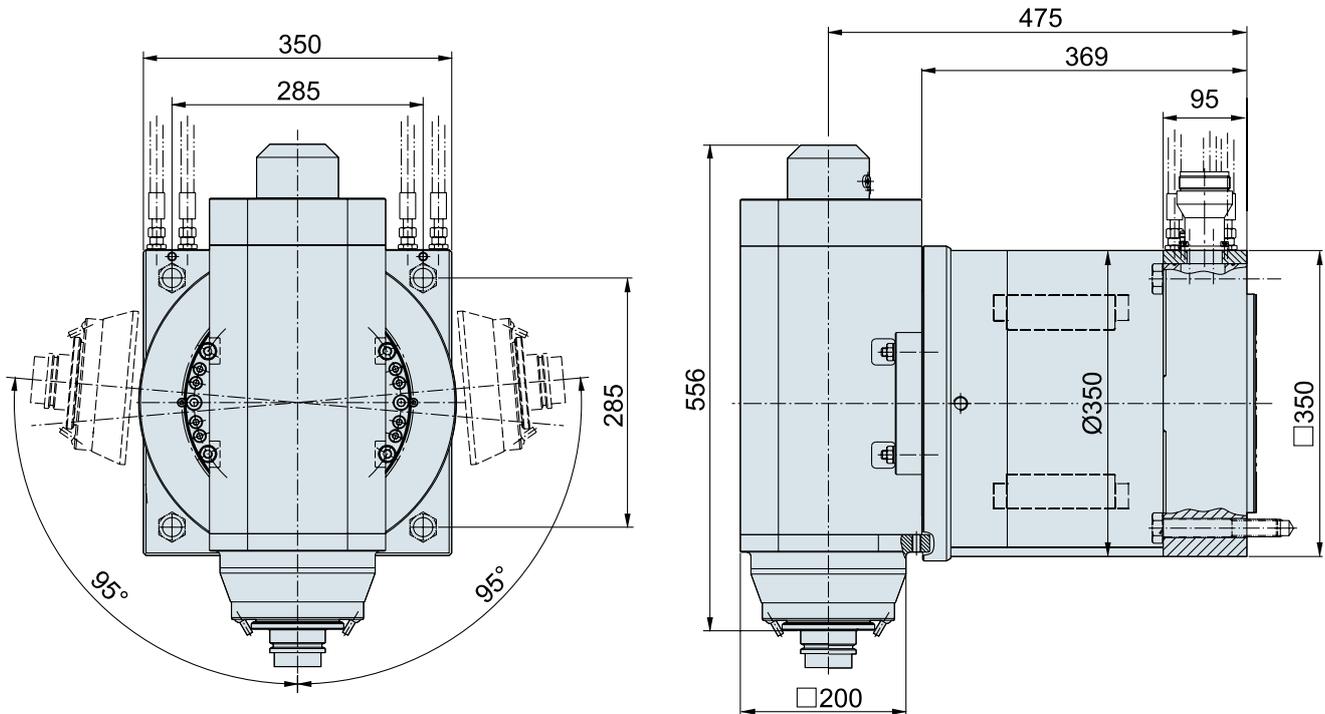
Kopf	C-Achse	A-Achse orthogonal
Max. Drehmoment:	600 Nm	600 Nm
Klemmmoment:	2.000 Nm (60 bar)	2.000 Nm (60 bar)
Schwenkgeschwindigkeit:	360°/s	360°/s
Schwenkwinkel:	+/-360°	+/-95°
Nennspannung/Strom:	400 V/14 A	400 V/14 A
Kühlleistung:	1 kW (8 l/min)	1 kW (8 l/min)
Messsystem:	inkremental	absolut
Positioniergenauigkeit:	0,002°	0,002°
Gesamtgewicht ca.:	400 kg	



*Maße mit Motorspindel CS 21-200

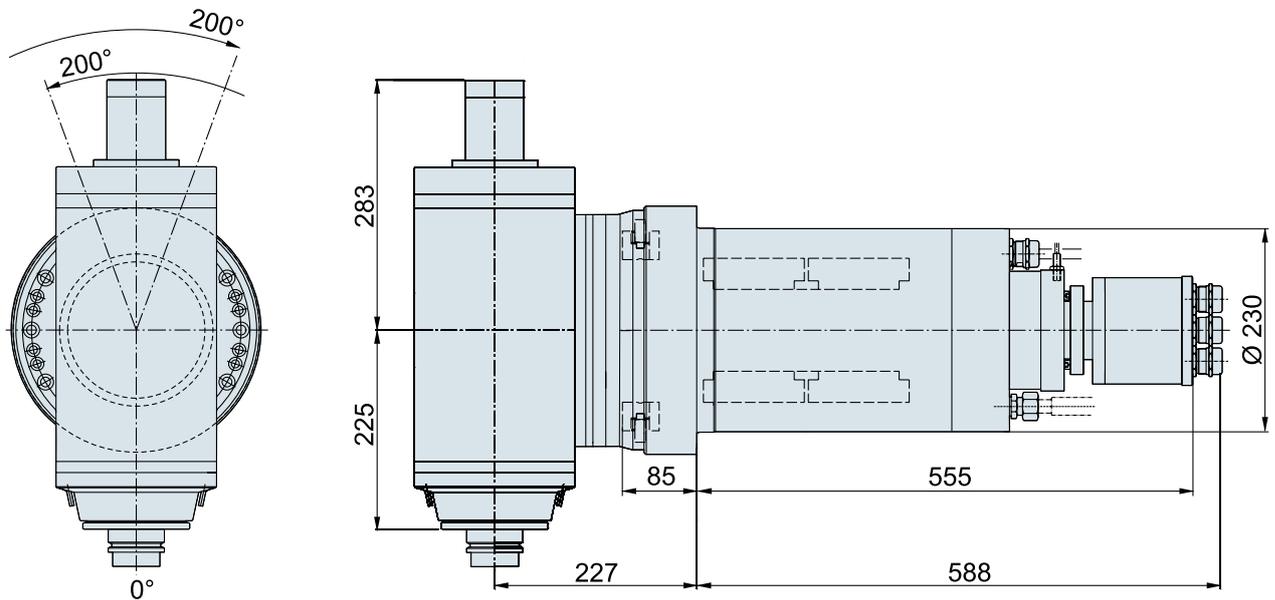
Technische Daten Universalkopf P12

Kopf	C-Achse	A-Achse universal
Max. Drehmoment:	600 Nm	600 Nm
Klemmmoment:	2.000 Nm (60 bar)	2.000 Nm (60 bar)
Schwenkgeschwindigkeit:	360°/s	360°/s
Schwenkwinkel:	+/-360°	+/-180°
Nennspannung/Strom:	400 V/14 A	400 V/14 A
Kühlleistung:	1 kW (8 l/min)	1 kW (8 l/min)
Messsystem:	inkremental	inkremental
Positioniergenauigkeit:	0,002°	0,002°
Gesamtgewicht ca.:	400 kg	



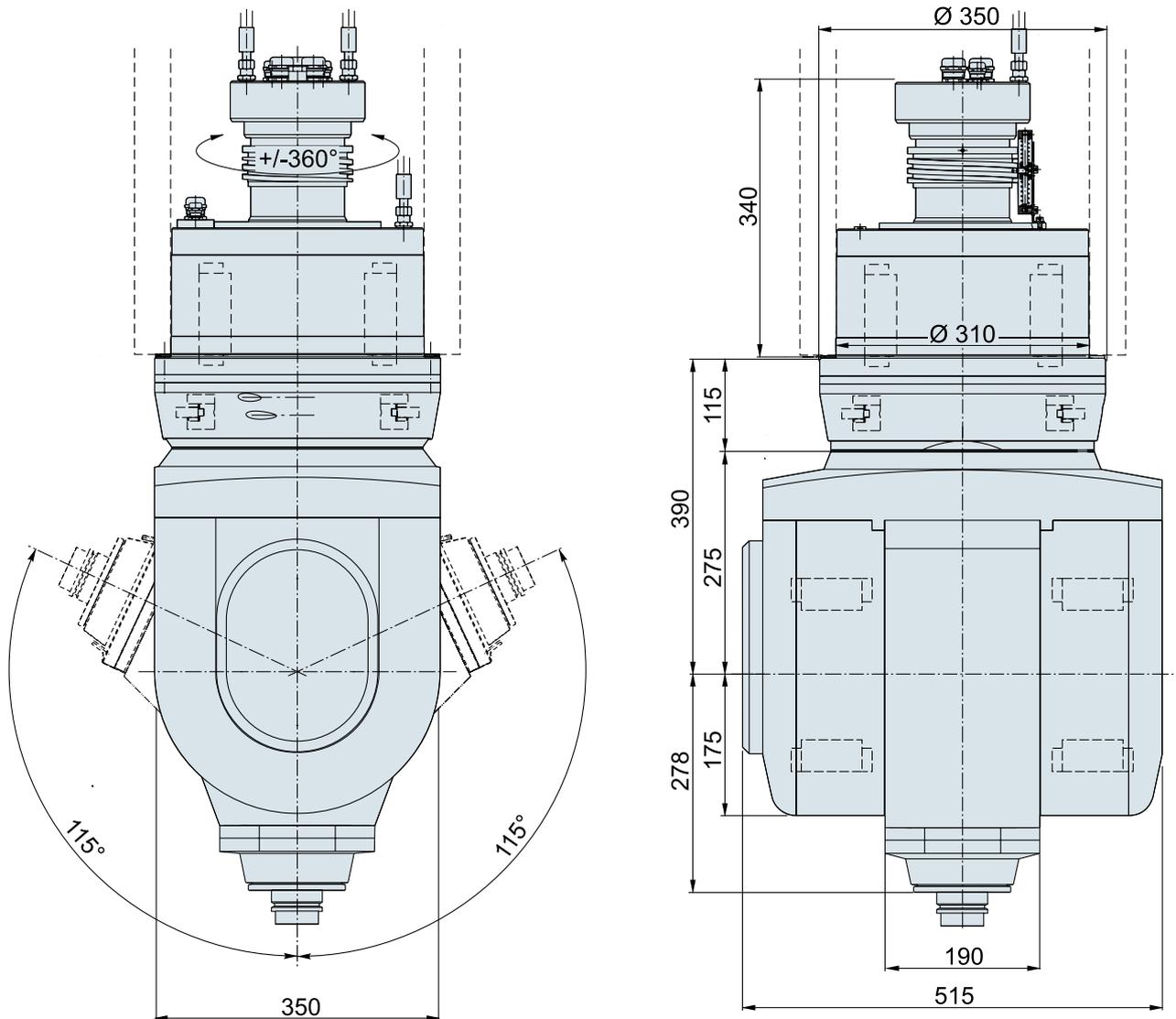
Technische Daten Anbau-Schwenkachse P12

Schwenkachse	A-Achse	Motorspindel
Max. Drehmoment:	600 Nm	Technische Daten siehe Datenblatt Nr. 2.2.14
Klemmmoment:	2.000 Nm (60 bar)	
Schwenkgeschwindigkeit:	360°/s	
Schwenkwinkel:	+/-95°	
Nennspannung/Strom:	400 V/28 A	
Kühlleistung:	4 kW (10 l/min)	
Messsystem:	inkremental	
Positioniergenauigkeit:	0,002°	
Gesamtgewicht ca.:	320 kg	



Technische Daten Einbau-Schwenkachse P12

Schwenkachse	C-Achse	Motorspindel
Max. Drehmoment:	480 Nm	Technische Daten siehe Datenblatt Nr. 2.2.13
Klemmmoment:	2.000 Nm (60 bar)	
Schwenkgeschwindigkeit:	360°/s	
Schwenkwinkel:	+/-200°	
Nennspannung/Strom:	400 V/28 A	
Kühlleistung:	4 kW (10 l/min)	
Messsystem:	inkremental	
Positioniergenauigkeit:	0,002°	
Gesamtgewicht ca.:	200 kg	



Technische Daten Gabelkopf P12

Kopf	C-Achse	A-Achse Gabel
Max. Drehmoment:	600 Nm	800 Nm
Klemmmoment:	2.000 Nm (60 bar)	2.000 Nm (60 bar)
Schwenkgeschwindigkeit:	360°/s	360°/s
Schwenkwinkel:	+/-360°	+/-115°
Nennspannung/Strom:	400 V/14 A	400 V/28 A
Kühlleistung:	1 kW (8 l/min)	1 kW (8 l/min)
Messsystem:	inkremental	absolut
Positioniergenauigkeit:	0,002°	0,002°
Gesamtgewicht ca.:	ca. 500 kg	

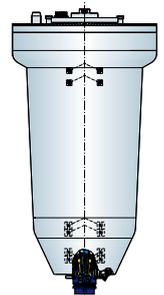


Die Bearbeitungsköpfe der mittelschweren Baureihe M21 werden als folgende Kombinationen angeboten:

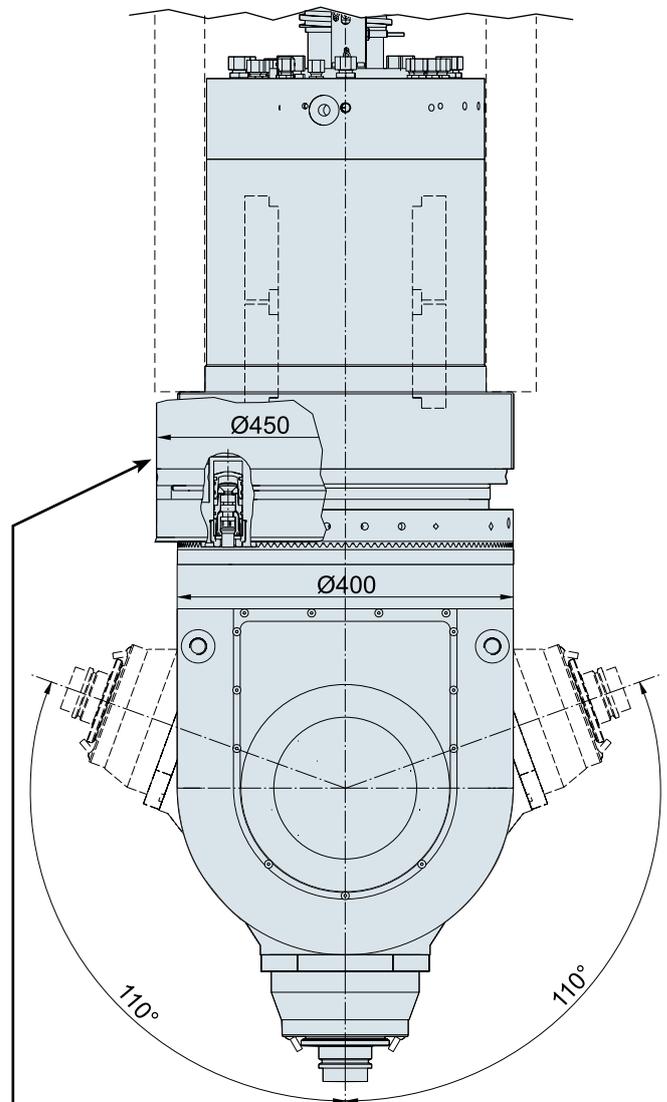
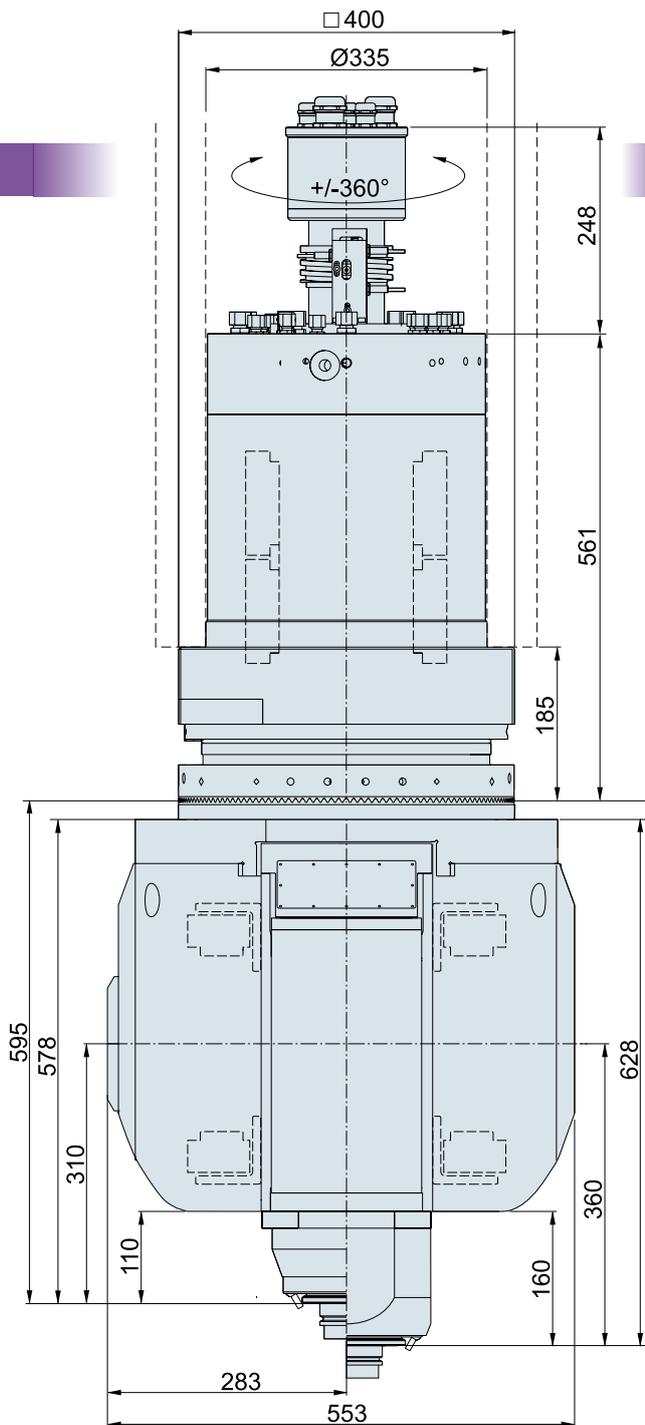
- Gabelkopf (C-Achse vertikal mit A-Achse)
- Universalkopf 45° (C-Achse vertikal mit A-Achse)
- Vertikaler Vorsatzkopf mit C-Achse
- Schwenkachse (A-Achse horizontal mit angeflanschter Motorspindel)

Es können verschiedene Motorspindeln mit Leistungswerten zwischen 21 und 60 kW eingesetzt werden.

Optional steht eine Variante mit automatischer Kopf-An- und Abdockung zur Verfügung



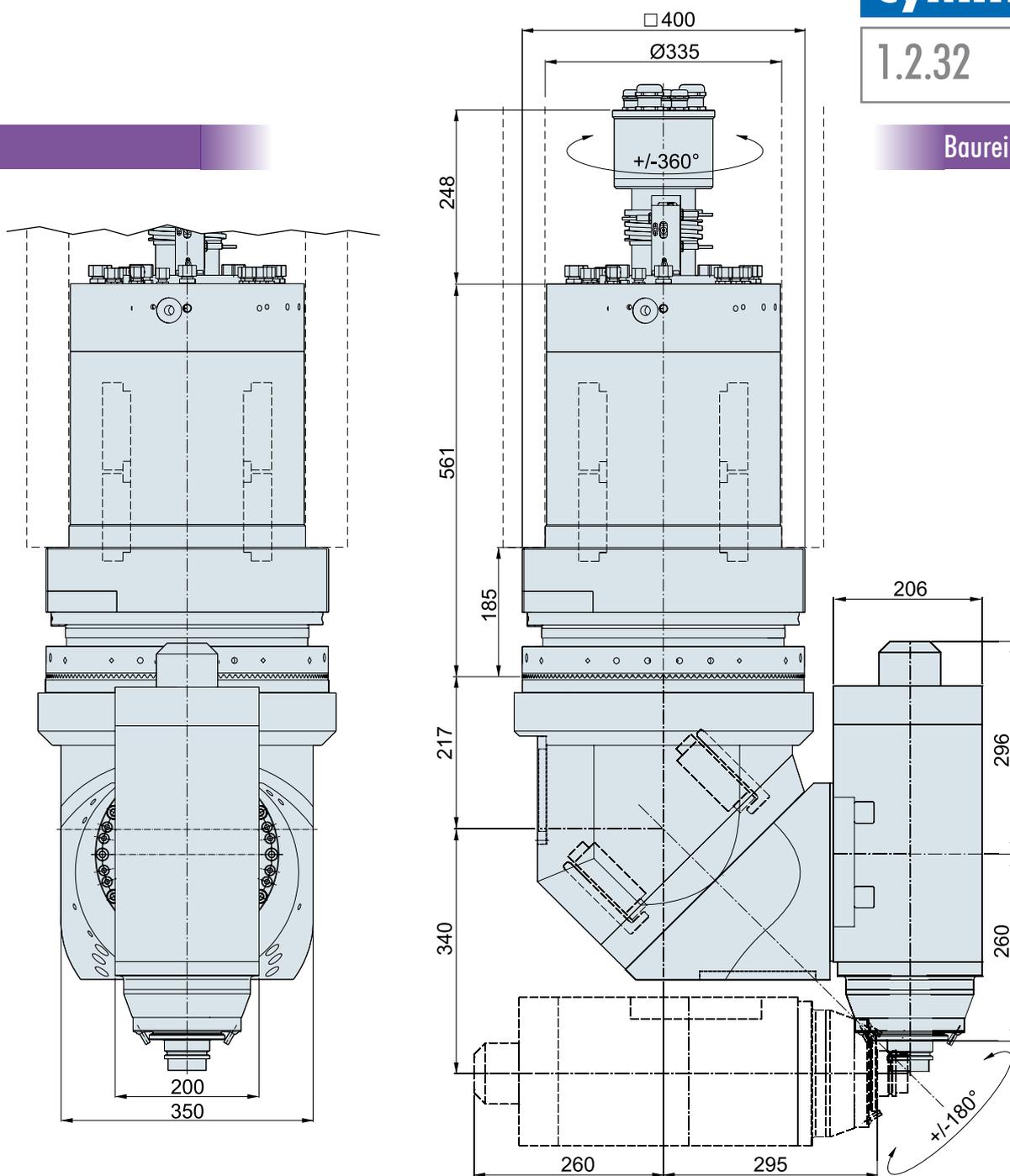
Basisspindeln:	CS 21-180-A	CS 27-180-S	CS 34-180	CS 34-180-S	CS 40-180	CS 60-180-S	CSV 21-400
Nennleistung S1 (kW):	21	27	34	34	40	60	21
Durchmesser (mm):	180	180	180	180	180	180	400
Max. Drehmoment S6 (Nm):	130	170	91	220	51	78 (S1)	260
Max. Drehzahl (U/min):	18.000	12.000	24.000	12.000	30.000	24.000	18.000
WZ-Schnittstelle:	HSK-A63	HSK-A100	HSK-A 63	HSK-A100	HSK-A50	HSK-A63	HSK-A63
Siehe Datenblatt-Nr.:	2.2.15	2.2.16	2.2.17	2.2.18	2.2.19	2.2.20	2.2.21
Einsatz möglich in:	Gabelkopf • Universalkopf • Schwenkachse						alternativer Vorsatzkopf



Option: automatische Andockung des Kopfes (der Durchmesser der C-Achse ändert sich von 400 auf 450 mm)

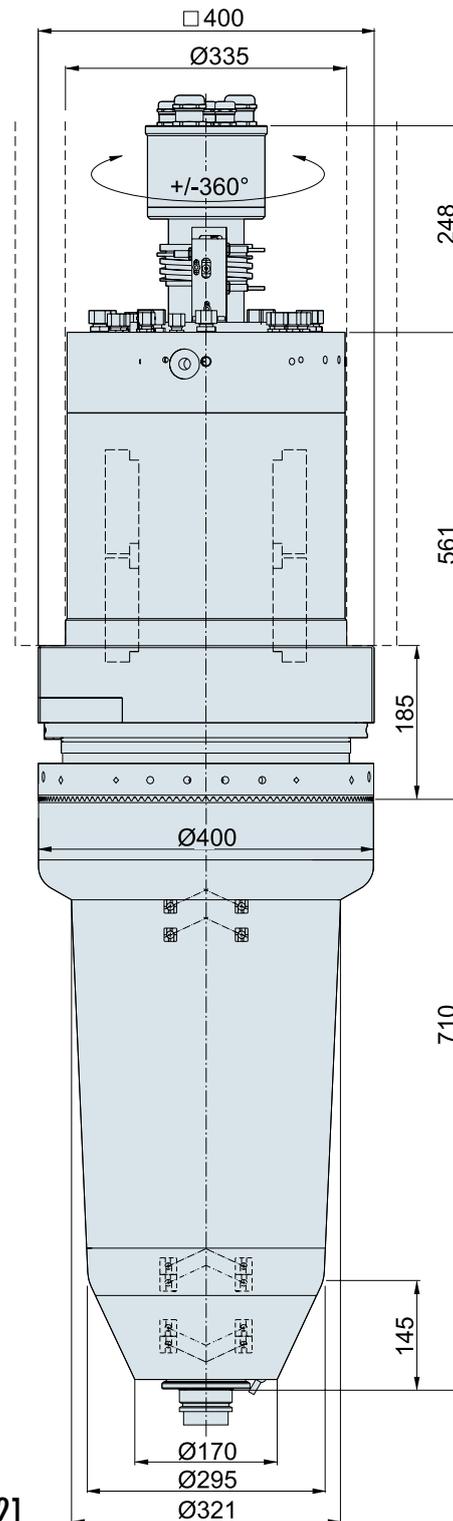
Technische Daten Gabelkopf M21

Kopf	C-Achse	A-Achse Gabel
Max. Schwenkmoment:	1.200 Nm	1.000 Nm
Klemmmoment:	4000 Nm (60 bar)	
Schwenkgeschwindigkeit:	360°/s	360°/s
Schwenkwinkel:	+/-360°	+/-110°
Nennspannung/Strom:	400 V/28 A	400 V/28 A
Kühlleistung:	2 kW (10 l/min)	2 kW (10 l/min)
Messsystem:	inkremental	absolut
Positioniergenauigkeit:	0,0015°	0,0015°
Gesamtgewicht (Stahl/Alu) ca.:	850 / 670 kg	



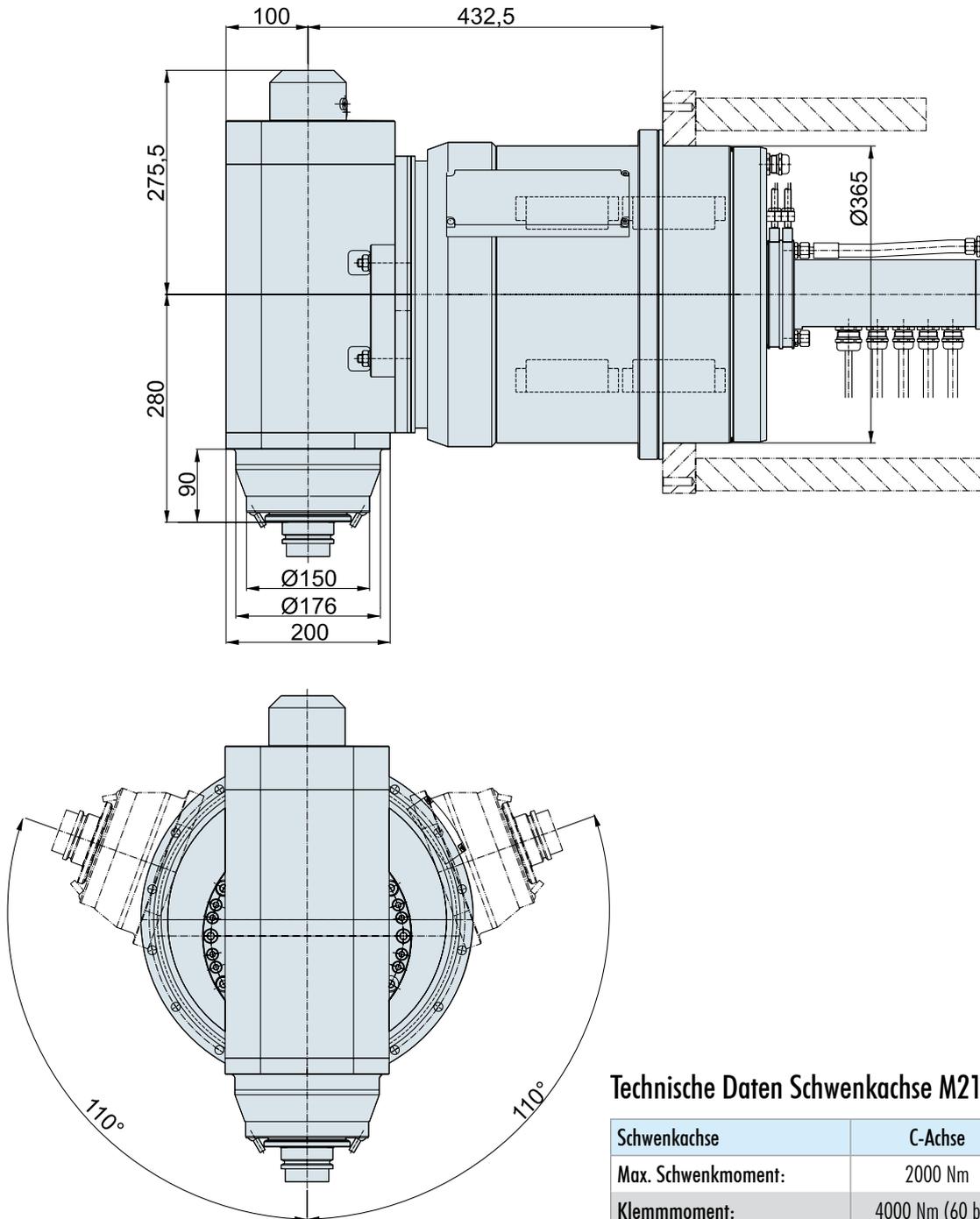
Technische Daten Universalkopf M21

Kopf	C-Achse	A-Achse Universal
Max. Schwenkmoment:	1.200 Nm	600 Nm
Klemmmoment:	4.000 Nm (60 bar)	2.000 Nm (60 bar)
Schwenkgeschwindigkeit:	360°/s	360°/s
Schwenkwinkel:	+/-360°	+/-180°
Nennspannung/Strom:	400 V/28 A	400 V/14 A
Kühlleistung:	2 kW (10 l/min)	2 kW (10 l/min)
Messsystem:	inkremental	inkremental
Positioniergenauigkeit:	0,0015°	0,002°
Gesamtgewicht (Stahl) ca.:	780 kg	



Technische Daten C-Achse mit Vorsatzkopf M21

Kopf	C-Achse	Vorsatzkopf
Max. Schwenkmoment:	1.200 Nm	Technische Daten siehe Datenblatt Nr. 2.2.21
Klemmmoment:	4.000 Nm (60 bar)	
Schwenkgeschwindigkeit:	360°/s	
Schwenkwinkel:	+/-360°	
Nennspannung/Strom:	400 V/28 A	
Kühlleistung:	4 kW (10 l/min)	
Messsystem:	inkremental	
Positioniergenauigkeit:	0,002°	
Gesamtgewicht ca.:		750 kg



Technische Daten Schwenkachse M21

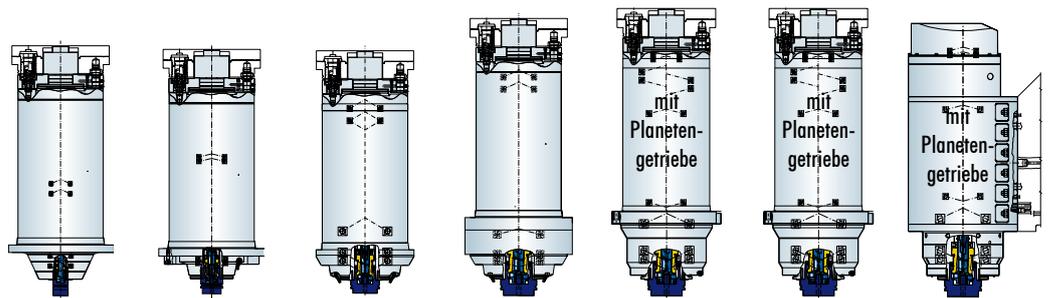
Schwenkachse	C-Achse	Motorspindel
Max. Schwenkmoment:	2000 Nm	Technische Daten siehe Datenblatt Nr. 2.2.15 bis 2.2.20
Klemmmoment:	4000 Nm (60 bar)	
Schwenkgeschwindigkeit:	360°/s	
Schwenkwinkel:	+/-110°	
Nennspannung/Strom:	400 V/28 A	
Kühlleistung:	4 kW (10 l/min)	
Messsystem:	inkremental	
Positioniergenauigkeit:	0,002°	
Gesamtgewicht ca.:	600 kg	



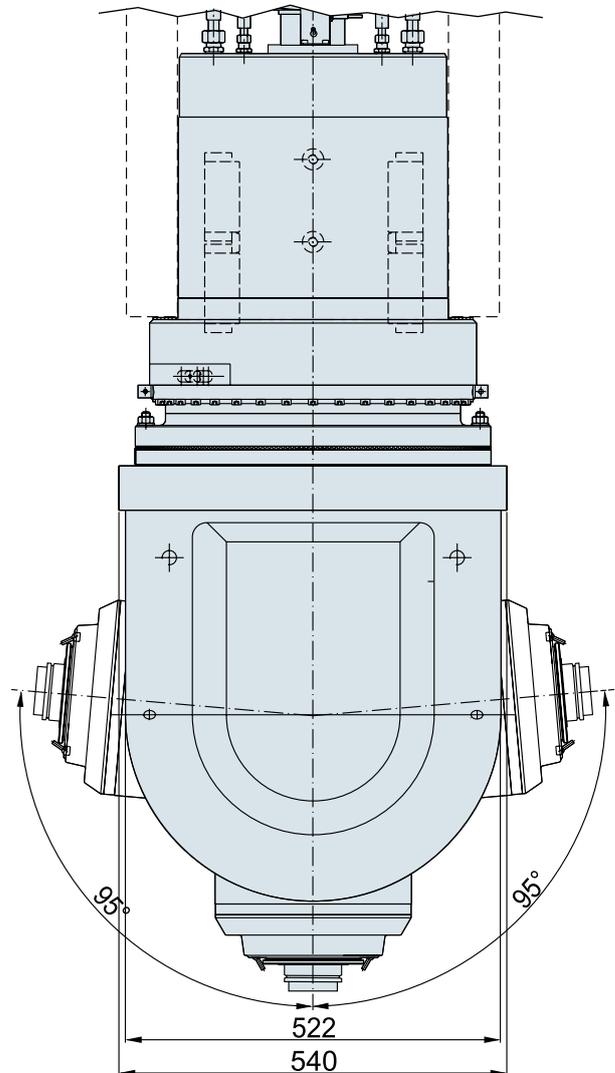
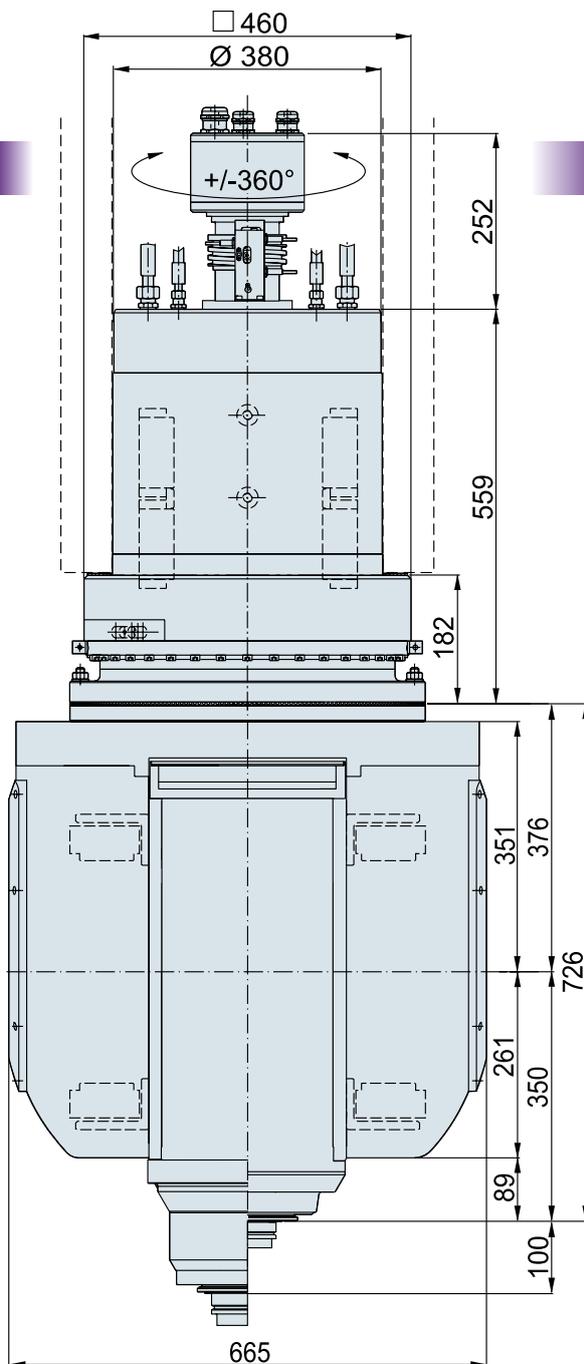
Die Bearbeitungsköpfe der schweren Baureihe G30 werden als folgende Kombinationen angeboten:

- Gabelkopf (C-Achse vertikal mit A-Achse)
- Universalkopf 45° (C-Achse vertikal mit A-Achse)
- Gabelkopf horizontal (C-Achse horizontal mit A-Achse)

Es können verschiedene Motorspindeln mit Leistungswerten zwischen 13 und 50 kW eingesetzt werden. Einige Motorspindel-Baureihen werden automatisch über hydromechanische Verriegelungselemente im Schwenkgehäuse befestigt/ausgetauscht. Optional steht eine Variante mit automatischer Kopf-An- und Abdockung zur Verfügung.

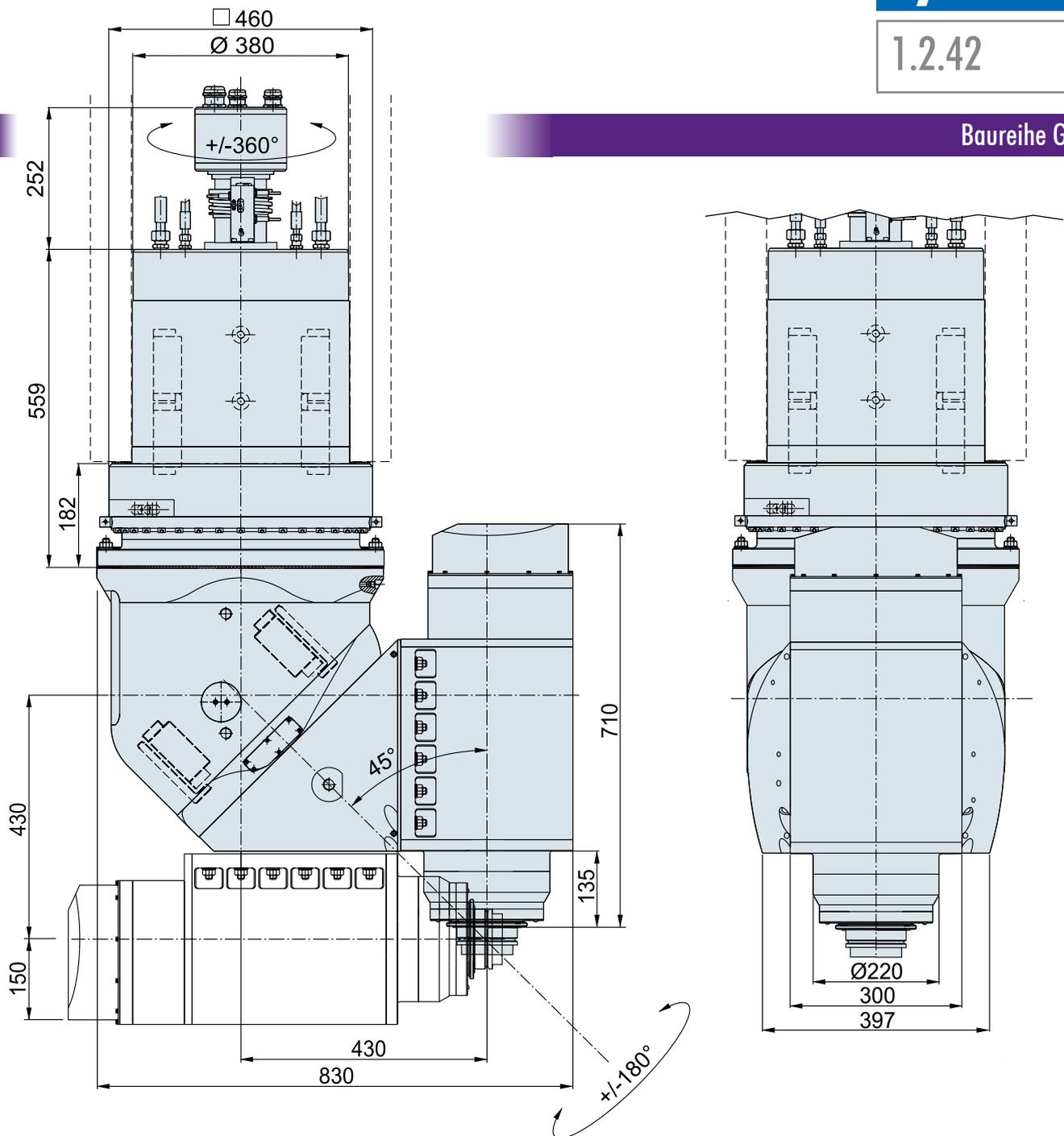


Basisspindeln:	CS 13-238	CS 27-238	CS 30-238	CS 42-238-S	CSG 40-245	CSG 40-245-S	CSG 50-300
Nennleistung S1 (kW):	13	27	30	42	40	40	50
Durchmesser (mm):	238	238	238	238	245	245	300
Max. Drehmoment S6 (Nm):	16	55	310	525	525 (i=3)	708 (i=3)	621 (i=3)
Max. Drehzahl (U/min):	36.000	24.000	10.000	7.000	10.000	7.000	10.000
WZ-Schnittstelle:	HSK-E40	HSK-A63	HSK-A100	HSK-A100	HSK-A100	HSK-A100	HSK-A100
Siehe Datenblatt-Nr.:	2.2.22	2.2.23	2.2.24	2.2.25	2.2.26	2.2.27	2.2.28
Einsatz möglich in:	Gabelkopf • Horizontalkopf						Universal-Fräskopf



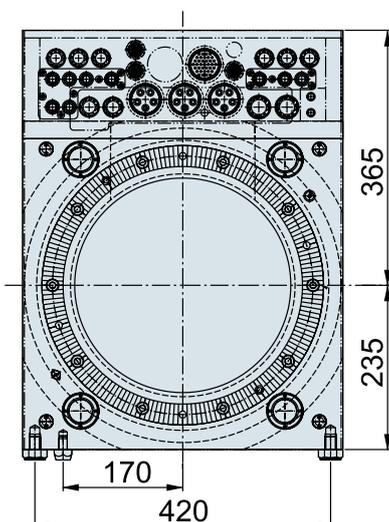
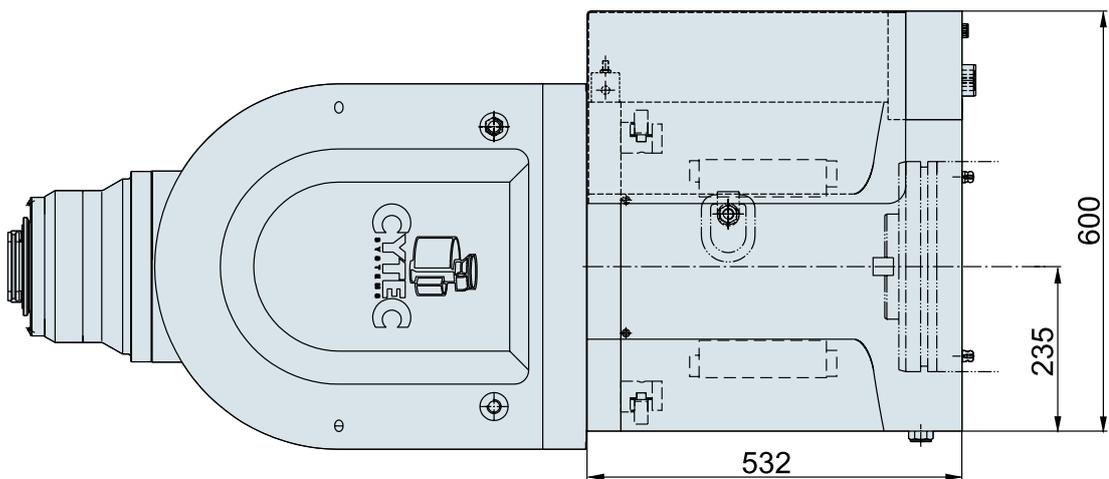
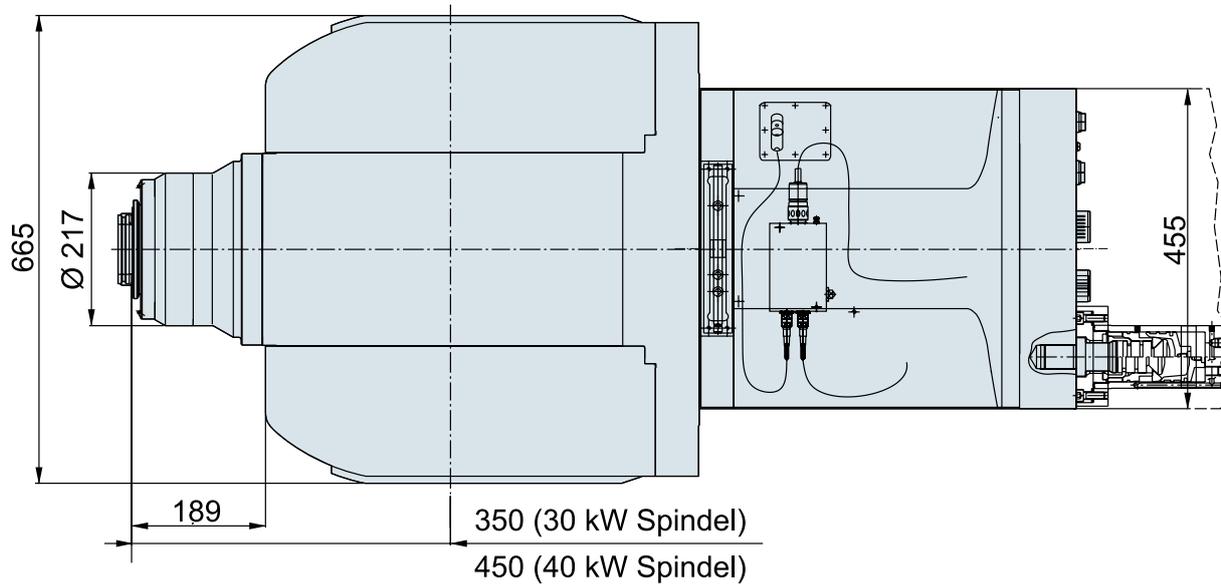
Technische Daten Gabelkopf G30

Kopf	C-Achse	A-Achse Gabel
Max. Schwenkmoment:	2.000 Nm	2.000 Nm
Klemmmoment:	6.000 - 7.000 Nm (50 - 70 bar)	
Schwenkgeschwindigkeit:	360°/s	360°/s
Schwenkwinkel:	$\pm 360^\circ$	$\pm 95^\circ$
Nennspannung/Strom:	400 V/28 A	400 V/28 A
Kühlleistung:	3 kW (10 l/min)	3 kW (10 l/min)
Messsystem:	inkremental	absolut
Positioniergenauigkeit:	0,001°	0,001°
Gesamtgewicht (Stahl/Alu) ca.:	1.460 / 1.080 kg	



Technische Daten Universalkopf G30

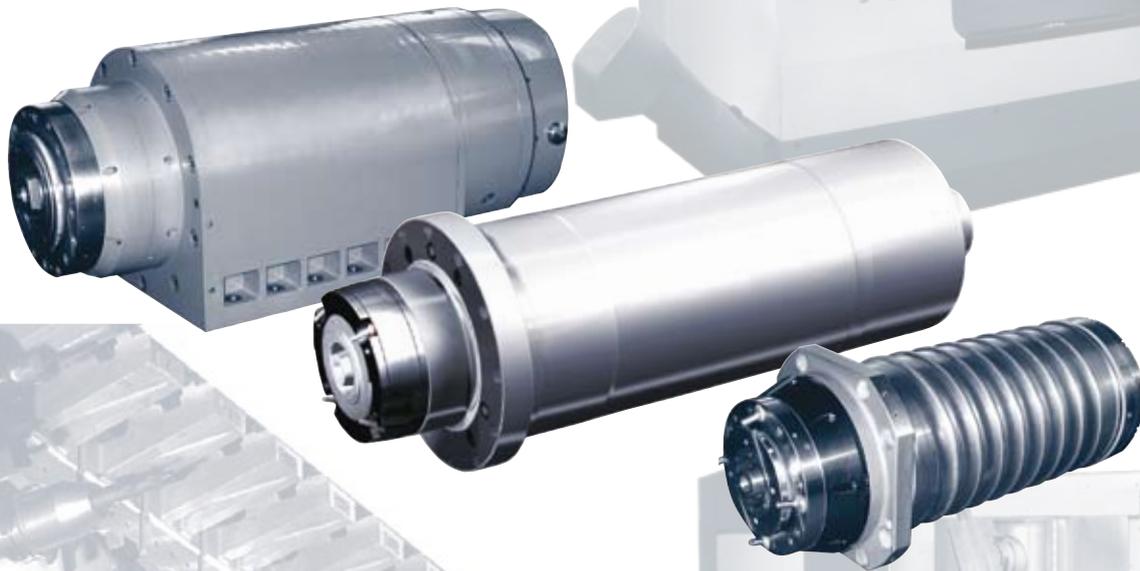
Kopf	C-Achse	A-Achse universal
Max. Schwenkmoment:	2.000 Nm	1.250 Nm
Klemmmoment:	6.000 - 7.000 Nm (50 - 70 bar)	4.000 Nm (50 - 70 bar)
Schwenkgeschwindigkeit:	360°/s	360°/s
Schwenkwinkel:	$\pm 360^\circ$	$\pm 180^\circ$
Nennspannung/Strom:	400 V/28 A	400 V/14 A
Kühlleistung:	3 kW (10 l/min)	2 kW (10 l/min)
Messsystem:	inkremental	inkremental
Positioniergenauigkeit:	0,001°	0,0015°
Gesamtgewicht (Stahl) ca.:	1.250 kg	



Technische Daten Horizontalkopf G30

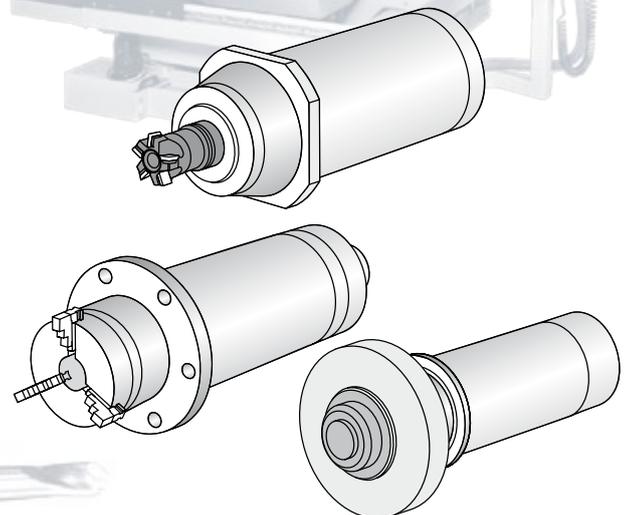
Kopf	C-Achse	A-Achse Gabel
Max. Schwenkmoment:	2.000 Nm	2.000 Nm
Klemmmoment:	6.000 - 7.000 Nm (50 - 70 bar)	
Schwenkgeschwindigkeit:	360°/s	360°/s
Schwenkwinkel:	+/-360°	+/-95°
Nennspannung/Strom:	400 V/28 A	400 V/28 A
Kühlleistung:	3 kW (10 l/min)	3 kW (10 l/min)
Messsystem:	inkremental	absolut
Positioniergenauigkeit:	0,001°	0,001°
Gesamtgewicht (Stahl) ca.:	1.250 kg	

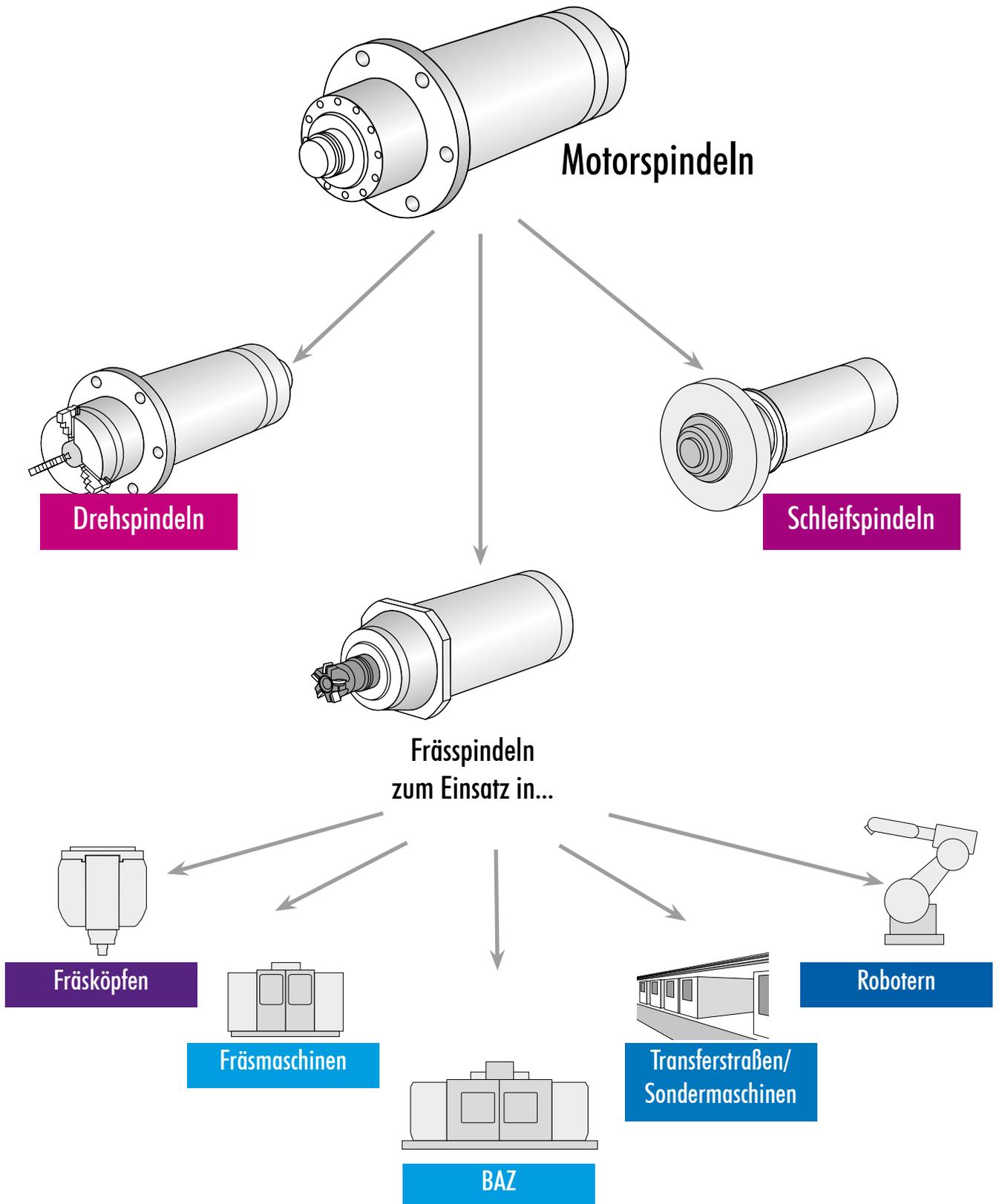
CySpeed Motorspindeln für die gesamte Palette...



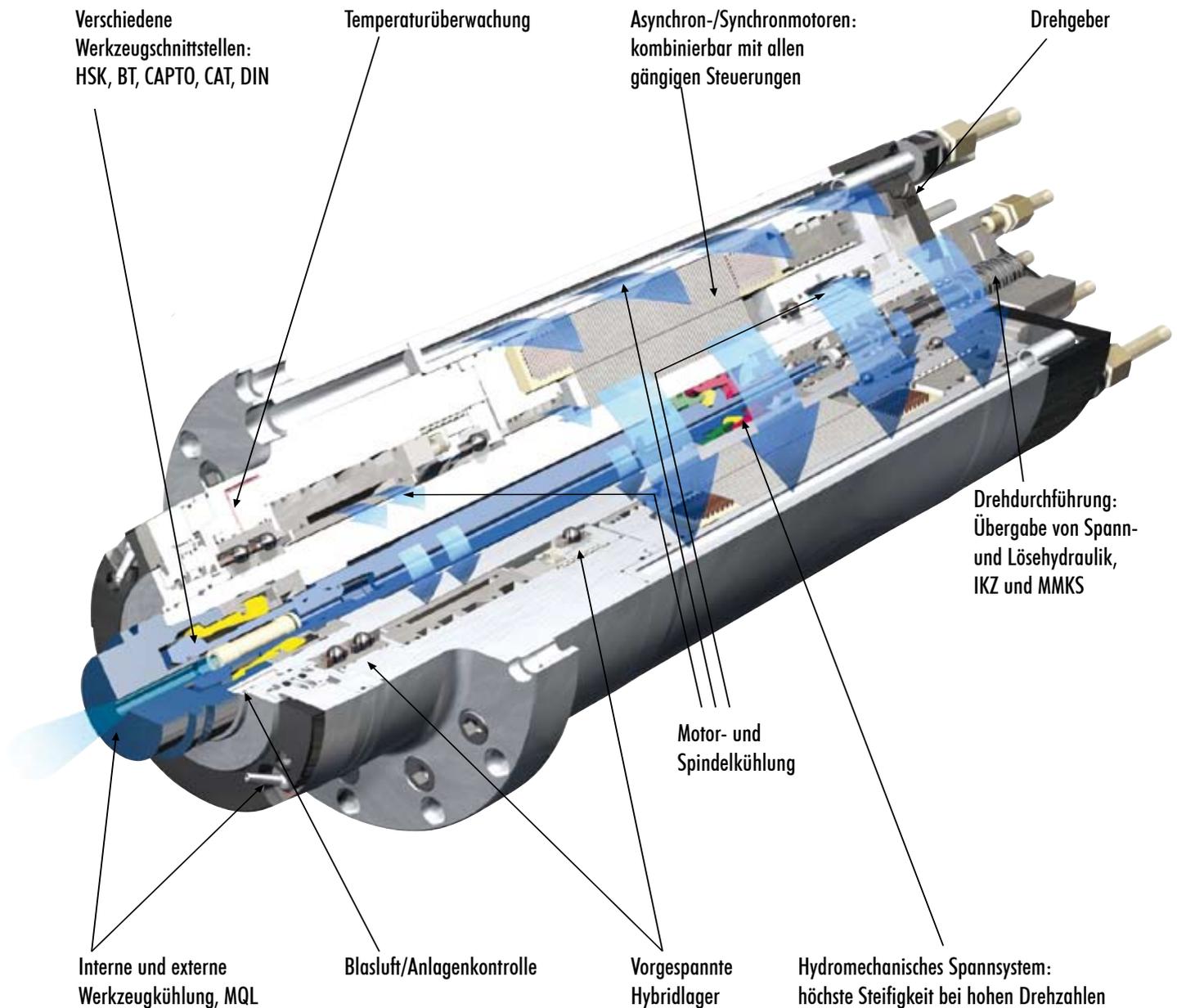
...der Bearbeitungsaufgaben:

- von der Schwerzerspanung bis zur High-Speed Bearbeitung
- Fräsen, Drehen, Schleifen, Bohren usw.
- Asynchron-/Synchronmotoren mit einem Leistungsspektrum von 8 bis 60 kW
- Drehmomente bis maximal 1.150 Nm
- modularer Aufbau für individuelle Lösungen
- industrielle Bauformen für kundenseitige Adaption



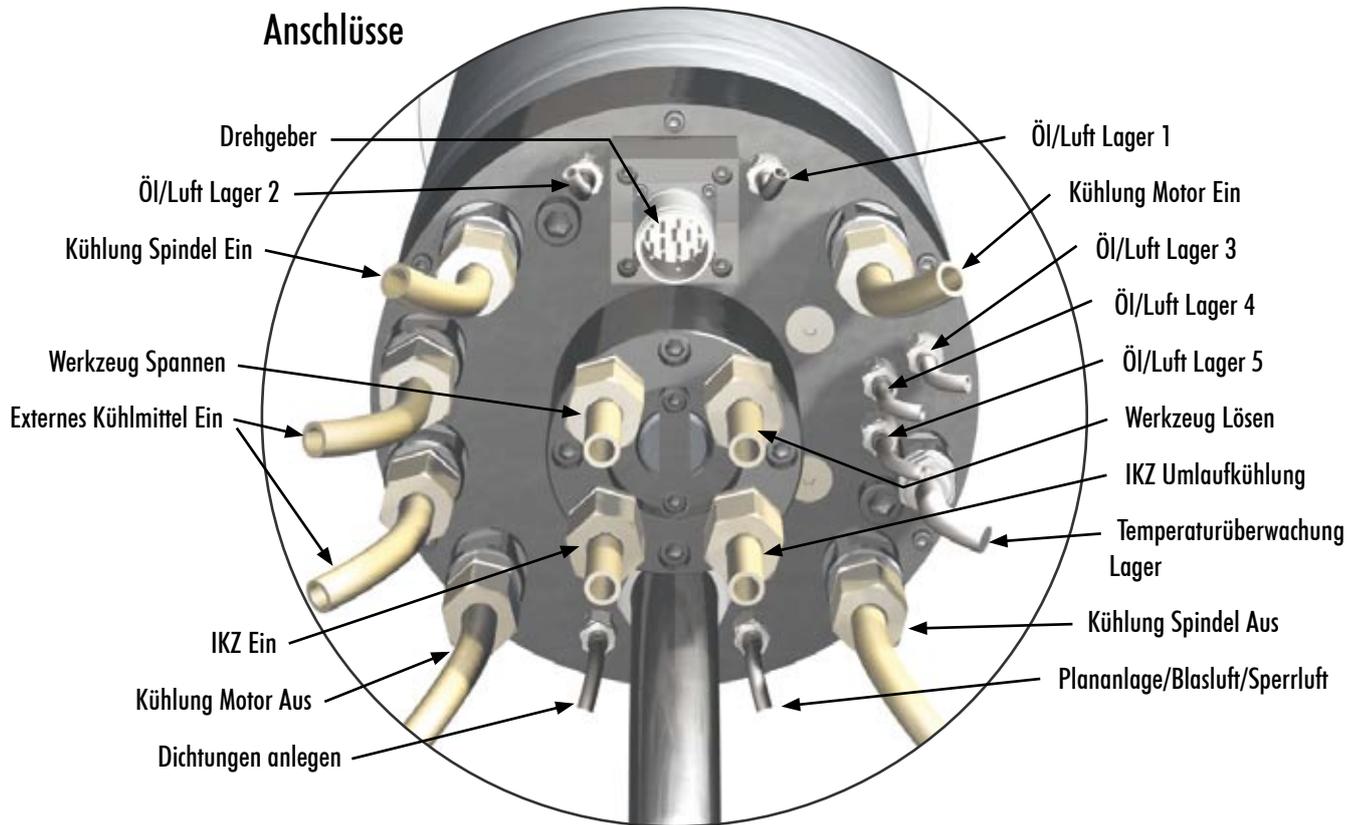


Bewährte Komponenten..

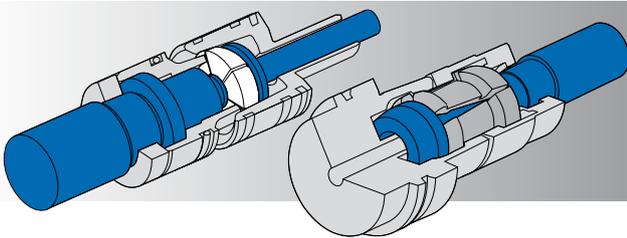


Optionen:

Planetengetriebe, externe Spann- und Lösekontrolle,
pneumomechanisches Spannsystem

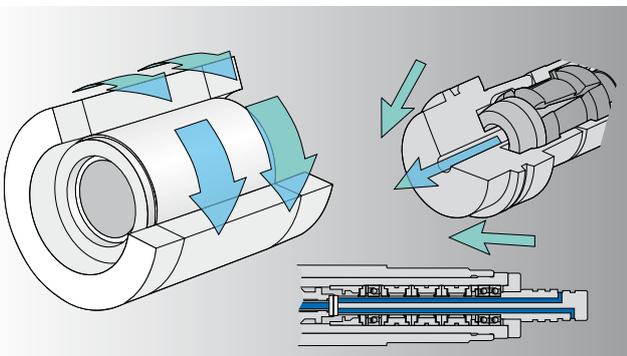


**... für die ausgereifte
Komplettlösung**



Werkzeugspannsystem..... 2.1.01...

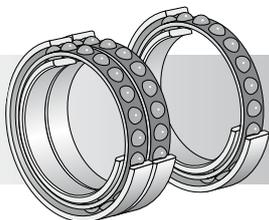
Das rotationssymmetrische System mit formschlüssiger Verriegelung spannt genau, sicher und schnell. Die automatische Ausführung arbeitet hydromechanisch, die manuelle Ausführung ist die wirtschaftliche Variante bei geringen Wechselzyklen.



Versorgung

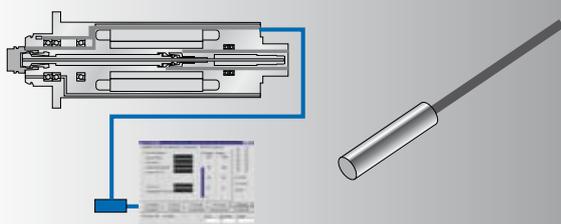
Für die Gewährleistung eines stabilen Betriebszustandes und optimaler Bearbeitungsergebnisse sind folgende Versorgungskreisläufe in das System integriert:

Drehdurchführung:	Hydraulik	2.1.04
	Werkzeugkühlung IKZ	2.1.05
	Werkzeugkühlung MMKS	2.1.06
Gehäuse:	Rotorkühlung	2.1.07
	Stator kühlung	2.1.07
	Werkzeugkühlung extern	2.1.07



Lagerung 2.1.08

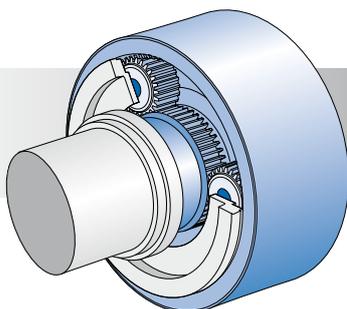
Die ausgereifte Hybrid-Lagertechnik sorgt für höchste Spindelsteifigkeit und Präzision.



Überwachungssysteme

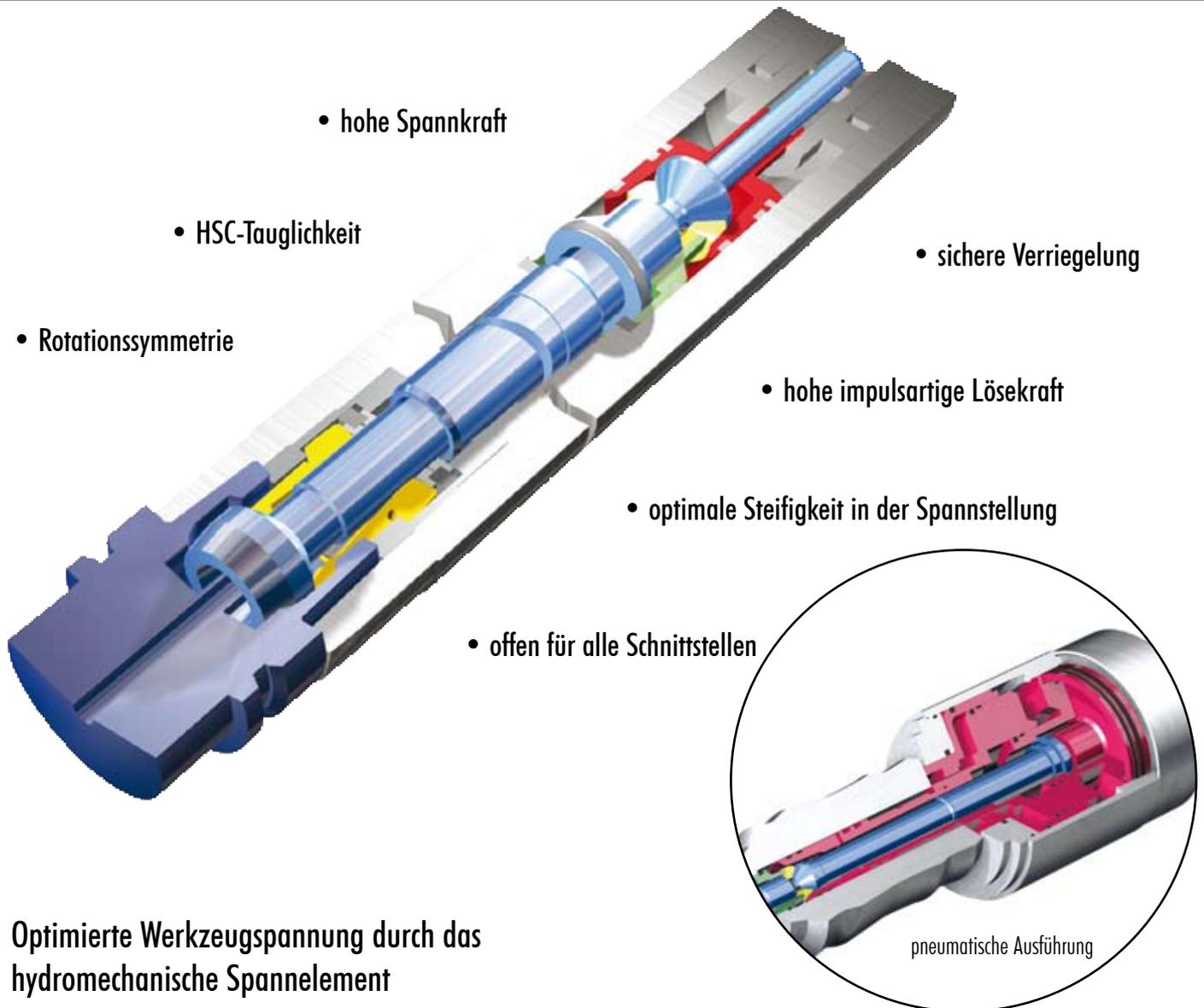
Zustand und Funktion von Spindel und Werkzeugen kann extern mit dem Controller **CyCon K11** und mit einem **Analogsensor** überwacht werden.

Analogsensor	2.1.09
Mikrocontroller CyCon K11	2.1.10



Getriebspindel 2.1.11

Das optionale Planetengetriebe sorgt bei reduzierter Drehzahl für eine Verdreifachung des Drehmoments, z. B. bei Schruppanwendungen.



Optimierte Werkzeugspannung durch das hydromechanische Spannelement

Um die heute möglichen Geschwindigkeiten und die geforderten Genauigkeiten, bei geringsten Nebenzeiten wirklich optimal nutzen zu können, sind Spann-systeme erforderlich, die genau, sicher und schnell arbeiten.

Der **CyTwist** Werkzeugspanner ist das einzige System, das nach dem Prinzip des dreidimensionalen Keilsystems arbeitet, hydro- oder pneumomechanisch. Es basiert auf dem bewährten **CyTec** Verriegelungssystem, mit dem eine Kraftüberhöhung mit formschlüssiger Verriegelung erzeugt wird. Die hohe Steifigkeit sorgt für exakte und absolut spielfreie Spannung der Werkzeuge.

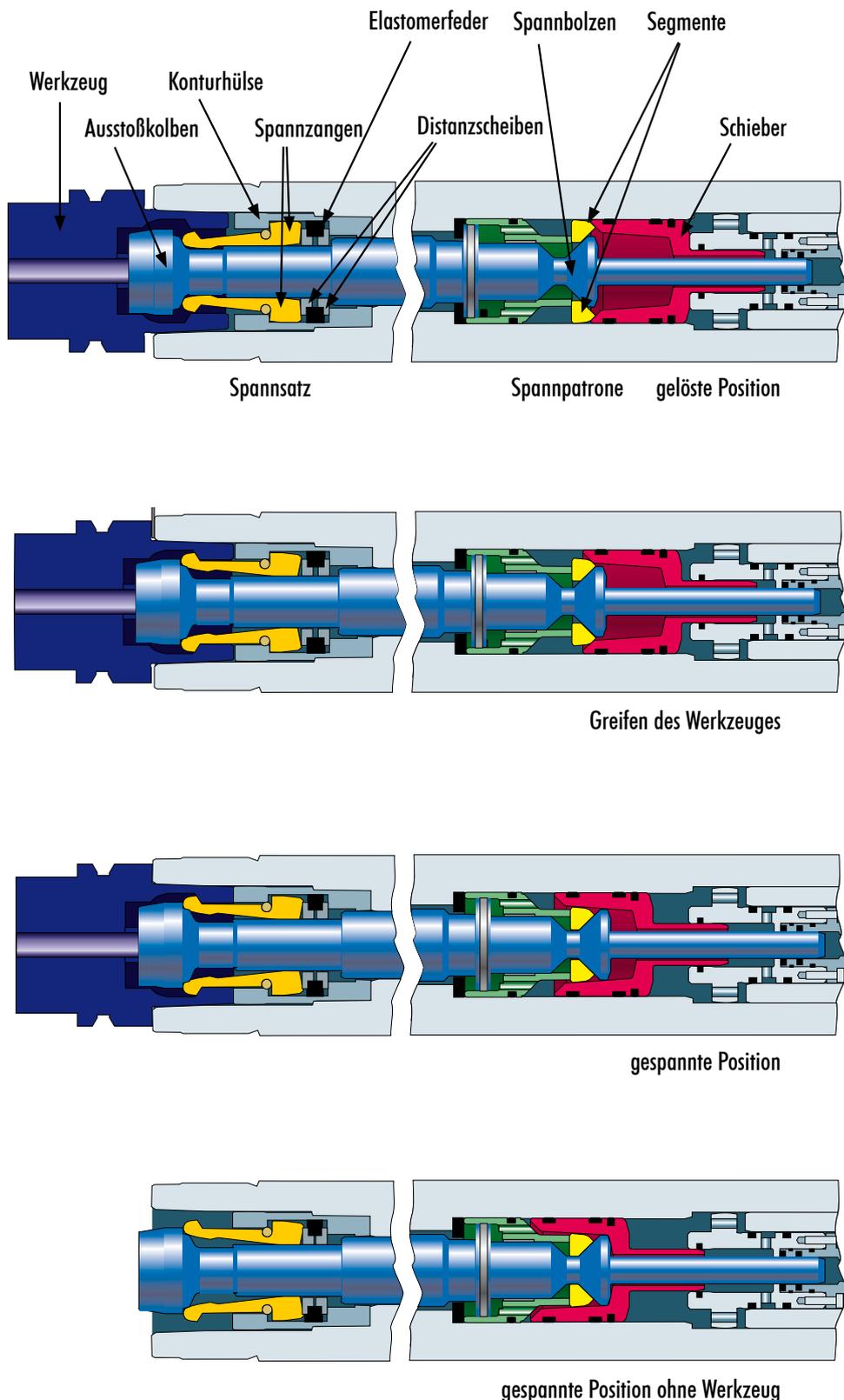
Der CyTwist erfüllt auf einfachste Weise die drei wichtigsten Funktionen der Spanntechnik:

- Höchste Spannkraft auf kleinstem Bauraum
- Selbstverriegelung des Spannsystems ohne Druckzufuhr
- Geringer Spann- und Lösedruck

Alle gängigen Schnittstellen können aufgenommen werden. Damit ist eine Grundvoraussetzung für eine einwandfreie Produktqualität gegeben. Das international patentierte System erzeugt genau den für den Spannvorgang erforderlichen Kraftverlauf. Nach unverstärkter Zustellbewegung setzt bei auftretendem Widerstand automatisch die selbstverriegelnde Kraftverstärkung ein.

Das Spannsystem besteht in seiner Standardausführung aus den folgenden Baugruppen:

- Spannsatz
- Spannpatrone
- Drehdurchführung

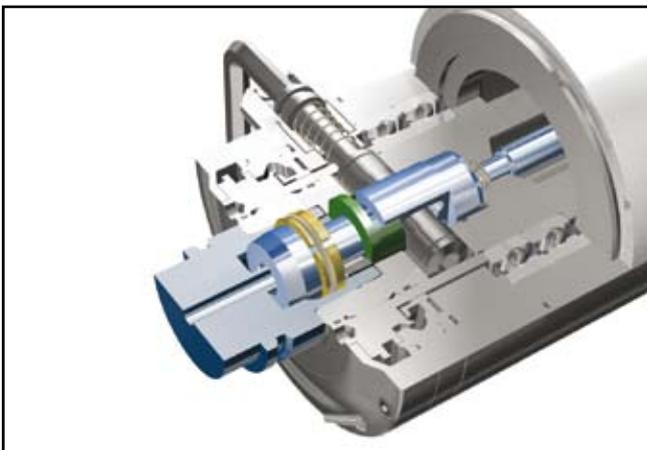


Funktion des Spannsystems

Die Betätigung des Spannsatzes und damit das Greifen und Spannen des Werkzeuges erfolgt durch die Spannpatrone: Sie besteht in ihren wichtigsten Funktionselementen aus dem zentral angeordneten Spannbolzen, den konzentrisch verteilten Segmenten sowie dem beides umschließenden Schieber. In der geöffneten Stellung wird der Schieber über den Spannanschluß der Drehdurchführung mit Druckmittel versorgt. So gleitet er über die Segmente, die den Spannbolzen zurückziehen.

Sobald der Schieber die Segmente im Bereich seiner Selbsthemmungsschräge überdeckt, wird eine nach dem Keilprinzip hervorgerufene Spannkraftübersetzung mit Kraftverstärkung wirksam. Damit ist das System formschlüssig verriegelt. Der Spanndruck ist nicht mehr erforderlich, weil die Spannkraft rein mechanisch durch die Selbsthemmung aufrecht erhalten wird. Nur die Beaufschlagung des Löseanschlusses kann diese Verbindung öffnen, wobei der Ausstoßkolben das Werkzeug sicher auswirft.

Immer dann, wenn im Bearbeitungsablauf nur wenige Werkzeugwechsel vorgenommen werden müssen, kann das manuelle Werkzeugspannsystem CyTool eine äußerst sinnvolle Alternative zu vollautomatischen Wechselsystemen bilden. In der Praxis haben sich die im folgenden beschriebenen Bauformen besonders bewährt.



Exzentrerspanner

Mit dieser Variante wird das Werkzeug in einem Arbeitsgang eingezogen, drehpositioniert, gespannt und verriegelt. Mit einem Schwenkhub von $\pm 130^\circ$ ist bereits die maximale Spannkraft erreicht. Die Wiederholgenauigkeit liegt im μ -Bereich.

Schnelle und sichere Bedienung

Die CyTool Wechselsysteme ermöglichen durch eine große symmetrische Ringfläche der HSK-Innengreifschulter eine optimale Kraftübertragung auf das Werkzeug. Die extrem kurze Bauform unterstützt die Gesamtsteifigkeit des Systems.

Analog zum automatischen Spannsystem CyTwist minimiert die Spannanzüge die Flächenpressung und verteilt diese gleichmäßig auf den gesamten Umfang des Werkzeuges. Das heißt, das System arbeitet exakt, formschlüssig und spielfrei. Neben den hohen Spannkraften standen Ergonomie und Rüstzeit im Pflichtenheft für die Entwicklung des CyTool Exzenter- und 45° Spanners. Das Spannen und Lösen erfolgt sehr einfach und anwenderfreundlich mit nur wenigen Schlüsselumdrehungen. So sind Werkzeuge buchstäblich im Handumdrehen gewechselt.

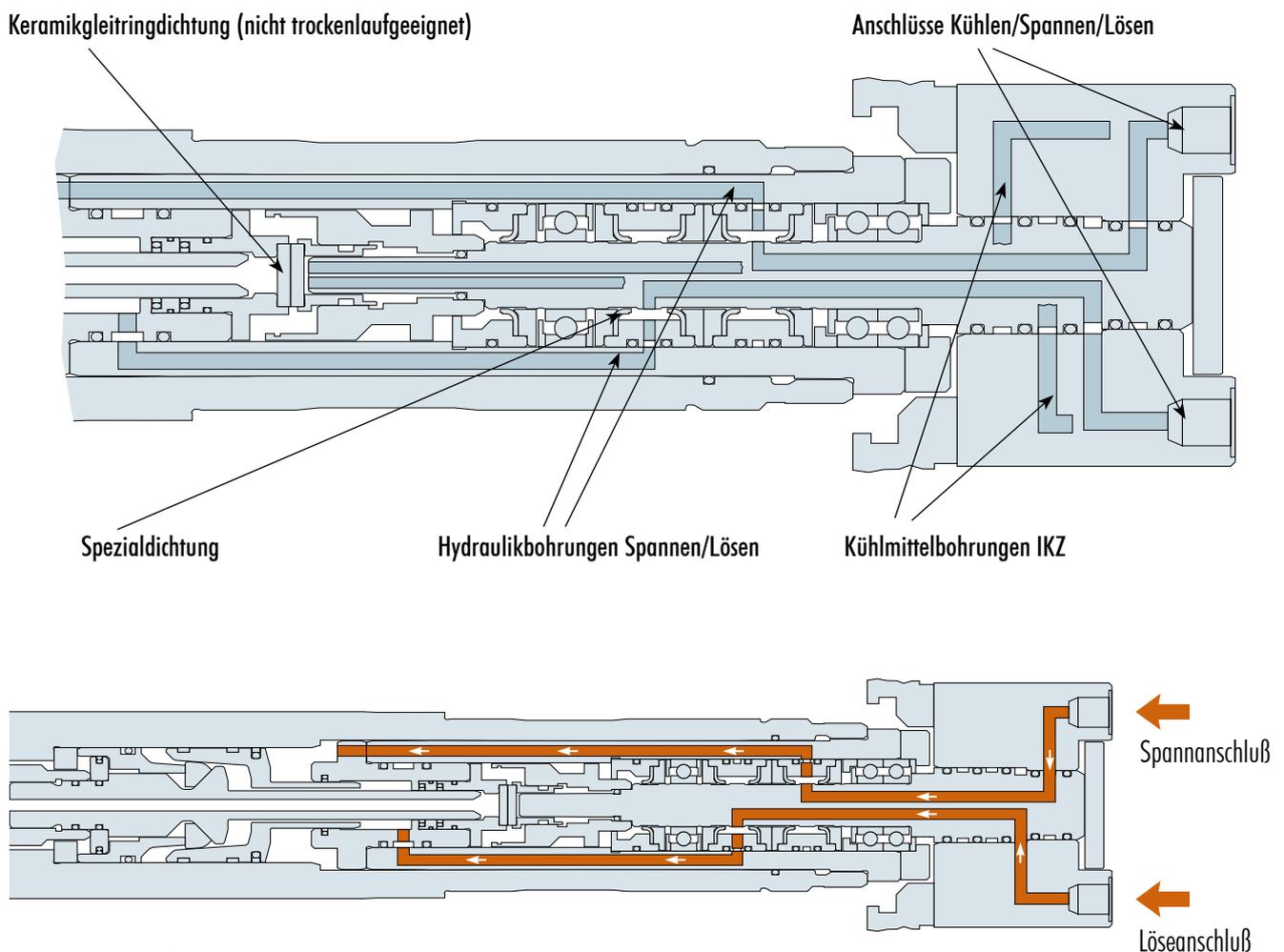


45° Schraubspanner

Bei diesem Typ erreicht man bereits mit nur $2 \frac{1}{2}$ Umdrehungen bis zu 60 kN Spannkraft. Die 360° Planabstützung an der Werkzeugspannfläche sorgt in Verbindung mit der hohen Einzugskraft für eine optimale Systemsteifigkeit.

Drehdurchführung

An die Spannpatrone schließt sich die Drehdurchführung an, die die Übertragung des Hydrauliköls und des Kühlschmierstoffes von der stationären Zuleitung in die rotierende Spindel übernimmt. Die Drehdurchführung ist durch lebensdauerfettgeschmierte Lager im Spindelgehäuse gelagert.



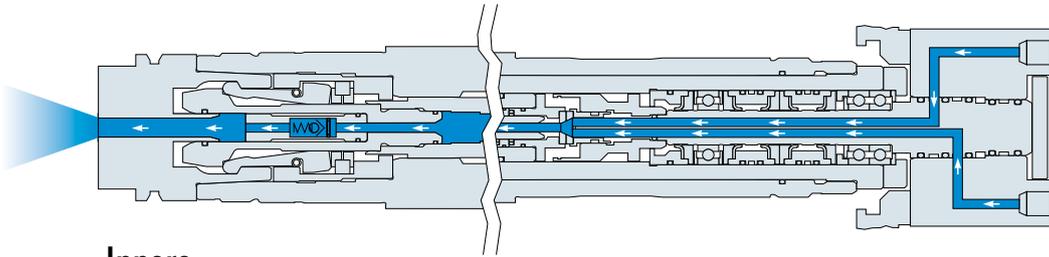
Spannen und Lösen

Das CyTwist Spannsystem ist selbstverriegelnd und hält den Formschluss auch ohne Druckversorgung aufrecht. Dies ist während des Hochgeschwindigkeitsbetriebs auch notwendig, denn zur Entlastung der Vorspannung in der Drehdurchführung muß der Hydraulikdruck abgeschaltet werden. Realisierbar ist dies durch eine besondere Dichtungskombination.

Eine PTFE-Spezialscheibe bringt durch Memoryeffekt eine sehr geringe Eigenvorspannung auf die Gegenlauffläche auf, erfährt jedoch durch den anliegenden Fluiddruck im Stillstand eine erhöhte Anpresskraft.

Mit dieser Technik sind Umfangsgeschwindigkeitsbereiche bis zu 50 m/s möglich.

Das heißt, mit berührenden Dichtungen können die Drehdurchführungen leckagefrei bis mindestens 30.000 U/min betrieben werden.

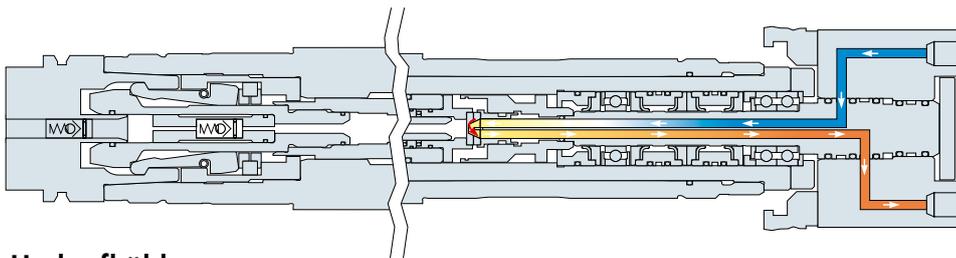
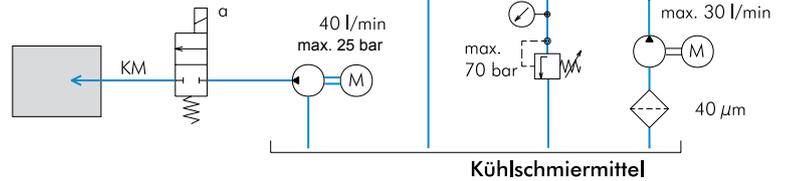


Innere Kühlmittelzufuhr

Optional kann eine innere Kühlmittelzufuhr integriert werden.

Eine nicht abhebende Keramikgleitringdichtung erlaubt den Einsatz bis 80 bar, bzw. 24.000 U/min.

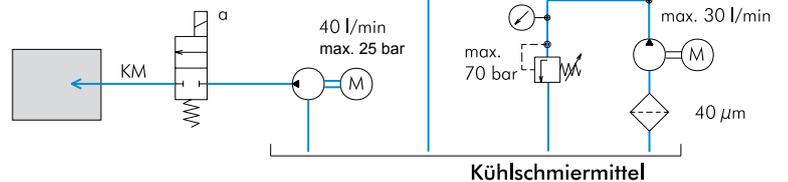
Externe Kühlmittel Zuführung (EKZ)



Umlaufkühlung

Bei niedrigem Druck (≈ 1 bar) wird durch das geschlossene Rückschlagventil eine Umlaufkühlung realisiert. Dazu ist die innere Kühlmittelzufuhr mit zwei Anschlüssen ausgestattet. Diese Technik garantiert gleichmäßige thermische Werte sowohl bei der Trocken- wie auch bei der Naßbearbeitung.

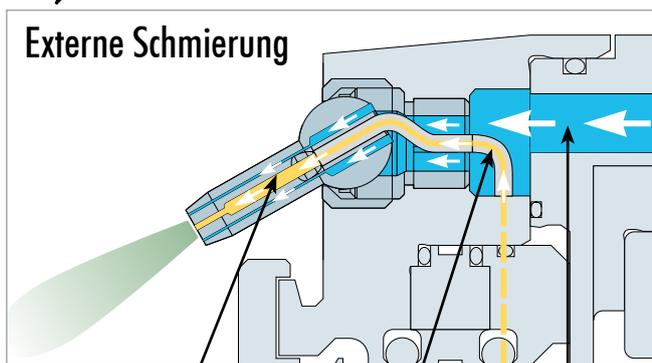
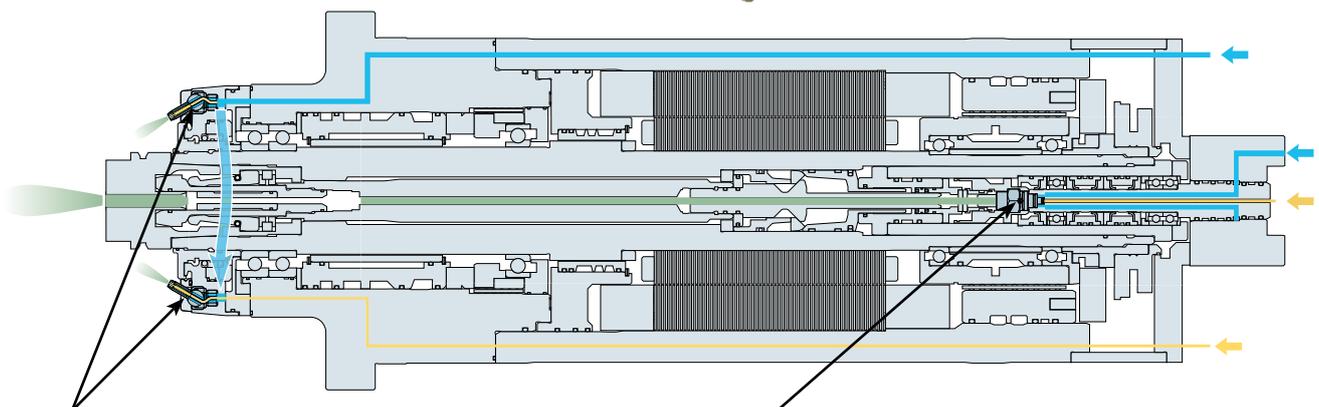
Externe Kühlmittel Zuführung (EKZ)



Minimalmengen-Kühlschmierung

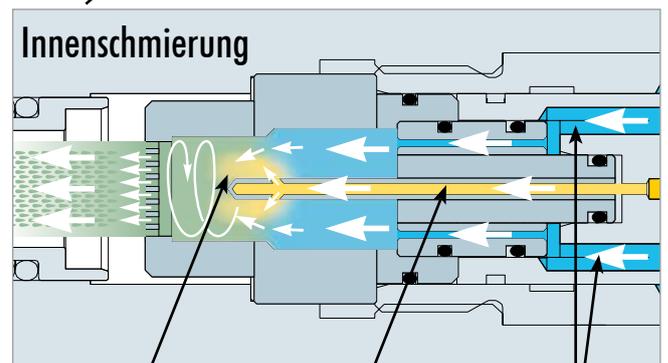
Auf Grund steigender Umweltauflagen und eines zunehmendem Kostendrucks bietet CyTec ein sehr effizientes Minimalmengen-Schmiersystem an. Dabei wird die herkömmliche Vollkühlung durch ein Luft-Schmiermittel-Gemisch ersetzt. Dieses Verfahren arbeitet mit einem stabilen Gemischstrahl und hat viele Vorteile:

- hohe Wirtschaftlichkeit
- geringste Vernebelung
- höhere Werkzeugstandzeiten
- saubere Arbeitsbedingungen.



Externe Schmierung

Zweistoffdüse mit innerer Mischkammer
Kühlschmierstoff
Druckluft



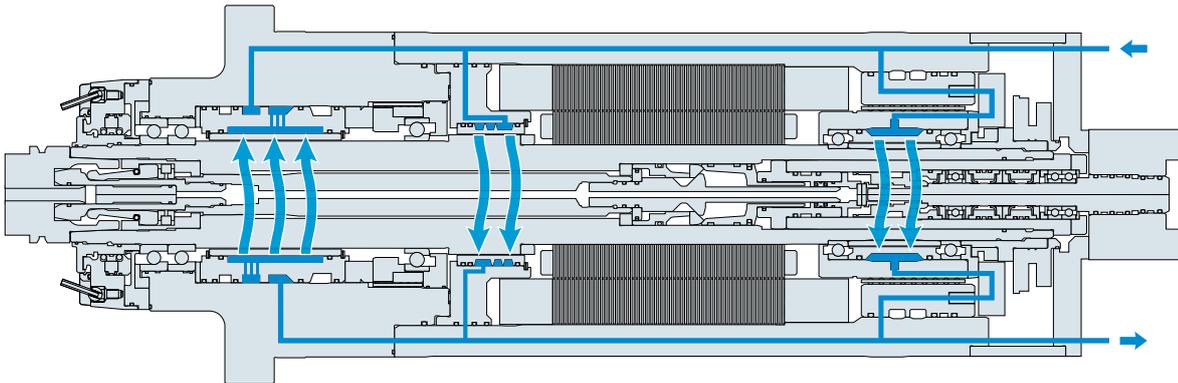
Innenschmierung

Zerstäuberkopf mit Drallerzeugung
Kühlschmierstoff
Druckluft

Externe Schmierung: Eine Zweistoffdüse mit innerer Mischkammer zerlegt den Kühlschmierstoff in feinste Partikel. Gleichzeitig strömt Druckluft in einem Ringkanal parallel zur Mischkammer und bildet nach Austritt aus der Düse einen Luftmantel. Ein unerwünschtes Eindringen der Ölpartikel in die Umgebungsluft wird so verhindert und der Gemischstrahl bekommt eine stabile Richtung.

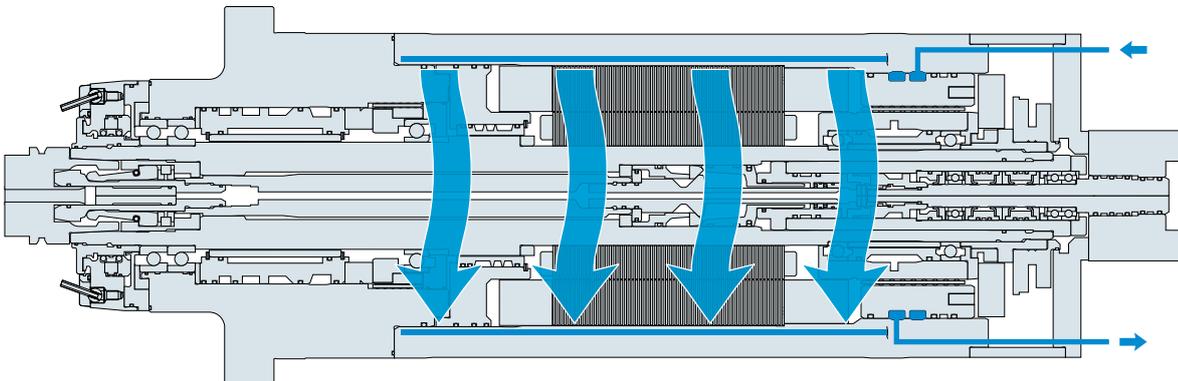
Innenschmierung: Ein Zerstäuberkopf, der in den IKZ-Kanal integriert ist, mischt die beiden separat durch die Spindel zugeführten Medien Trägerluft und Kühlschmierstoff. In diesem Zerstäuber sorgt ein Drallerzeuger für feinste Partikel im Gemischstrahl mit stabiler kontinuierlicher Führung bis an die Werkzeugschneide bzw. Bohrungen und Kavitäten des Werkstücks, ohne sich zu entmischen.

Die Hochgeschwindigkeitsbearbeitung erzeugt eine hohe thermische Belastung beim Beschleunigen und Abbremsen der Motorspindel. Unterschiedliche Kühlkreisläufe verhindern Ungenauigkeiten während der Bearbeitung und sorgen für größtmögliche Leistungsausbeute.



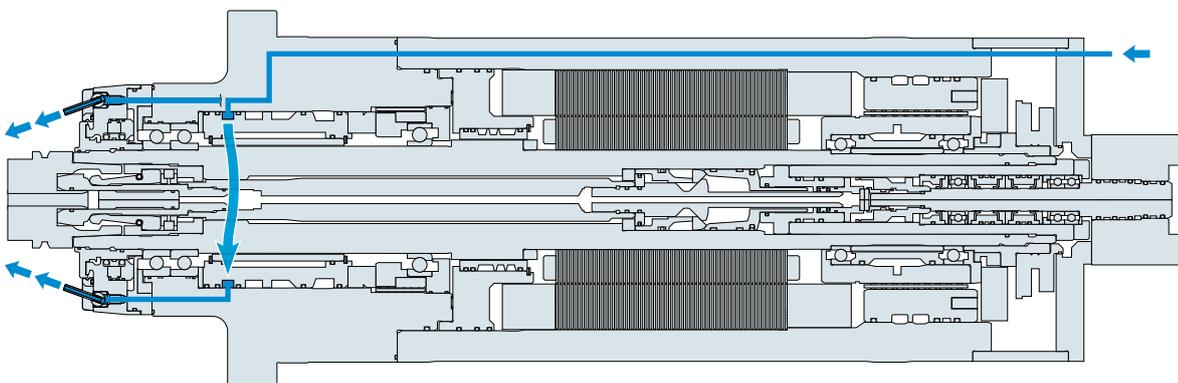
Kreislauf Spindelkühlung (Rotor)

Der Spindelkühlkreislauf verhindert das Ausdehnen der Spindel nach vorne und schützt die Lagerung. Die Spindeltemperatur bleibt unabhängig von der Drehzahl konstant. Die Genauigkeit der Spindel wird somit nicht beeinflusst.



Kreislauf Motorkühlung (Stator)

Die Verlustwärme des Motors wird über die Motorkühlung abgeführt, so dass das Spindelgehäuse auf Raumtemperatur gehalten werden kann.



Äußere Kühlmittelzufuhr (Werkzeugschneide)

Die Werkzeugkühlung kann optional als äußere Kühlmittelzufuhr und/oder innere Kühlmittelzufuhr über die Drehdurchführung erfolgen.



Hybrid-Lager für höchste Spindelsteifigkeit, Belastbarkeit, Genauigkeit und Lebensdauer

Die Erhöhung der Drehzahl treibt herkömmliche Spindellagerungen an die Grenzen ihrer Einsatzfähigkeit. Aber gerade diese sind neben dem Spannsystem ausschlaggebend für die Spindelsteifigkeit.

Eine Dreifachlagerung mit optimierten Lagerabständen sorgt individuell abgestimmt auf den jeweiligen Spindeltyp für eine optimale Spindelsteifigkeit, die besonders in Verbindung mit der HSK-Werkzeugschnittstelle einen sehr genauen Rundlauf gewährleistet.

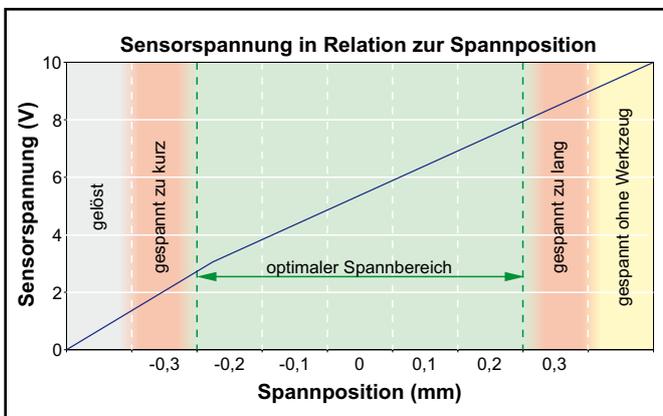
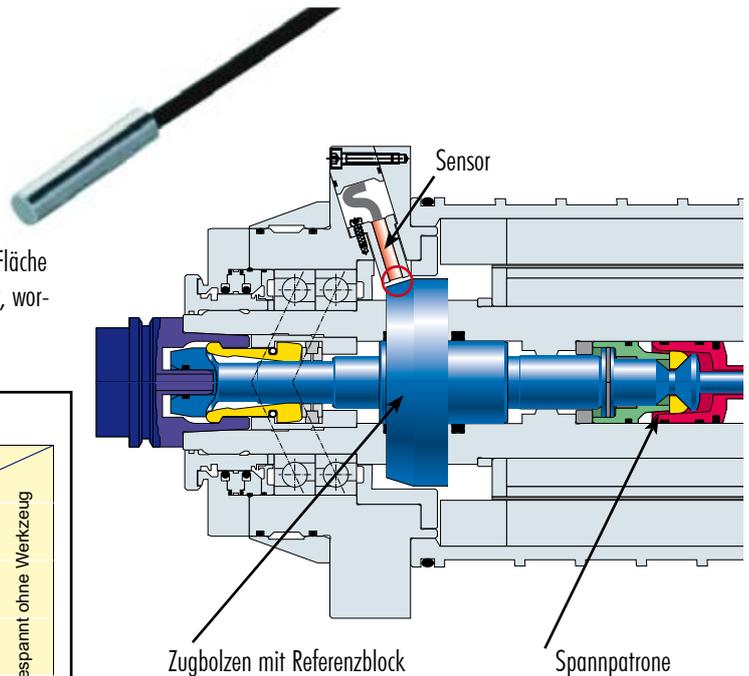
Am Vorderende ist die Lagerung in Tandem-O Anordnung integriert und hydrostatisch und durch Federdruck vorgespannt. Am hinteren Ende sind die Lager federvorgespannt und in Tandemform angeordnet. Sie verhindern die axiale Ausdehnung.

Für die externe Überwachung der Motorspindel stehen zwei Systeme zur Verfügung, die Zustand und Position des Werkzeugspanners regelmäßig überprüfen:

- induktiver Analog-Wegsensor
- Mikrocontroller CyCon K11

Induktiver Analog-Wegsensor

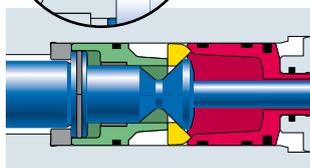
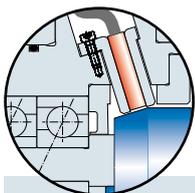
Der Analog-Wegsensor ist im vorderen Bereich der Motorspindel in unmittelbarer Nähe des Werkzeug-Zugbolzens eingebaut, dessen Weg er beim Einziehen des Werkzeugs und beim Spannen/Lösen misst. Dabei erfasst der Sensor den Abstand zwischen Sensorkopf und Referenzblock des Zugbolzens. Proportional zur Entfernung zur aktiven Fläche gibt er ein analoges Signal (0-10 V) an die Maschinensteuerung weiter, woraus die Position des Spanners abgeleitet wird.



Die Justierung des Spannsystems mittels des sogenannten „Nullwerkzeuges“ legt den Nullpunkt an einer definierten Position des Spanners fest. In einem Bereich zwischen plus 0,2 und minus 0,2 mm (Toleranzbereich des hydromechanischen Spannsystems) liegt der Spannbereich, in dem das Werkzeug sicher gespannt und verriegelt ist.

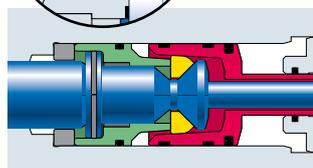
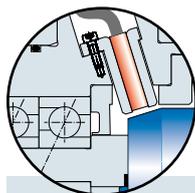
Signale, die eine Position außerhalb dieses Bereiches anzeigen, weisen die Steuerung darauf hin, dass eine Störung vorliegt, z. B. ein zu kurzes/zu langes Werkzeug oder ein Spannzustand ohne Werkzeug.

Spannpositionen, die je nach Stärke des Analogsignals erkannt werden:



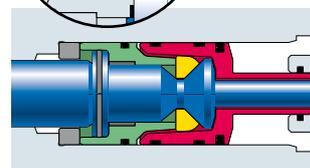
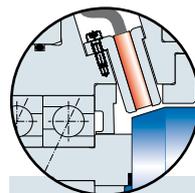
„Werkzeug gelöst“

Ausgangssignal 0 - ca. 3 V



„Werkzeug gespannt“

Ausgangssignal ca. 3 - ca. 8 V



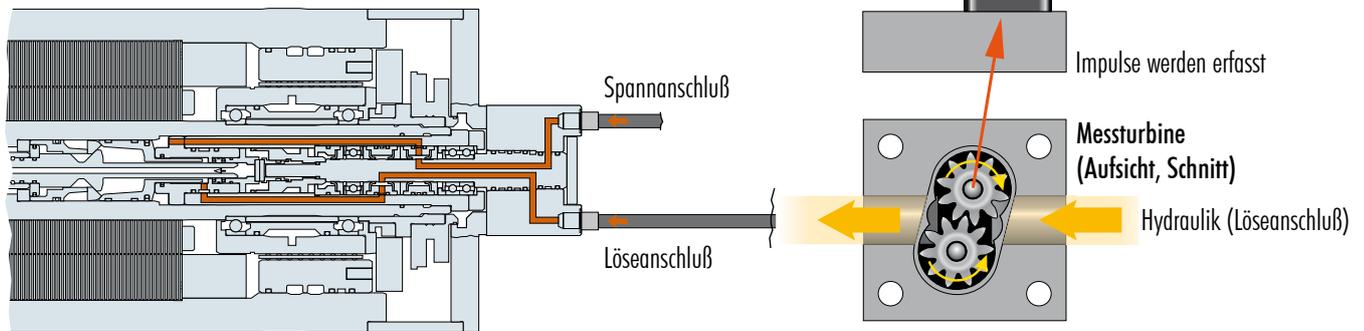
„gespannt ohne Werkzeug“

Ausgangssignal ca. 8 - 10 V

Mikrocontroller CyCon K11

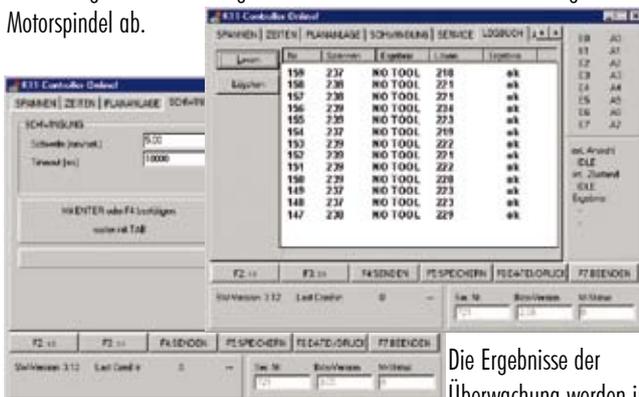
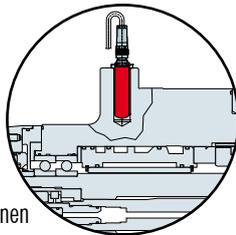
Das Überwachungssystem CyCon K11 überwacht wie der Analog-Wegsensor Zustand und Position des Werkzeugspanners, benutzt dazu aber eine andere Technik. Zusätzlich kann er Vibrationen erkennen.

Die Funktionen werden von der Steuerung über die Digitaleingänge des K11 angewählt. Das Ergebnis wird der Steuerung über die Digitalausgänge des K11 mitgeteilt. Grenzwerte und Einstellungen können mit einem PC über die serielle Schnittstelle mit Hilfe eines Bedienprogramms parametrieren werden.



Vibrationsüberwachung

Um einwandfreie Bearbeitungsqualität zu erzielen und zum Schutz der Motorspindel vor Vibrationen, die fehlerhafte Werkzeuge verursachen können, registriert der Controller über einen entsprechenden Sensor am Spindelkopf auch die Schwinggeschwindigkeit. Dadurch können unwichtige oder beschädigte Werkzeuge erkannt werden. Übersteigt das Sensorsignal die eingestellte Schwelle, ist das Werkzeug nicht in Ordnung. Aus Sicherheitsgründen schaltet die Maschinensteuerung die Motorspindel ab.



Die Ergebnisse der Überwachung werden in einem Logbuch gespeichert und können jederzeit abgerufen werden.

Werkzeugspann-/ Andockkontrolle

Bei der Spann- und Lösekontrolle wird das dem Spannsystem zugeführte Öl der Hydraulik volumetrisch gemessen. Dies geschieht über Messturbinen, deren Umdrehungen von Initiatoren erfasst und vom Controller als Frequenz gemessen werden. Dieses Öl-volumen ist proportional zum Spannweg. So wird sowohl die Endposition des Spanners als auch sein gesamter Wirkungsbereich überwacht.

Dazu wird vom Anwender ein Zeitraum festgelegt, bevor die Überprüfung der Endbedingung stattfindet. Die Anzahl der zwischen Start und Stop gezählten Impulse (= Ölmenge) muss innerhalb der vorgegebenen Grenzwerte bleiben, sonst schaltet die Steuerung die Motorspindel ab.

Längendifferenzen der Werkzeuge, die außerhalb der vorgeschriebenen Toleranzen (DIN, ISO) liegen, werden erkannt und gemeldet.

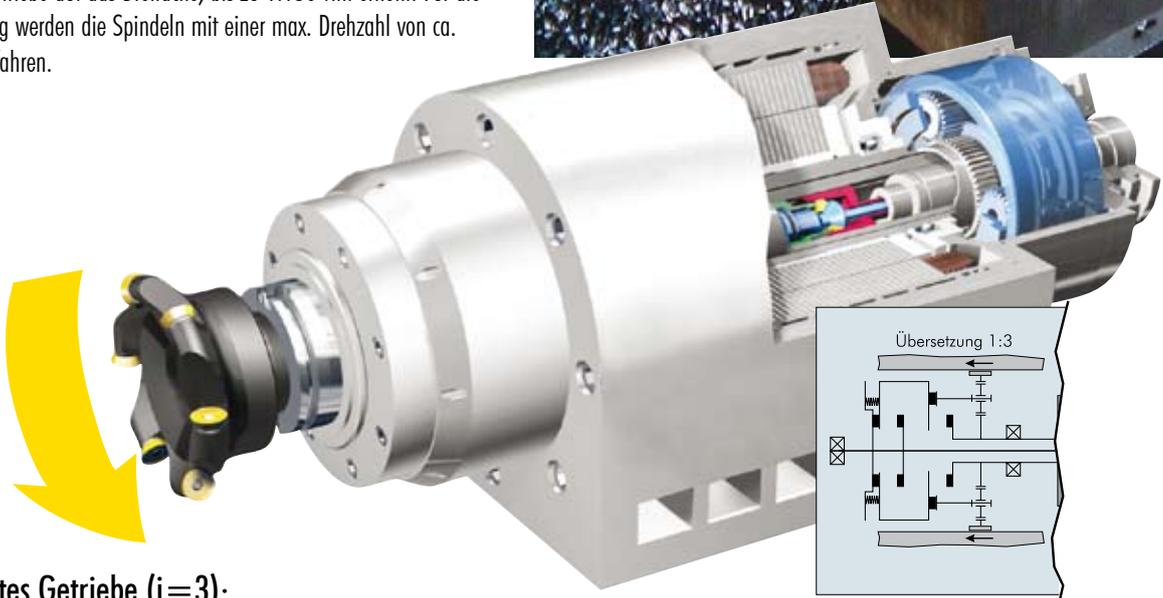
Nach dem gleichen Prinzip wird auch der Zustand der Andocksysteme mit Spannanzverriegelung für die Paletten-, Spindel- und Fräskopfspannung überwacht.



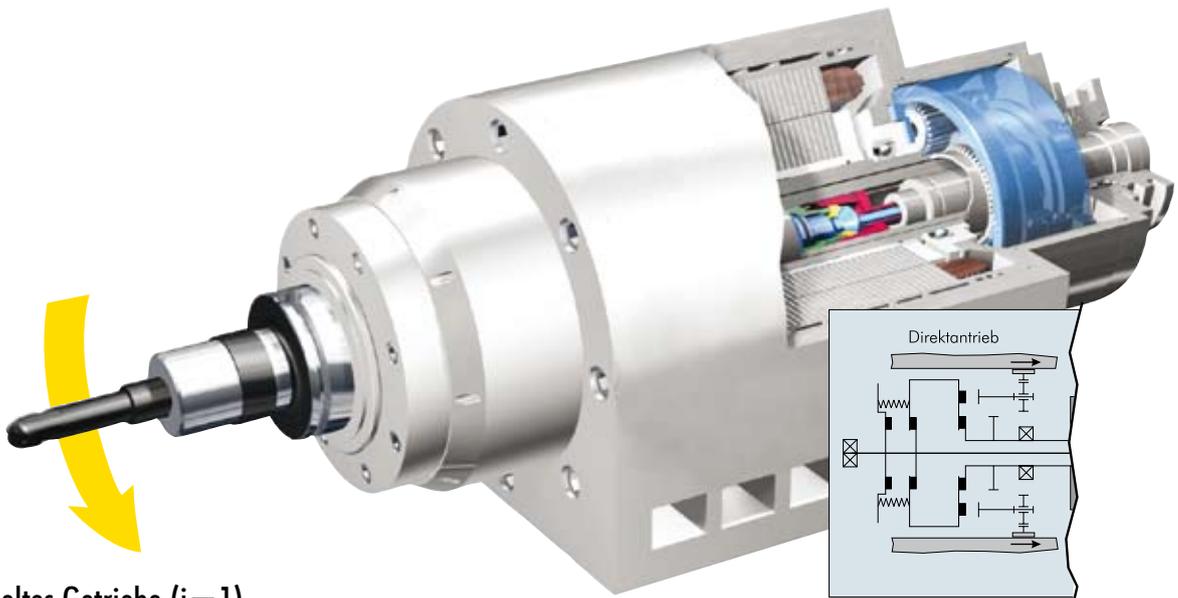
Schruppen und Schlichten in einer Aufspannung: die CyTec Spindeltechnik macht es möglich.

Die Motorspindeln mit zuschaltbarem Planetengetriebe ermöglichen mit einer Aufspannung sowohl die Schwerzerspannung als auch eine effiziente HSC-Oberflächenbearbeitung. Im Direktantrieb erreichen die Motoren Drehzahlen von 10.000 U/min bzw. ein Drehmoment von 382 Nm.

Bei einer Untersetzung von 3:1 wird das Spindeldrehmoment bei zugeschaltetem Planetengetriebe auf das Dreifache, bis zu 1.150 Nm erhöht. Für die Schwerzerspannung werden die Spindeln mit einer max. Drehzahl von ca. 1.000 U/min gefahren.



Eingekuppeltes Getriebe ($i=3$):
hohes Drehmoment bei niedriger Drehzahl für die Schwerzerspannung



Ausgekuppeltes Getriebe ($i=1$):
reduziertes Drehmoment bei hoher Drehzahl für die HSC-Oberflächenbearbeitung

Stromstärke

Die Reduzierung der Stromstärke bietet zusätzlichen Spielraum für die Steuerung der Motorspindel. Herkömmliche Motorspindeln benötigen bei einer Drehmomentforderung von 200-300 Nm mindestens eine Stromstärke von 200 A. Kurzzeitige Spitzenbelastungen überschreiten die verfügbare Reserve der Antriebsmodule, was eine automatische Abschaltung der Maschine zur Folge hat. Das Antriebsmodul kann beschädigt werden.

Das zugeschaltete Getriebe reduziert die benötigte Stromstärke auf ein Drittel, wodurch die Steuerung entlastet wird. Gleichzeitig liefert die hohe Eintriebsdrehzahl des Rotors einen besonderen Vorteil: Das Trägheitsmoment wächst mit einer Getriebeübersetzung $i=3$ auf das Neunfache verglichen mit dem Direktantrieb in der Ausgangssituation. Dementsprechend wird das Drehmoment der Spindel durch das Schwungmoment des Rotors unterstützt. Die Spindel arbeitet unter Spitzenlast deutlich ruhiger. Außerdem reduziert die geringere Stromaufnahme die Wärmeentwicklung des Motors, was ein Spindelwachsen am Werkzeug deutlich verringert.

Konstruktion

Das Getriebe befindet sich am hinteren Ende der Spindel, räumlich also weit entfernt von der Spindelnahe. So wirkt sich die Wärmeentwicklung unter Spitzenlast nicht negativ auf die Schneidenposition aus. Bei ausgekuppeltem Getriebe arbeitet die Motorspindel wie eine herkömmliche, direkt angetriebene Spindel. Da das Getriebe im oberen Drehzahlbereich völlig abgekoppelt ist, entstehen weder Verlustleistung noch Vibrationen, die die Wuchtgüte beeinflussen können.

Die Zuschaltung geschieht durch axiales Verfahren des Getriebes mittels eines Hydrozylinders, der außen am Motorgehäuse befestigt ist. Der Planetenträger wird an ein Zahnrad gekuppelt, das fest mit dem hinteren Ende der Spindel verbunden ist.

Lage-Drehzahlregelung im Getriebe

Der abtriebsseitige Geber (Spindelwelle) hat 384 Zähne (durch 3 teilbar). Das heißt, im 1:3 Modus gibt die Spindel 384 Impulse pro Umdrehung ab. Für die Drehzahlregelung wird im Parametersatz eine Größe von 128 eingetragen, so daß der Regelkreis wieder in seinen Werten stimmt. Im 1:1 Modus werden original 384 Impulse eingetragen. Aus Gründen der Drehzahlregelung werden 2 Parametersätze gefahren.

Für die Einhaltung einer Lage-Drehzahlregelung wird auf Grund der Differenzen zwischen Eintriebsdrehzahl (Rotor-Getriebe) und Abtriebsdrehzahl (Getriebe-Spindel) mit zwei unterschiedlichen Parametrierungen gearbeitet. Die Zähnezahln des Drehgeberrades muß entsprechend der Getriebeübersetzung $i=3$ teilbar sein. Dabei wurde bei der vorhandenen Spindel ein Zahnrad mit 384 Zähnen gewählt. Das Zahnrad befindet sich auf der Spindelwelle (Abtrieb).

Bei der Integration in unterschiedliche Maschinensteuerungssysteme und deren Abstimmung auf die Getriebespindel sind wir gerne behilflich. Technische Informationen zur Auswahl der Steuerungskomponenten stehen auf Wunsch zur Verfügung.

Parametersatz	Zähnezahln Eingabe	Eintrieb (Rotor-Getriebe)	Abtrieb (Getriebe-Welle)
01	384	1	1
02	128	1	3

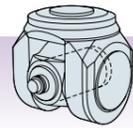
Temperaturverhalten des Getriebes

In ausgekuppeltem Zustand entwickelt das Getriebe keinen Temperaturanstieg. Im 1:1 Motor sind Spindelrotor und -welle direkt gekoppelt.

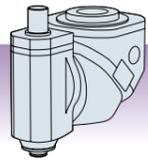
Im 1:3 Modus:

Rotor	Getriebe	Welle
3(3.000)	:	1(1.000)

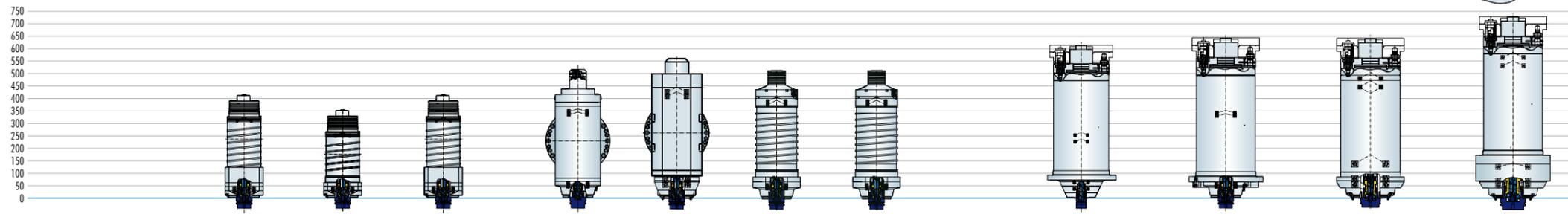
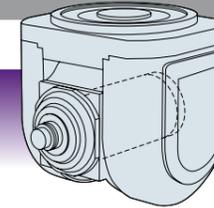
... für Fräsköpfe
Baureihe S8



... für Fräsköpfe
Baureihe P12



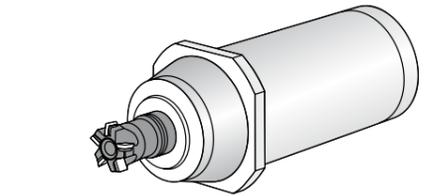
... für Fräsköpfe Baureihe G30



Typ:	CS 10-135	CS 15-135-A	CS 20-135
Nennleistung S1 (kW):	10	15	20
Durchmesser (mm):	135	135	135
Max. Drehmoment S6 (Nm):	42	31	42
Max. Drehzahl (U/min):	12.000	24.000	20.000
WZ-Schnittstelle:	HSK-A63	HSK-A63	HSK-A63
Datenblatt:	2.2.10	2.2.11	2.2.12

CS 15-180-A	CS 21-200	CS 27-170	CS 34-170-S
15	21	27	34
180	200	170	170
67	130	84	81
24.000	15.000	24.000	15.000
HSK-A63	HSK-A63	HSK-A63	HSK-A63
2.2.13	2.2.14	2.2.141	2.2.142

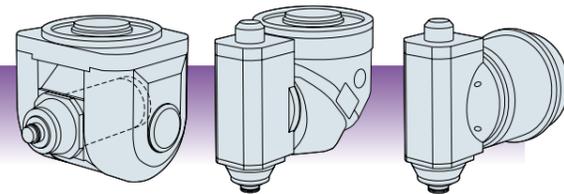
CS 13-238	CS 27-238	CS 30-238	CS 42-238-S
13	27	30	42
238	238	238	238
16	55	310	525
36.000	24.000	10.000	7.000
HSK-E40	HSK-A63	HSK-A100	HSK-A100
2.2.22	2.2.23	2.2.24	2.2.25



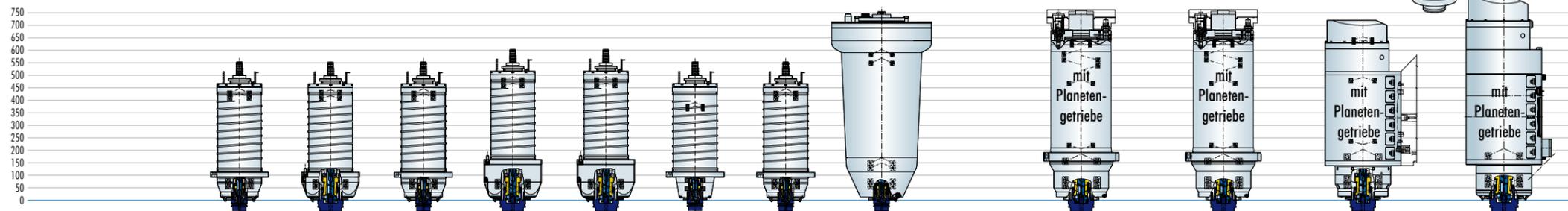
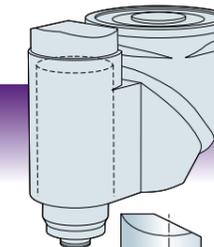
... zum Einsatz in:

Fräsköpfen

... für Fräsköpfe Baureihe M21



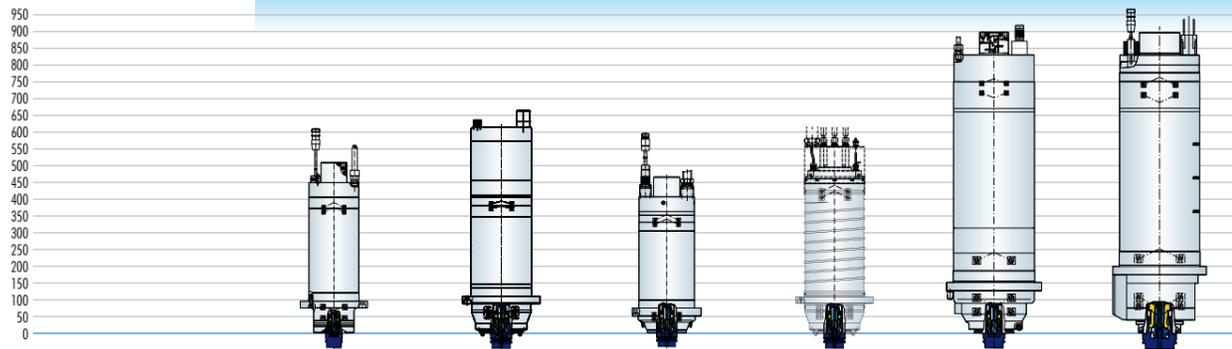
... für Fräsköpfe Baureihe G30



Typ:	CS 21-180-A	CS 27-180-S	CS 34-180	CS 34-180-S	CS 37-180-S	CS 40-180	CS 60-180-S	CSV 21-400
Nennleistung S1 (kW):	21	27	34	34	37	40	60	21
Durchmesser (mm):	180	180	180	180	180	180	180	400
Max. Drehmoment S6 (Nm):	130	170	91	220	253	51	78 (S1)	260
Max. Drehzahl (U/min):	18.000	12.000	24.000	12.000	5.000	30.000	24.000	18.000
WZ-Schnittstelle:	HSK-A63	HSK-A100	HSK-A 63	HSK-A100	HSK-A100	HSK-A63	HSK-A63	HSK-A63
Datenblatt:	2.2.15	2.2.16	2.2.17	2.2.18	2.2.181	2.2.19	2.2.20	2.2.21

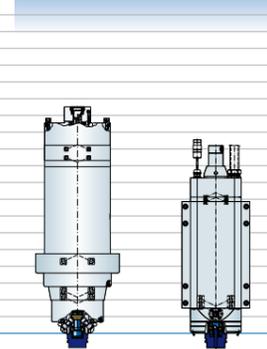
CSG 40-245	CSG 40-245-S	CSG 50-300	CSG 50-300-S
40	40	50	50
245	245	300	300
525 (i=3)	708 (i=3)	621 (i=3)	1.022 (i=3)
10.000	7.000	10.000	7.000
HSK-A100	HSK-A100	HSK-A100	HSK-A100/SK-50
2.2.26	2.2.27	2.2.28	2.2.29

... für Fräsmaschinen



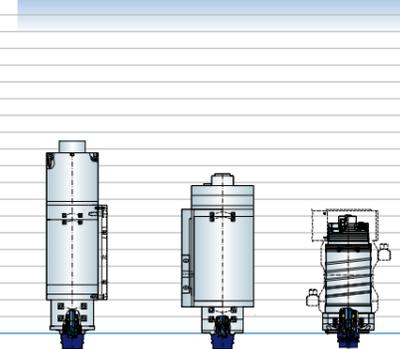
Typ:	CS 12-150-A	CS 12-180	CS 15-170	CS 21-180-B	CS 21-240	CS 30-240
Nennleistung S1 (kW):	12	12	15	21	21	30
Durchmesser (mm):	150	180	170	180	240	240
Max. Drehmoment S6 (Nm):	26	55	67	129	260	372
Max. Drehzahl (U/min):	18.000	24.000	24.000	15.000	18.000	12.000
WZ-Schnittstelle:	HSK-A50	HSK-A63	HSK-A63	HSK-A63	HSK-A63	HSK-A100
Datenblatt:	2.2.40	2.2.41	2.2.42	2.2.43	2.2.44	2.2.45

... für Transferstraßen

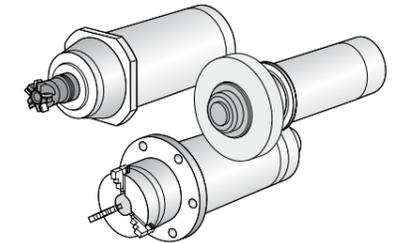


CS 15-205	CS 10-150
15	10
205	150
65	40
15.000	10.000
HSK-A63	HSK-A63
2.2.60	2.2.61

... für Roboter



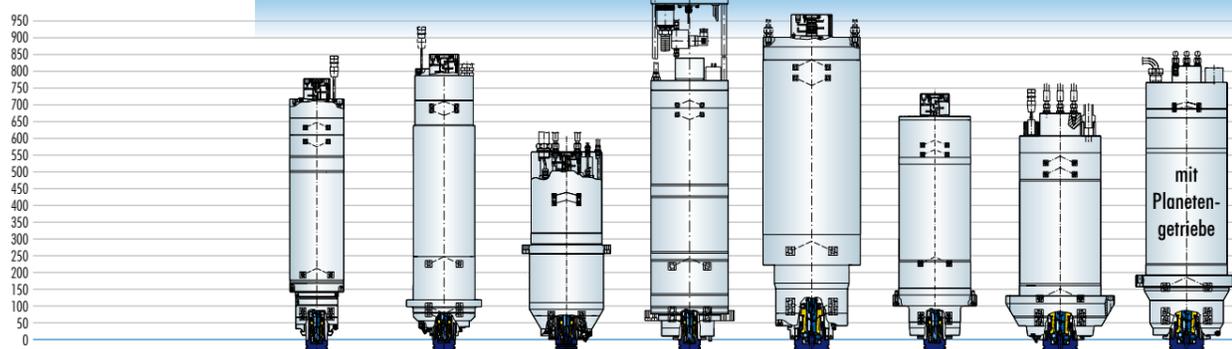
CS 12-150-B	CS 15-180-B	CS 15-135-B
12	15	15
150	180	135
22	38	31
24.000	24.000	24.000
HSK-E50/F63	HS-E50/F63	HSK-A63
2.2.70	2.2.71	2.2.72



... zum Einsatz in:

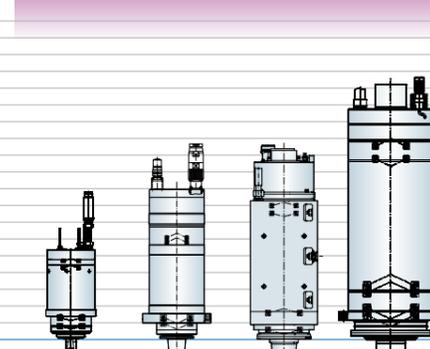
- Fräsmaschinen
- Transferstraßen/Sondermaschinen
- Robotern

... für Bearbeitungszentren



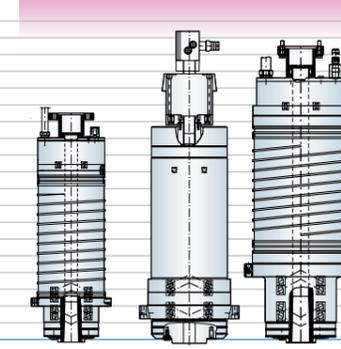
Typ:	CS 12-160	CS 18-180	CS 21-205	CS 25-230	CS 32-285	CS 36-212	CS 40-240	CSG 50-240
Nennleistung S1 (kW):	12	18	21	25	32	36	40	50
Durchmesser (mm):	160	180	205	230	285	212	240	240
Max. Drehmoment S6 (Nm):	54	90	129	126	400	75	335	771 (i=3)
Max. Drehzahl (U/min):	17.000	15.000	15.000	14.000	12.000	24.000	15.000	10.000
WZ-Schnittstelle:	HSK-A63	HSK-A63	HSK-A63	HSK-A63	HSK-A100	HSK-A63	HSK-A100	HSK-A100
Datenblatt:	2.2.50	2.2.51	2.2.52	2.2.53	2.2.54	2.2.55	2.2.56	2.2.57

... für Schleifmaschinen



CSS 6-140	CSS 16-170	CSS 9-200	CSS 30-230
6	16	9	30
140	170	200	230
6,3	42	50 (S1)	85
30.000	8.000	5.000	7.000
-	-	-	-
2.2.80	2.2.81	2.2.82	2.2.83

... für Drehmaschinen



CSD 10-204	CSD 27-250	CSD 28-340
10	27	28
204	250	340
115	150	513
8.000	6.000	5.000
-	-	-
2.2.90	2.2.91	2.2.92

... zum Einsatz in:

- Bearbeitungszentren
- Schleifmaschinen
- Drehmaschinen



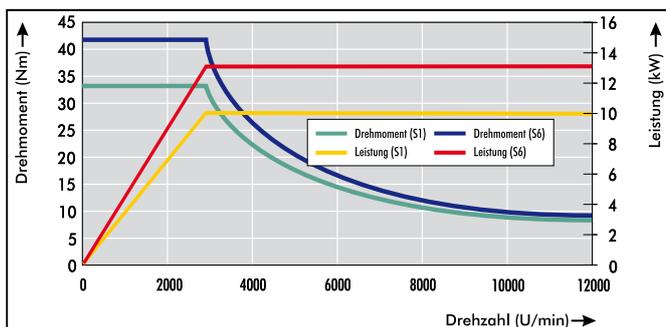
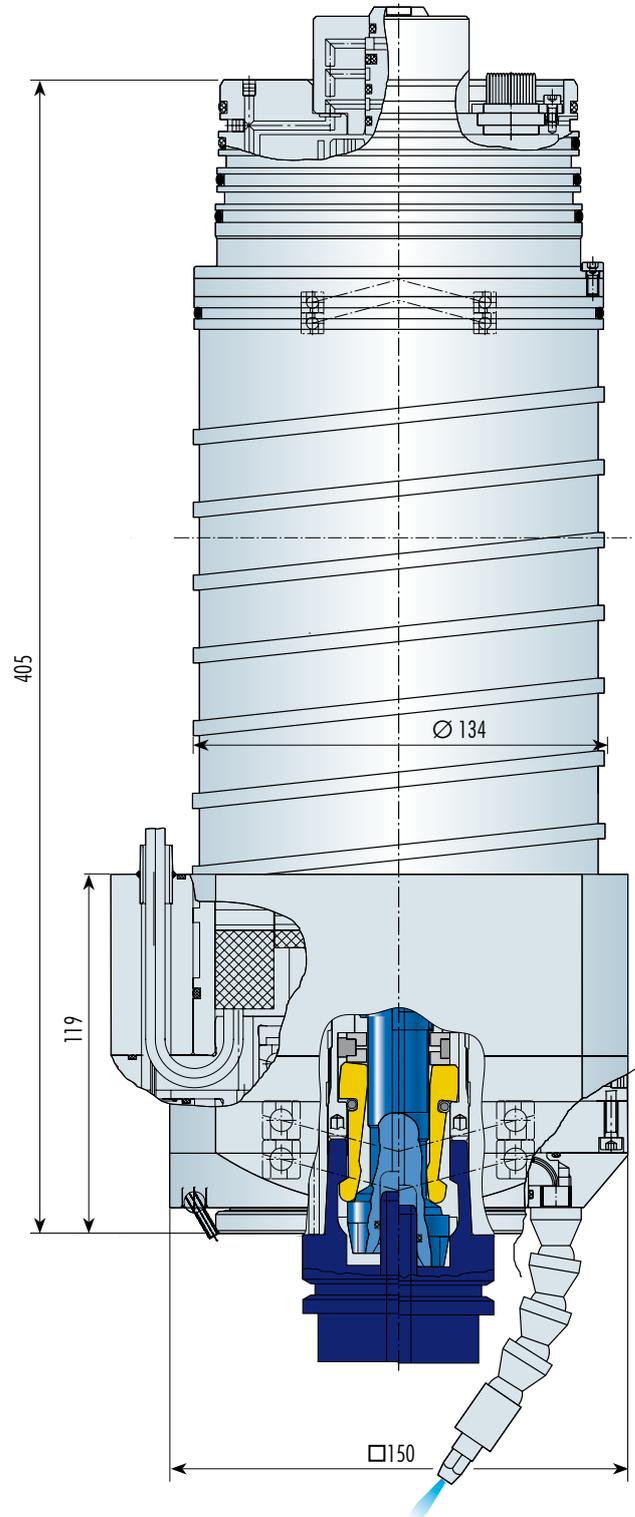
Baureihe S8

CySpeed

2.2.10

Frässpindel CS-10-135

Antrieb			
Leistung:	10 kW (S1)	13 kW (S6)	
Nenn Drehzahl:	2.875 U/min		
Max. Drehmoment:	33 Nm (S1)	42 Nm (S6)	
Maximaldrehzahl:	12.000 U/min		
Motortyp:	asynchron/6polig		
Leistungsanschluss:	400 V/ 24 A (S1)		
Werkzeugsystem:	HSK-A63		
Spannsystem:	hydraulisch betätigt		
Spannkraft:	12 kN/50 bar		
Spannkontrolle:	CyCon K 11		
Lösedruck:	50-100 bar		
Werkzeugreinigung:	Luft, 3-4 bar		
Spindellagerung:	<< >> Ø 65 Hybrid		
Lagersteifigkeit:	axial 170 N/µm, radial 450 N/µm		
Lagerschmierung:	Fett		
Abdichtung:	mit Sperlluft und Labyrinth		
Drehgebersignal:	1 Vpp/256 Zähne		
Spindelkühlung:	Flüssigkeitskühlung (Antifrogen N/Tyfocon)		
Kühlleistung:	0,8 kW		
Kühlvolumenstrom ca.:	4 l/min (3-8 bar)		
Zerspanleistung:	Fräsen	Bohren	Gew.-Schneiden
Stahl	200 cm ³ /min	Ø20	M12
Werkzeugkühlung			
Externe Kühlmittelzufuhr (EKZ):	6 Spritzdüsen		
Interne Kühlmittelzufuhr (IKZ):	optional (durch Spindelschaft)		
Max. Druck/Filterfeinheit:	50 bar (15 l/min)/40 µm		
MMKS extern:	optional		
MMKS intern:	optional		





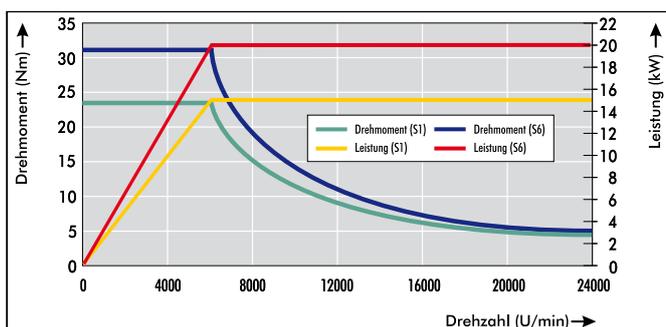
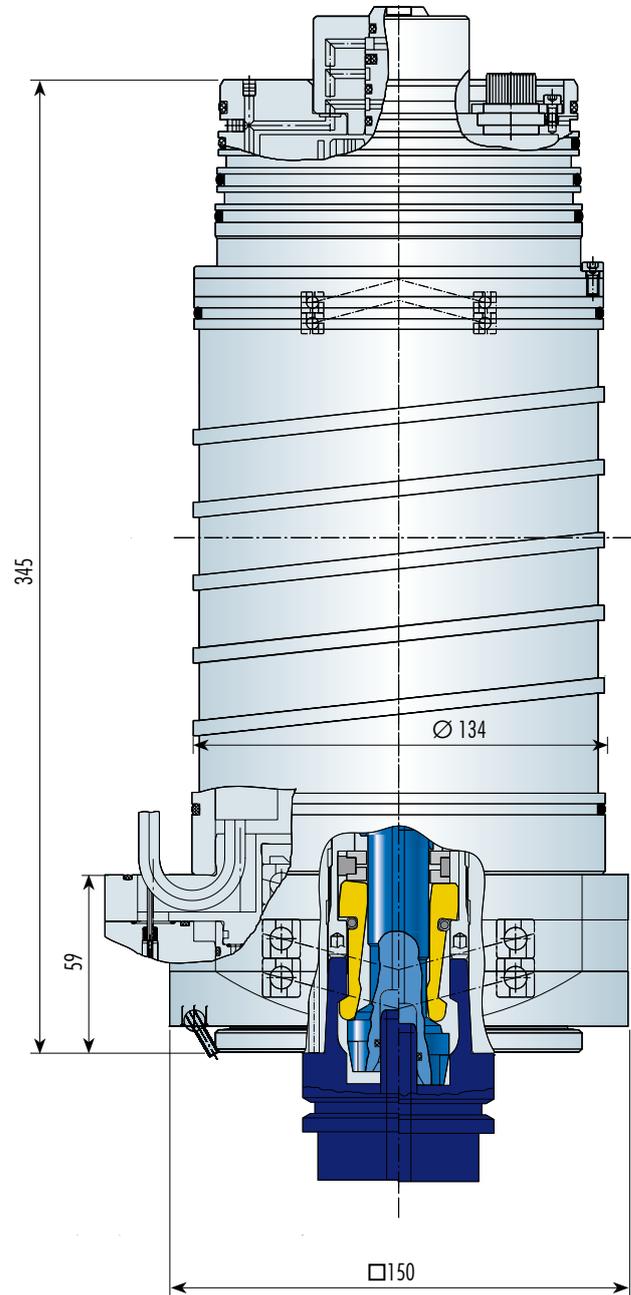
Baureihe S8

CySpeed

2.2.11

Frässpindel CS-15-135-A

Antrieb			
Leistung:	15 kW (S1)	20 kW (S6)	
Nennrehzahl:	6.000 U/min		
Max. Drehmoment:	24 Nm (S1)	31 Nm (S6)	
Maximaldrehzahl:	24.000 U/min		
Motortyp:	asynchron/6polig		
Leistungsanschluss:	400 V/ 45 A (S1)		
Werkzeugsystem:	HSK-A63		
Spannsystem:	hydraulisch betätigt		
Spannkraft:	12 kN/50 bar		
Spannkontrolle:	CyCon K 11		
Lösedruck:	50-100 bar		
Werkzeugreinigung:	Luft, 3-4 bar		
Spindellagerung:	<< >> Ø 65 Hybrid		
Lagersteifigkeit:	axial 170 N/µm, radial 450 N/µm		
Lagerschmierung:	Fett		
Abdichtung:	mit Sperlluft und Labyrinth		
Drehgebersignal:	1 Vpp/256 Zähne		
Spindelkühlung:	Flüssigkeitskühlung (Antifrogen N/Tyfocon)		
Kühlleistung:	1 kW		
Kühlvolumenstrom ca.:	4 l/min (3-8 bar)		
Zerspanleistung:	Fräsen	Bohren	Gew.-Schneiden
AlMgSi1	400cm ³ /min	-	M20
Werkzeugkühlung			
Externe Kühlmittelzufuhr (EKZ):	6 Spritzdüsen		
Interne Kühlmittelzufuhr (IKZ):	optional (durch Spindelschaft)		
Max. Druck/Filterfeinheit:	50 bar (15 l/min)/40 µm		
MMKS extern:	optional		
MMKS intern:	optional		





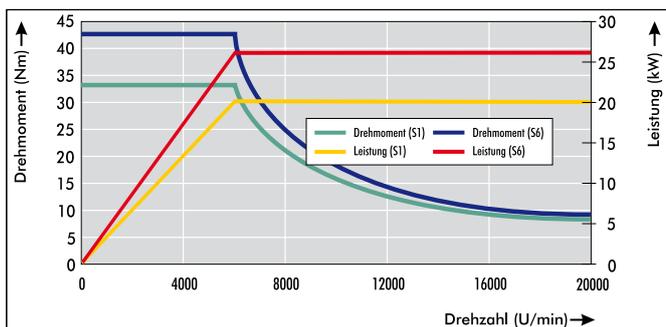
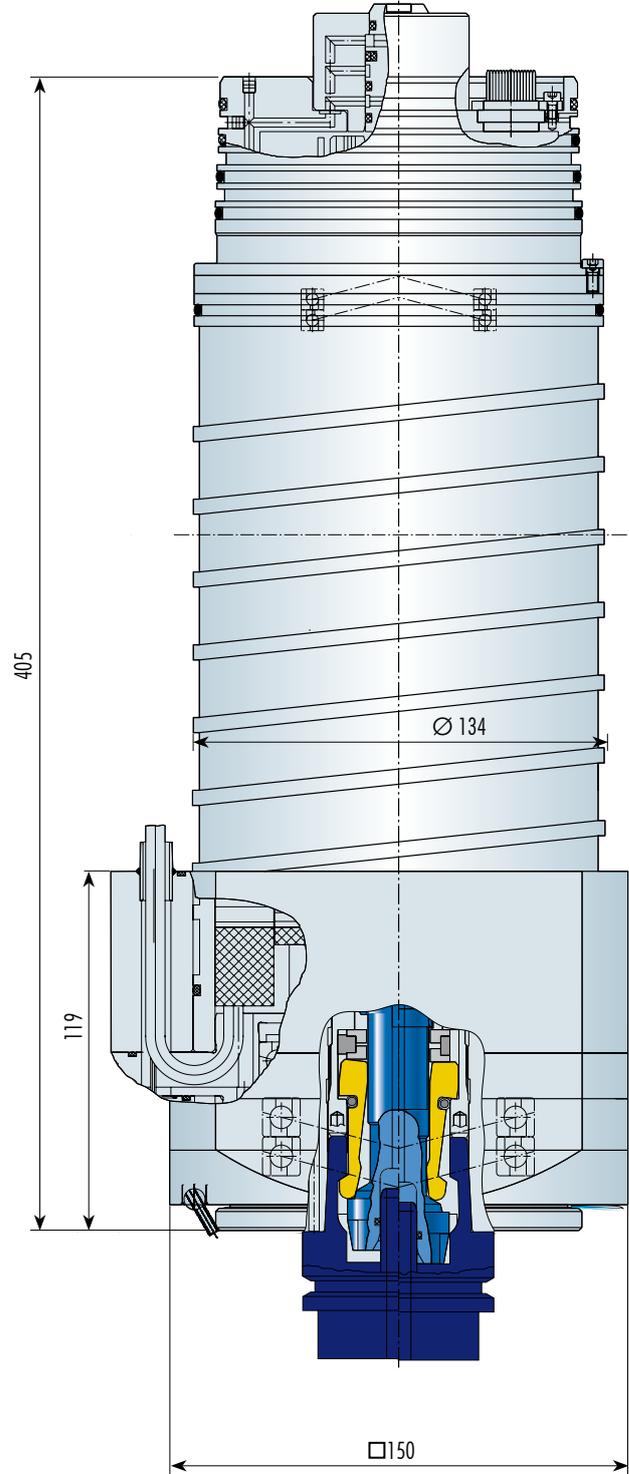
CySpeed

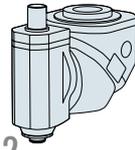
2.2.12

Baureihe S8

Frässpindel CS-20-135

Antrieb			
Leistung:	20 kW (S1)	26 kW (S6)	
Nenn Drehzahl:	6.000 U/min		
Max. Drehmoment:	33 Nm (S1)	42 Nm (S6)	
Maximaldrehzahl:	20.000 U/min		
Motortyp:	asynchron/6polig		
Leistungsanschluss:	400 V/ 45 A (S1)		
Werkzeugsystem:	HSK-A63		
Spannsystem:	hydraulisch betätigt		
Spannkraft:	12 kN/50 bar		
Spannkontrolle:	CyCon K 11		
Lösedruck:	60-120 bar		
Werkzeugreinigung:	Luft, 3-4 bar		
Spindellagerung:	<< >> Ø 65 Hybrid		
Lagersteifigkeit:	axial 170 N/µm, radial 450 N/µm		
Lagerschmierung:	Fett		
Abdichtung:	mit Sperlluft und Labyrinth		
Drehgebersignal:	1 Vpp/256 Zähne		
Spindelkühlung:	Flüssigkeitskühlung (Antifrogen N/Tyfofor)		
Kühlleistung:	1,5 kW		
Kühlvolumenstrom ca.:	5 l/min (3-8 bar)		
Zerspanleistung:	Fräsen	Bohren	Gew.-Schneiden
AlMgSi1	500cm ³ /min	-	M12
Werkzeugkühlung			
Externe Kühlmittelzufuhr (EKZ):	6 Spritzdüsen		
Interne Kühlmittelzufuhr (IKZ):	optional (durch Spindelschaft)		
Max. Druck/Filterfeinheit:	50 bar (15 l/min)/40 µm		
MMKS extern:	optional		
MMKS intern:	optional		





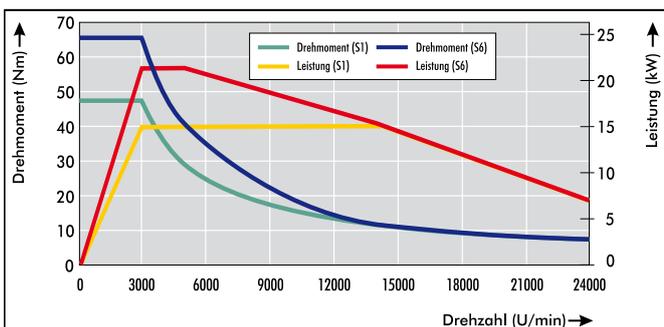
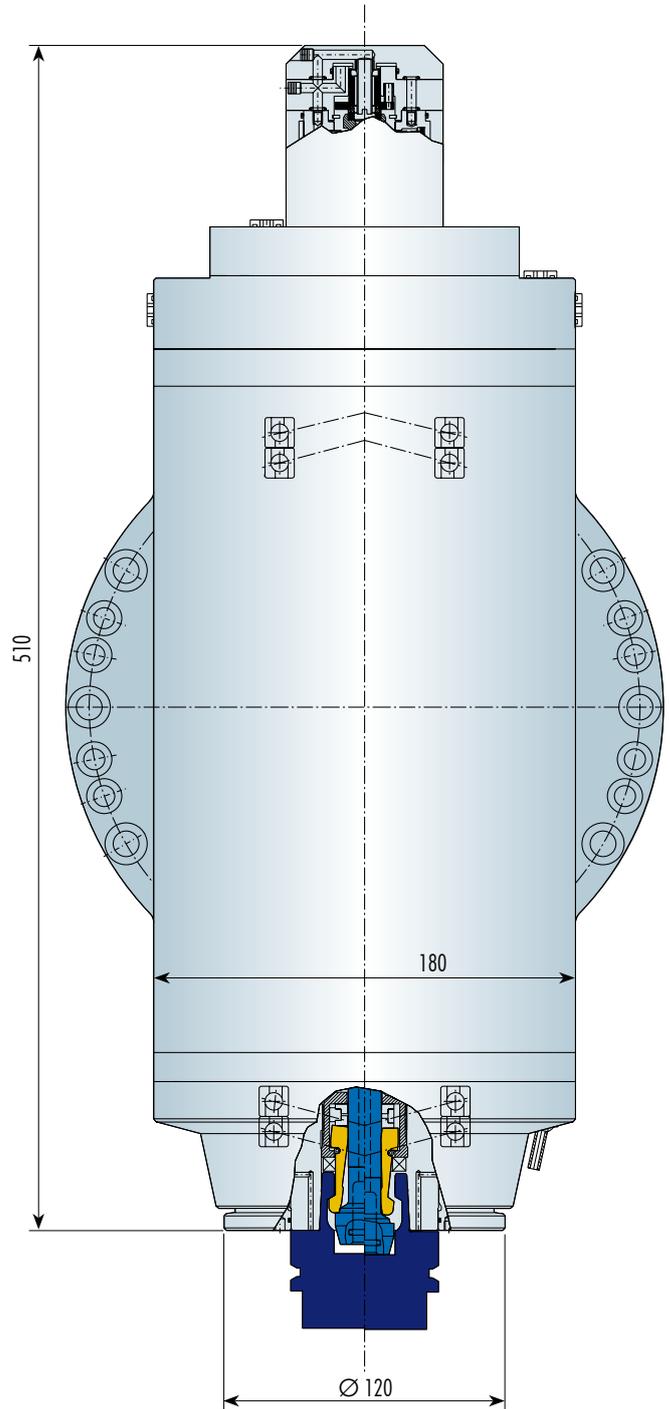
Baureihe P12

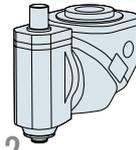
CySpeed

2.2.13

Frässpindel CS-15-180-A

Antrieb			
Leistung:	15 kW (S1)	21 kW (S6)	
Nendrehzahl:	3.000 U/min		
Max. Drehmoment:	48 Nm (S1)	67 Nm (S6)	
Maximaldrehzahl:	24.000 U/min		
Motortyp:	asynchron/6polig		
Leistungsanschluss:	400 V/ 56 A (S1)		
Werkzeugsystem:	HSK-A63		
Spannsystem:	hydraulisch betätigt		
Spannkraft:	12 kN/50 bar		
Spannkontrolle:	CyCon K 11 (Option)		
Lösedruck:	60-100 bar		
Werkzeugreinigung:	Luft, 3-4 bar		
Spindellagerung:	<< >> Ø 65 Hybrid		
Lagersteifigkeit:	axial 170 N/µm, radial 510 N/µm		
Lagerschmierung:	Fett		
Abdichtung:	mit Sperlluft und Labyrinth		
Drehgebersignal:	1 Vpp/256 Zähne		
Spindelkühlung:	Flüssigkeitskühlung (Antifrogen N/Tyfocon)		
Kühlleistung:	2 kW		
Kühlvolumenstrom ca.:	8 l/min (3-8 bar)		
Zerspanleistung:	Fräsen	Bohren	Gew.-Schneiden
AlMgSi1	400 cm ³ /min	Ø 30	M 12
Werkzeugkühlung			
Externe Kühlmittelzufuhr (EKZ):	8 Spritzdüsen		
Interne Kühlmittelzufuhr (IKZ):	optional (durch Spindelschaft)		
Max. Druck/Filterfeinheit:	50 bar (15 l/min)/40 µm		
MMKS extern:	optional		
MMKS intern:	optional		





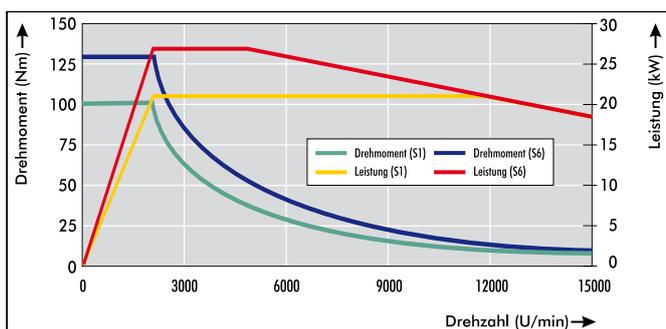
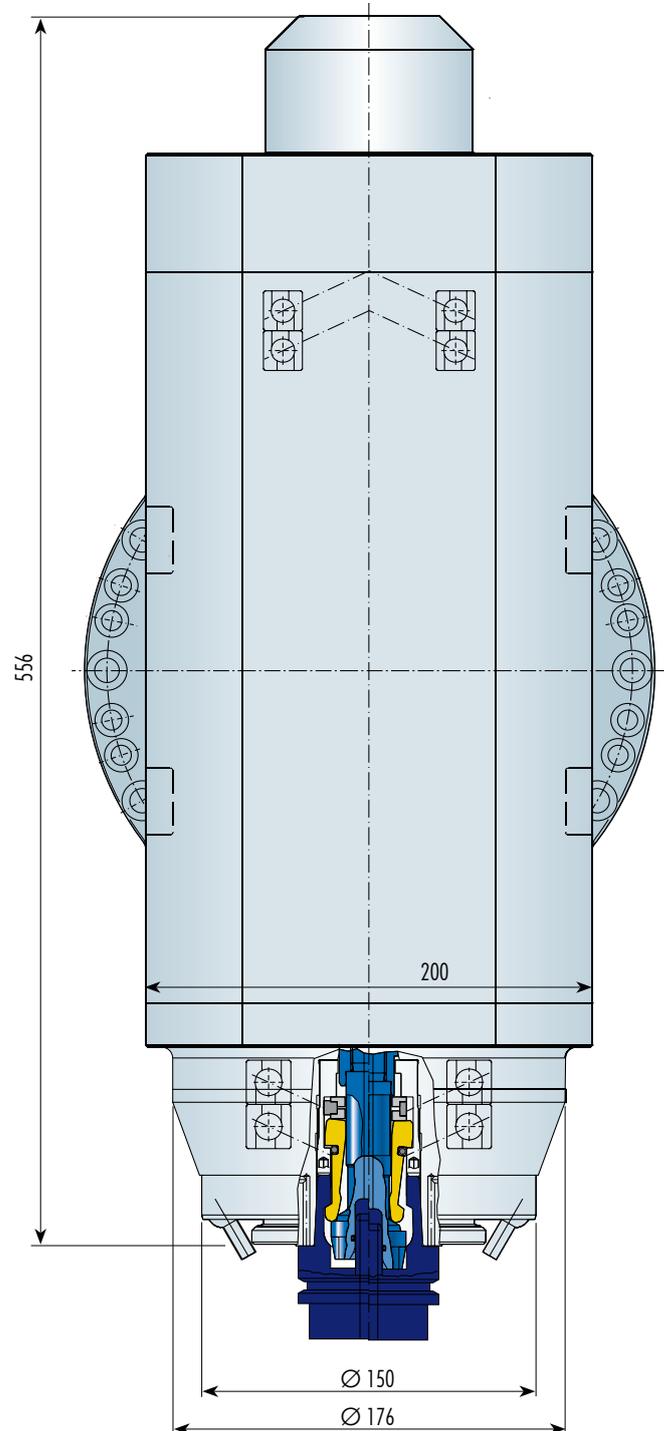
Baureihe P12

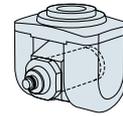
CySpeed

2.2.14

Frässpindel CS-21-200

Antrieb			
Leistung:	21 kW (S1)	27 kW (S6)	
Nendrehzahl:	2.000 U/min		
Max. Drehmoment:	100 Nm (S1)	129 Nm (S6)	
Maximaldrehzahl:	15.000 U/min		
Motortyp:	asynchron/8polig		
Leistungsanschluss:	350 V/ 71 A (S1)		
Werkzeugsystem:	HSK-A63		
Spannsystem:	hydraulisch betätigt		
Spannkraft:	19 kN/50 bar		
Spannkontrolle:	CyCon K 11, Analogsensor		
Lösedruck:	50 - 100 bar		
Werkzeugreinigung:	Luft, 3-4 bar		
Spindellagerung:	<< >> Ø 70 Hybrid		
Lagersteifigkeit:	axial/radial 503 N/µm		
Lagerschmierung:	Fett		
Abdichtung:	mit Sperlluft und Labyrinth		
Drehgebersignal:	1 Vpp/256 Zähne		
Spindelkühlung:	Flüssigkeitskühlung (Antifrogen N/Tyfofor)		
Kühlleistung:	2,5 kW		
Kühlvolumenstrom ca.:	8 l/min (2 bar)		
Zerspanleistung:	Fräsen	Bohren	Gew.-Schneiden
Stahl	400 cm³/min	Ø 30	M20
Werkzeugkühlung			
Externe Kühlmittelzufuhr (EKZ):	4 Spritzdüsen		
Interne Kühlmittelzufuhr (IKZ):	optional (durch Spindelschaft)		
Max. Druck/Filterfeinheit:	45 bar (25 l/min)/40 µm		
MMKS extern:	optional		
MMKS intern:	optional		





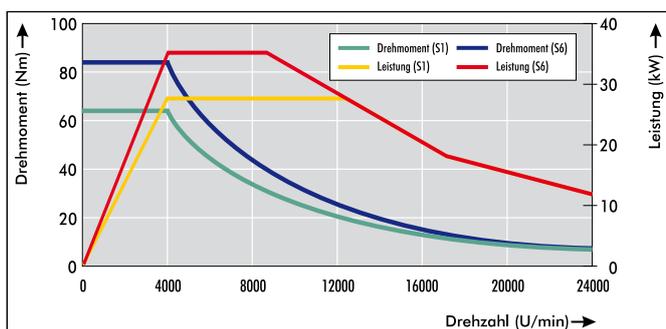
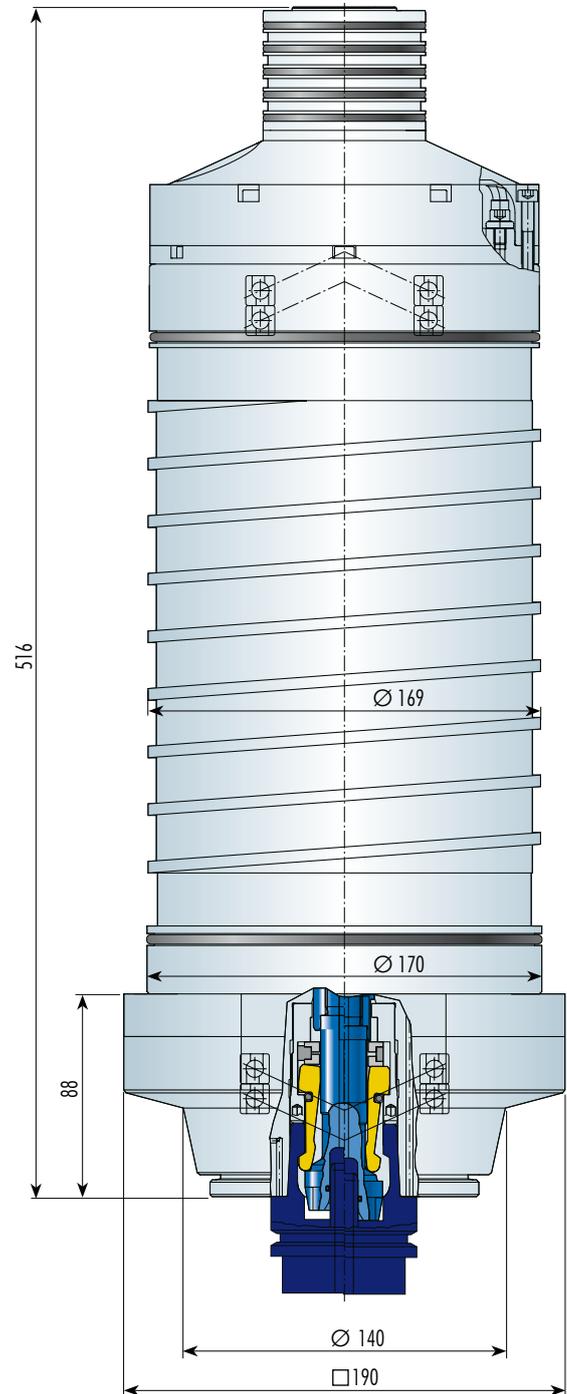
CySpeed

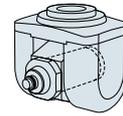
Baureihe P12

2.2.141

Frässpindel CS-27-170

Antrieb			
Leistung:	27 kW (S1)	35 kW (S6)	
Nendrehzahl:	4.000 U/min		
Max. Drehmoment:	64 Nm (S1)	84 Nm (S6)	
Maximaldrehzahl:	24.000 U/min		
Motortyp:	asynchron/6polig		
Leistungsanschluss:	400 V/ 75 A (S1)		
Werkzeugsystem:	HSK-A63		
Spannsystem:	hydraulisch betätigt		
Spannkraft:	19 kN/50 bar		
Spannkontrolle:	Analogsensor		
Lösedruck max.:	50-100 bar		
Werkzeugreinigung:	Luft, 4-6 bar		
Spindellagerung:	<< >> Ø 65 Hybrid		
Lagersteifigkeit:	axial 170 N/µm, radial 510 N/µm		
Lagerschmierung:	Fett		
Abdichtung:	mit Sperlluft und Labyrinth		
Drehgebersignal:	1 Vpp/256 Zähne		
Spindelkühlung:	Flüssigkeitskühlung (Antifrogen N/Tyfocon)		
Kühlleistung:	1,5 kW		
Kühlvolumenstrom ca.:	8 l/min (2 bar)		
Zerspanleistung:	Fräsen	Bohren	Gew.-Schneiden
-	-	-	-
Werkzeugkühlung			
Externe Kühlmittelzufuhr (EKZ):	2 Spritzdüsen		
Interne Kühlmittelzufuhr (IKZ):	optional (durch Spindelschaft)		
Max. Druck/Filterfeinheit:	50 bar (25 l/min)/40 µm		
MMKS extern:	optional		
MMKS intern:	optional		





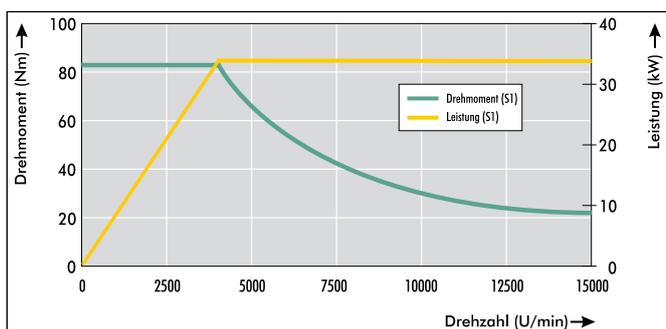
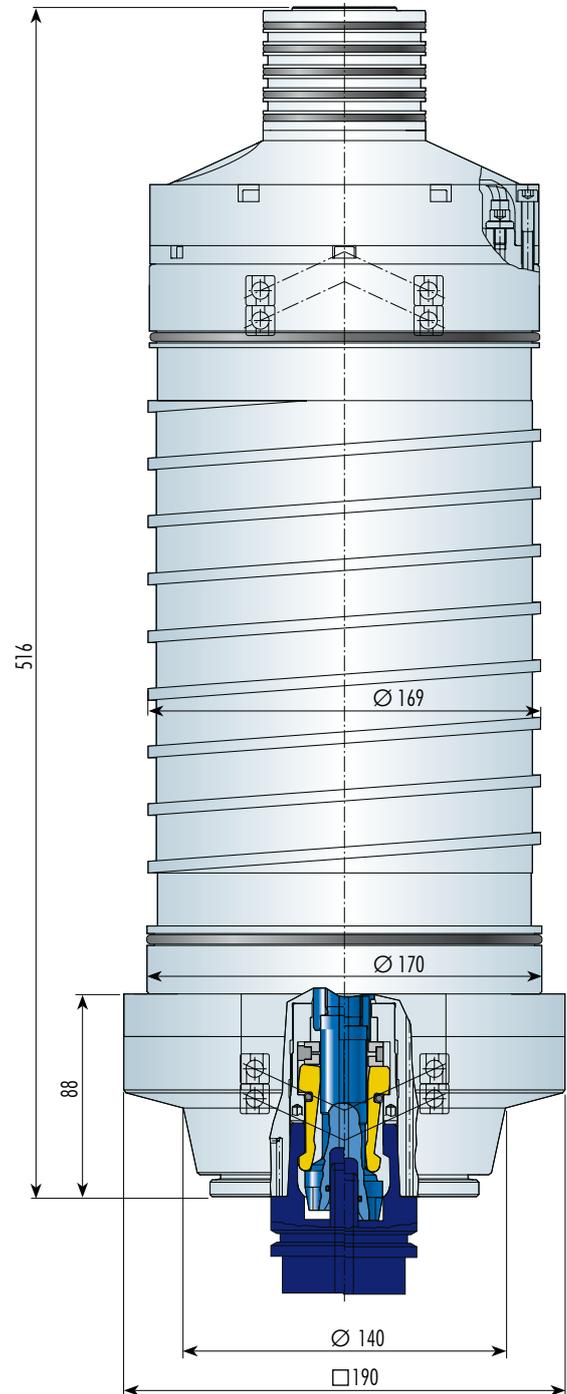
CySpeed

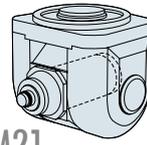
2.2.142

Baureihe P12

Frässpindel CS-34-170-S

Antrieb			
Leistung:	34 kW (S1)		
Nendrehzahl:	4.000 U/min		
Max. Drehmoment:	81 Nm (S1)		
Maximaldrehzahl:	15.000 U/min		
Motortyp:	synchron/6polig		
Leistungsanschluss:	400 V/ 80 A (S1)		
Werkzeugsystem:	HSK-A63		
Spannsystem:	hydraulisch betätigt		
Spannkraft:	19 kN/50 bar		
Spannkontrolle:	Analogsensor		
Lösedruck max.:	50 - 100 bar		
Werkzeugreinigung:	Luft, 4-6 bar		
Spindellagerung:	<< >> Ø 65 Hybrid		
Lagersteifigkeit:	axial 170 N/µm, radial 510 N/µm		
Lagerschmierung:	Fett		
Abdichtung:	mit Sperlluft und Labyrinth		
Drehgebersignal:	1 Vpp/256 Zähne		
Spindelkühlung:	Flüssigkeitskühlung (Antifrogen N/Tyfocon)		
Kühlleistung:	1,5 kW		
Kühlvolumenstrom ca.:	8 l/min (2 bar)		
Zerspanleistung:	Fräsen	Bohren	Gew.-Schneiden
Stahl	250 cm³/min	Ø 25	M16
Werkzeugkühlung			
Externe Kühlmittelzufuhr (EKZ):	2 Spritzdüsen		
Interne Kühlmittelzufuhr (IKZ):	optional (durch Spindelschaft)		
Max. Druck/Filterfeinheit:	50 bar (25 l/min)/40 µm		
MMKS extern:	optional		
MMKS intern:	optional		





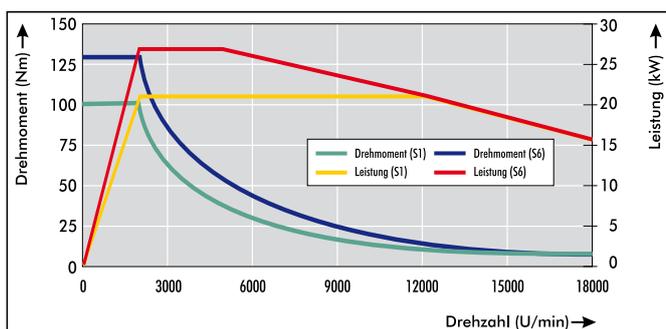
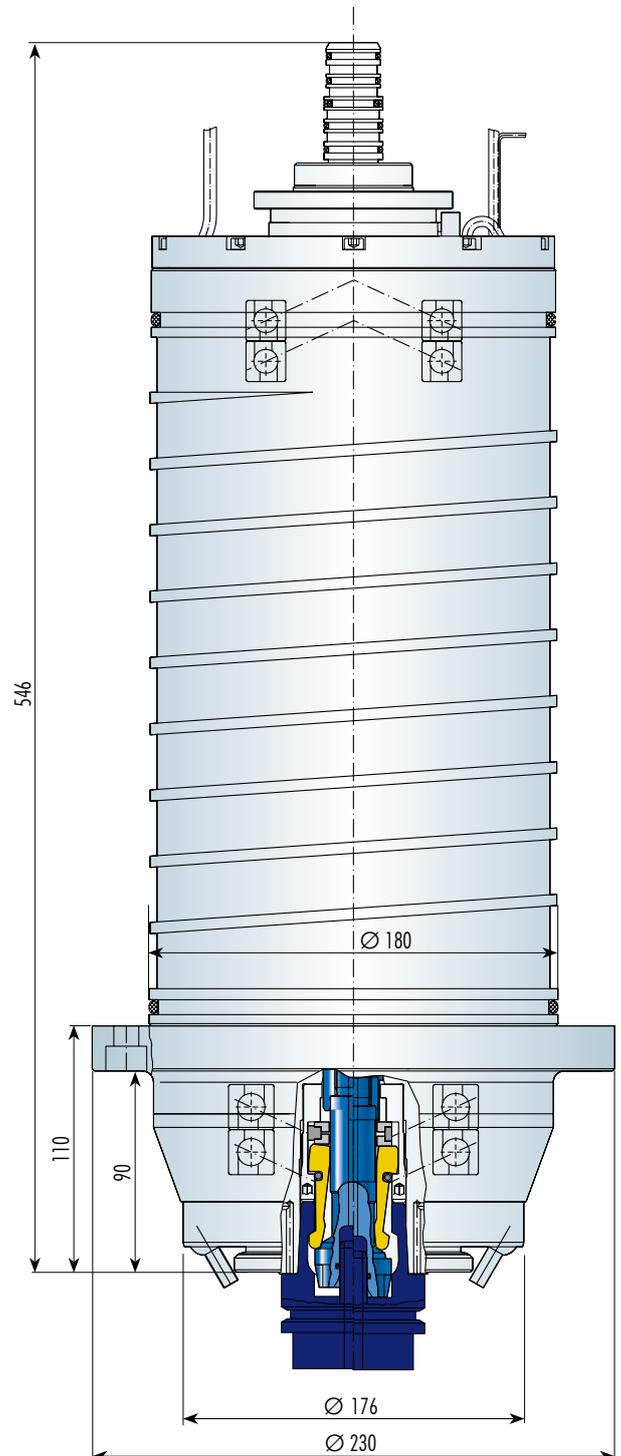
Baureihe M21

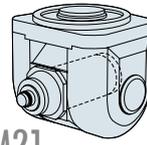
CySpeed

2.2.15

Frässpindel CS-21-180-A

Antrieb			
Leistung:	21 kW (S1)	27 kW (S6)	
Nendrehzahl:	2.000 U/min		
Max. Drehmoment:	100 Nm (S1)	130 Nm (S6)	
Maximaldrehzahl:	18.000 U/min		
Motortyp:	asynchron/8polig		
Leistungsanschluss:	400 V/ 119 A (S1)		
Werkzeugsystem:	HSK-A63		
Spannsystem:	hydraulisch betätigt		
Spannkraft:	19 kN/65 bar		
Spannkontrolle:	CyCon K 11 / Analogsensor		
Lösedruck max.:	100 bar		
Werkzeugreinigung:	Luft, 4-6 bar		
Spindellagerung:	<< >> Ø 70 Hybrid		
Lagersteifigkeit:	axial / radial 503 N/µm		
Lagerschmierung:	Fett		
Abdichtung:	mit Sperlluft und Labyrinth		
Drehgebersignal:	1 Vpp/256 Zähne		
Spindelkühlung:	Flüssigkeitskühlung (Antifrogen N/Tyfocon)		
Kühlleistung:	2,5 kW		
Kühlvolumenstrom ca.:	10 l/min (3-6 bar)		
Zerspanleistung:	Fräsen	Bohren	Gew.-Schneiden
Stahl	400 cm³/min	Ø 30	M 20
Werkzeugkühlung			
Externe Kühlmittelzufuhr (EKZ):	4 Spritzdüsen		
Interne Kühlmittelzufuhr (IKZ):	optional (durch Spindelschaft)		
Max. Druck/Filterfeinheit:	45 bar (25 l/min)/40 µm		
MMKS extern:	optional		
MMKS intern:	optional		





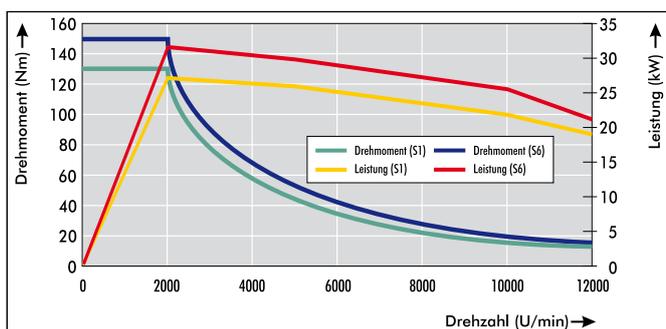
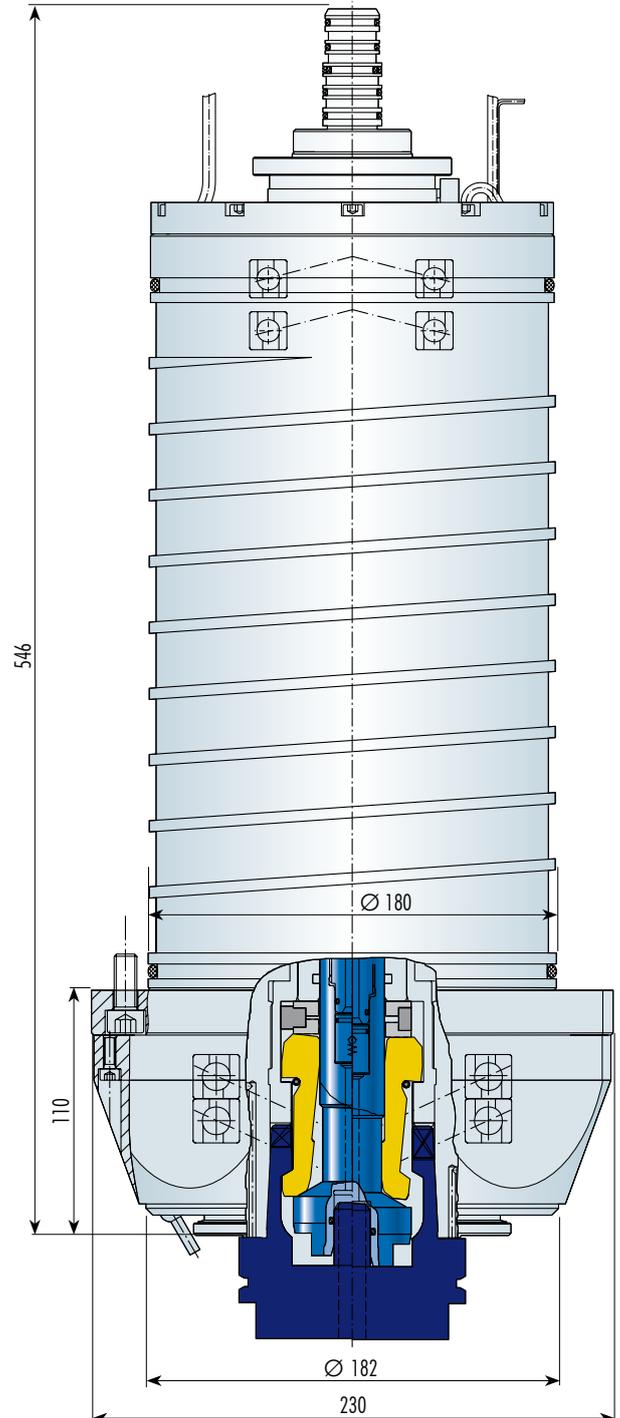
Baureihe M21

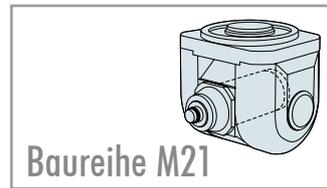
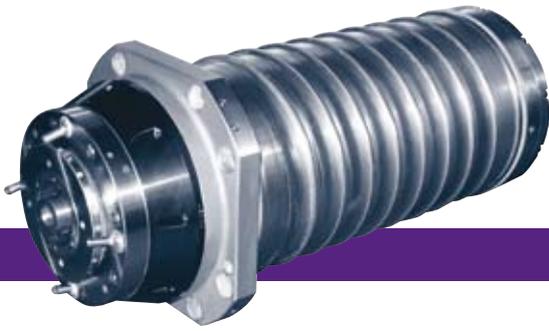
CySpeed

2.2.16

Frässpindel CS-27-180-S

Antrieb			
Leistung:	27 kW (S1)	32 kW (S6)	
Nendrehzahl:	2.000 U/min		
Max. Drehmoment:	130 Nm (S1)	170 Nm (S6)	
Maximaldrehzahl:	12.000 U/min		
Motortyp:	synchron/8polig		
Leistungsanschluss:	400 V/ 115 A (S1)		
Werkzeugsystem:	HSK-A100 (HSK-A63)		
Spannsystem:	hydraulisch betätigt		
Spannkraft:	30 kN/60 bar		
Spannkontrolle:	CyCon K 11 / Anlagsensor		
Lösedruck max.:	60 - 100 bar		
Werkzeugreinigung:	Luft, 4-6 bar		
Spindellagerung:	<< >> Ø 100 Hybrid		
Lagersteifigkeit:	axial / radial 600 N/µm		
Lagerschmierung:	Fett		
Abdichtung:	mit Sperlluft und Labyrinth		
Drehgebersignal:	1 Vpp/256 Zähne		
Spindelkühlung:	Flüssigkeitskühlung (Antifrogen N/Tyfocon)		
Kühlleistung:	3 kW		
Kühlvolumenstrom ca.:	10 l/min (3-6 bar)		
Zerspanleistung:	Fräsen	Bohren	Gew.-Schneiden
Stahl	600 cm ³ /min	Ø 40	M24
Werkzeugkühlung			
Externe Kühlmittelzufuhr (EKZ):	8 Spritzdüsen		
Interne Kühlmittelzufuhr (IKZ):	optional (durch Spindelschaft)		
Max. Druck/Filterfeinheit:	45 bar (25 l/min)/40 µm		
MMKS extern:	optional		
MMKS intern:	optional		



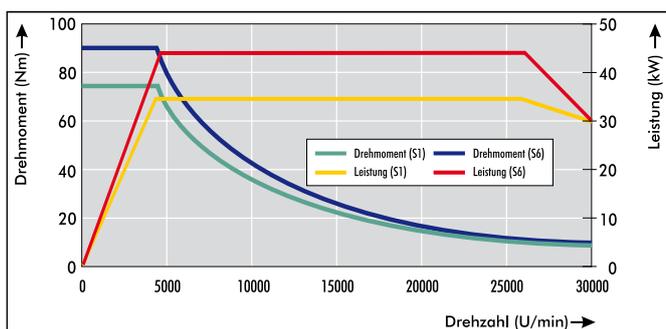
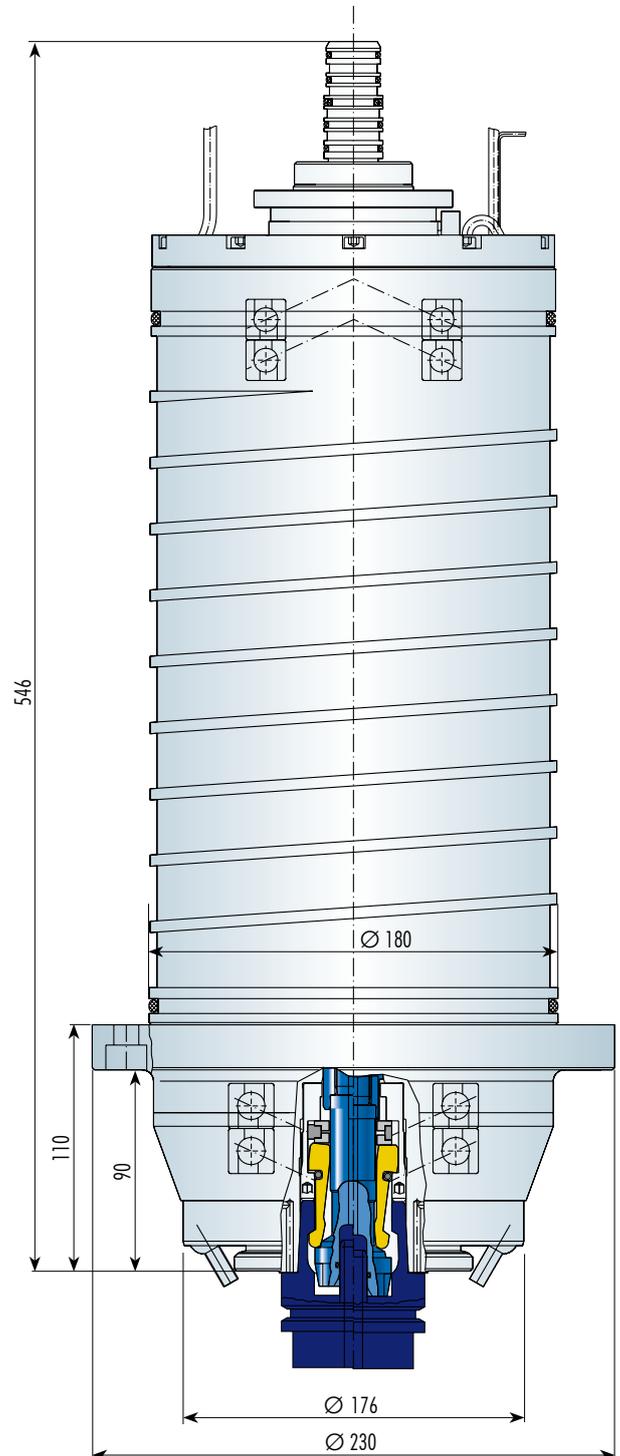


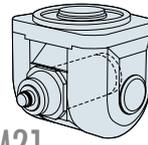
CySpeed
2.2.17

Baureihe M21

Frässpindel CS-34-180

Antrieb			
Leistung:	34 kW (S1)	43 kW (S6)	
Nendrehzahl:	4.500 U/min		
Max. Drehmoment:	72 Nm (S1)	91 Nm (S6)	
Maximaldrehzahl:	24.000 U/min		
Motortyp:	asynchron/4polig		
Leistungsanschluss:	400 V/ 120 A (S1)		
Werkzeugsystem:	HSK-A63		
Spannsystem:	hydraulisch betätigt		
Spannkraft:	19 kN/60 bar		
Spannkontrolle:	CyCon K 11		
Lösedruck max.:	100 bar		
Werkzeugreinigung:	Luft, 4-6 bar		
Spindellagerung:	<< >> Ø 65 Hybrid		
Lagersteifigkeit:	axial 193 N/µm, radial 580 N/µm		
Lagerschmierung:	Fett		
Abdichtung:	mit Sperlluft und Labyrinth		
Drehgebersignal:	1 Vpp/256 Zähne		
Spindelkühlung:	Flüssigkeitskühlung (Antifrogen N/Tyfocon)		
Kühlleistung:	3,5 kW		
Kühlvolumenstrom ca.:	12 l/min (2 bar)		
Zerspanleistung:	Fräsen	Bohren	Gew.-Schneiden
AlMgSi1	2000 cm ³ /min	-	-
Werkzeugkühlung			
Externe Kühlmittelzufuhr (EKZ):	4 Spritzdüsen		
Interne Kühlmittelzufuhr (IKZ):	optional (durch Spindelschaft)		
Max. Druck/Filterfeinheit:	45 bar (25 l/min)/40 µm		
MMKS extern:	optional		
MMKS intern:	optional		





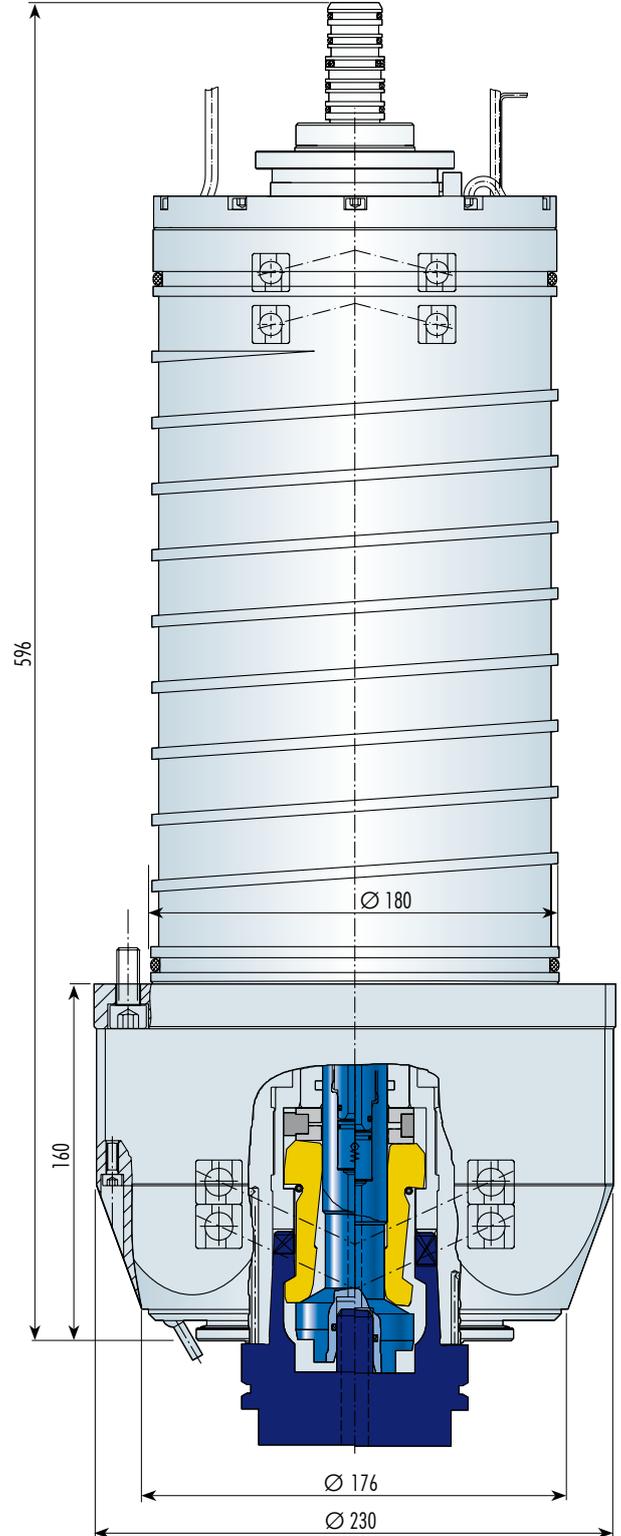
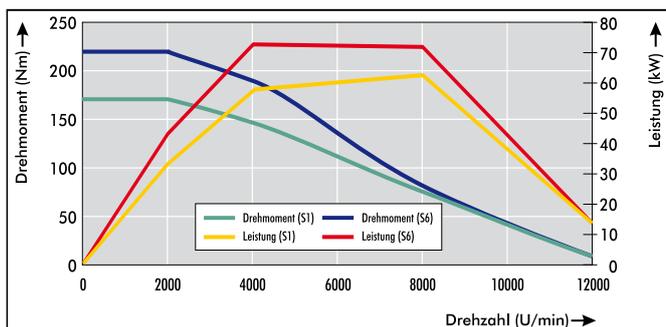
Baureihe M21

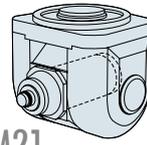
CySpeed

2.2.18

Frässpindel CS-34-180-S

Antrieb			
Leistung:	34 kW (S1)	43 kW (S6)	
Nendrehzahl:	2.000 U/min		
Max. Drehmoment:	170 Nm (S1)	220 Nm (S6)	
Maximaldrehzahl:	12.000 U/min		
Motortyp:	synchron/8polig		
Leistungsanschluss:	400 V/ 125 A (S1)		
Werkzeugsystem:	HSK-A100		
Spannsystem:	hydraulisch betätigt		
Spannkraft:	30 kN/65 bar		
Spannkontrolle:	CyCon K 11 / Analogsensor		
Lösedruck max.:	100 bar		
Werkzeugreinigung:	Luft, 4-6 bar		
Spindellagerung:	<< >> Ø 100 Hybrid		
Lagersteifigkeit:	axial / radial 600 N/µm		
Lagerschmierung:	Fett		
Abdichtung:	mit Sperlluft und Labyrinth		
Drehgebersignal:	1 Vpp/256 Zähne		
Spindelkühlung:	Flüssigkeitskühlung (Antifrogen N/Tyfocon)		
Kühlleistung:	3,5 kW		
Kühlvolumenstrom ca.:	15 l/min (2 bar)		
Zerspanleistung:	Fräsen	Bohren	Gew.-Schneiden
Stahl	700 cm³/min	Ø 50	M 24
Werkzeugkühlung			
Externe Kühlmittelzufuhr (EKZ):	8 Spritzdüsen		
Interne Kühlmittelzufuhr (IKZ):	optional (durch Spindelschaft)		
Max. Druck/Filterfeinheit:	45 bar (25 l/min)/40 µm		
MMKS extern:	optional		
MMKS intern:	optional		





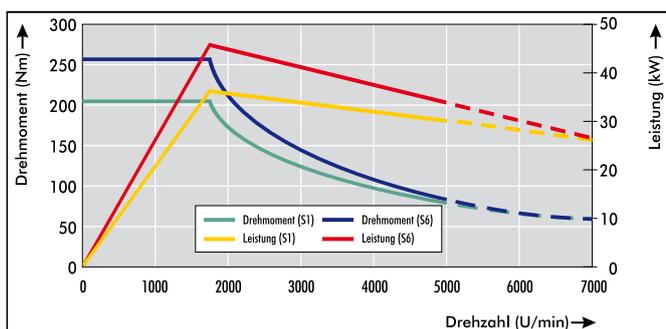
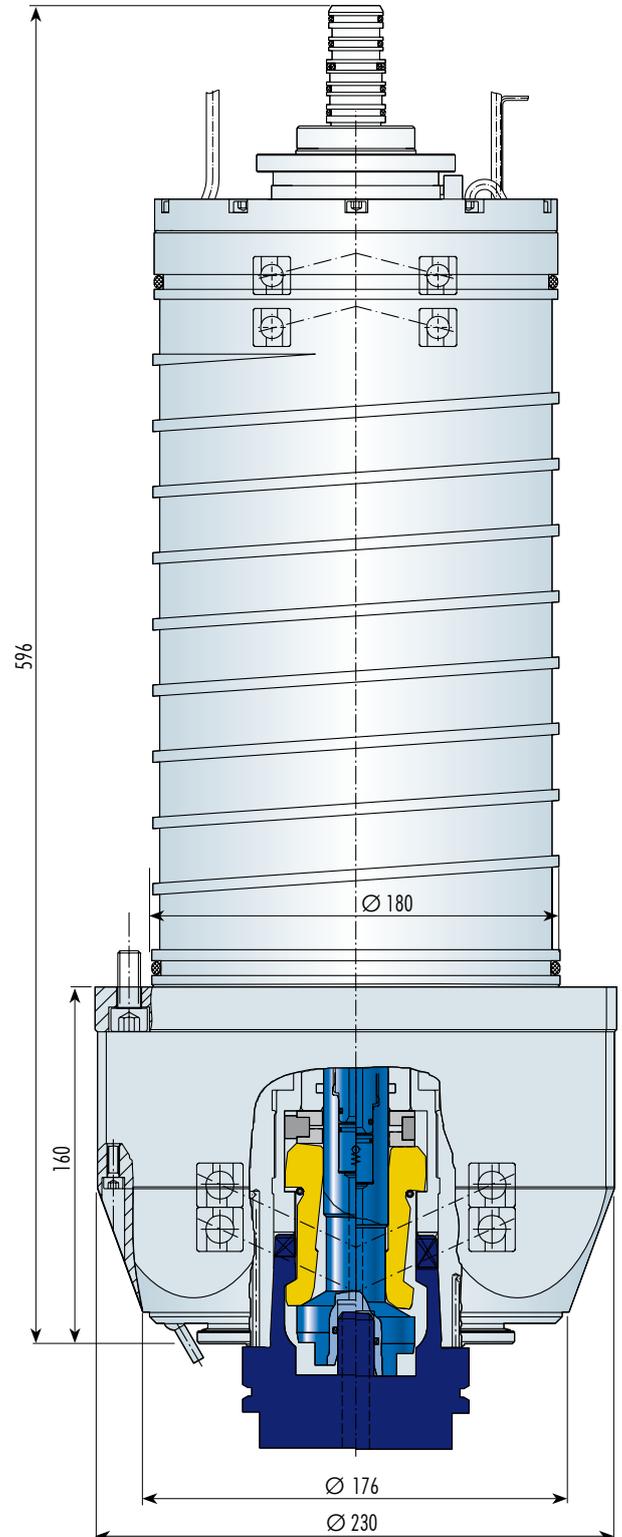
Baureihe M21

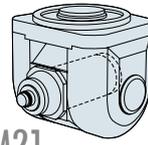
CySpeed

2.2.181

Frässpindel CS-37-180-S

Antrieb			
Leistung:	37 kW (S1)	46 kW (S6)	
Nendrehzahl:	1.750 U/min		
Max. Drehmoment:	202 Nm (S1)	253 Nm (S6)	
Maximaldrehzahl:	5.000 (7.000) U/min		
Motortyp:	synchron/10polig		
Leistungsanschluss:	400 V/ 82 A (S1)		
Werkzeugsystem:	HSK-A100/SK 50		
Spannsystem:	hydraulisch betätigt		
Spannkraft:	30 kN/65 bar		
Spannkontrolle:	CyCon K 11 / Analogsensor		
Lösedruck max.:	100 bar		
Werkzeugreinigung:	Luft, 4-6 bar		
Spindellagerung:	<<>> Ø 100 Hybrid		
Lagersteifigkeit:	axial / radial 600 N/µm		
Lagerschmierung:	Fett		
Abdichtung:	mit Sperlluft und Labyrinth		
Drehgebersignal:	1 Vpp/256 Zähne		
Spindelkühlung:	Flüssigkeitskühlung (Antifrogen N/Tyfocon)		
Kühlleistung:	4,5 kW		
Kühlvolumenstrom ca.:	15 l/min (2 bar)		
Zerspanleistung:	Fräsen	Bohren	Gew.-Schneiden
Stahl	700 cm ³ /min	Ø 50	M 24
Werkzeugkühlung			
Externe Kühlmittelzufuhr (EKZ):	8 Spritzdüsen		
Interne Kühlmittelzufuhr (IKZ):	optional (durch Spindelschaft)		
Max. Druck/Filterfeinheit:	45 bar (25 l/min)/40 µm		
MMKS extern:	optional		
MMKS intern:	optional		





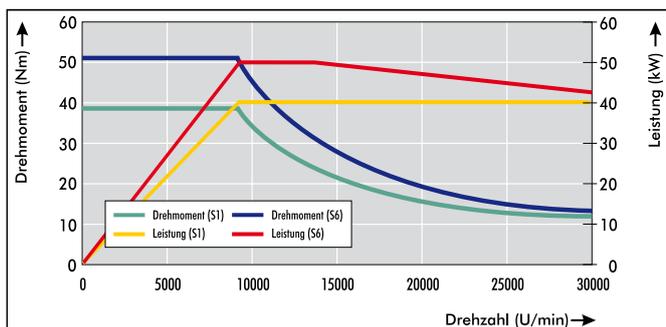
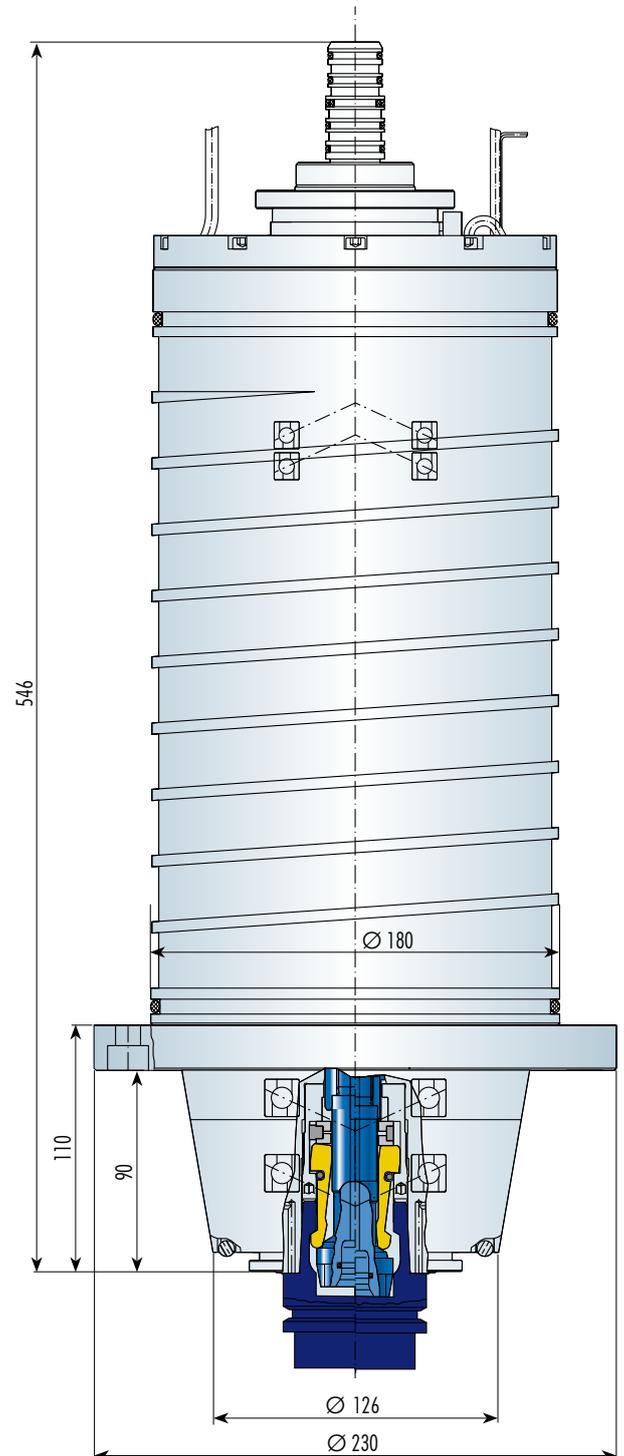
Baureihe M21

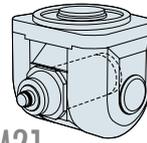
CySpeed

2.2.19

Frässpindel CS-40-180

Antrieb			
Leistung:	40 kW (S1)	50 kW (S6)	
Nendrehzahl:	9.870 U/min		
Max. Drehmoment:	39 Nm (S1)	51 Nm (S6)	
Maximaldrehzahl:	30.000 U/min		
Motortyp:	asynchron/4polig		
Leistungsanschluss:	400 V/ 112 A (S1)		
Werkzeugsystem:	HSK-A50		
Spannsystem:	hydraulisch betätigt		
Spannkraft:	12 kN/45 bar		
Spannkontrolle:	CyCon K 11 (Option)		
Lösedruck max.:	100 bar		
Werkzeugreinigung:	Luft, 4-6 bar		
Spindellagerung:	<<>> Ø 50 Hybrid		
Lagersteifigkeit:	axial / radial 340 N/µm		
Lagerschmierung:	Fett		
Abdichtung:	mit Sperlluft und Labyrinth		
Drehgebersignal:	1 Vpp/256 Zähne		
Spindelkühlung:	Flüssigkeitskühlung (Antifrogen N/Tyfocon)		
Kühlleistung:	4 kW		
Kühlvolumenstrom ca.:	15 l/min (2 bar)		
Zerspanleistung:	Fräsen	Bohren	Gew.-Schneiden
AlMgSi1	2500 cm ³ /min	-	-
Werkzeugkühlung			
Externe Kühlmittelzufuhr (EKZ):	4 Spritzdüsen		
Interne Kühlmittelzufuhr (IKZ):	-		
Max. Druck/Filterfeinheit:	-		
MMKS extern:	optional		
MMKS intern:	-		





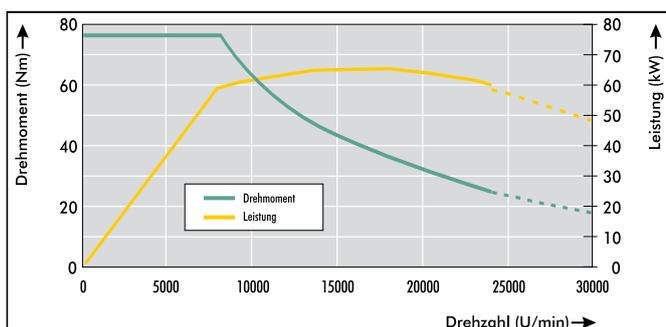
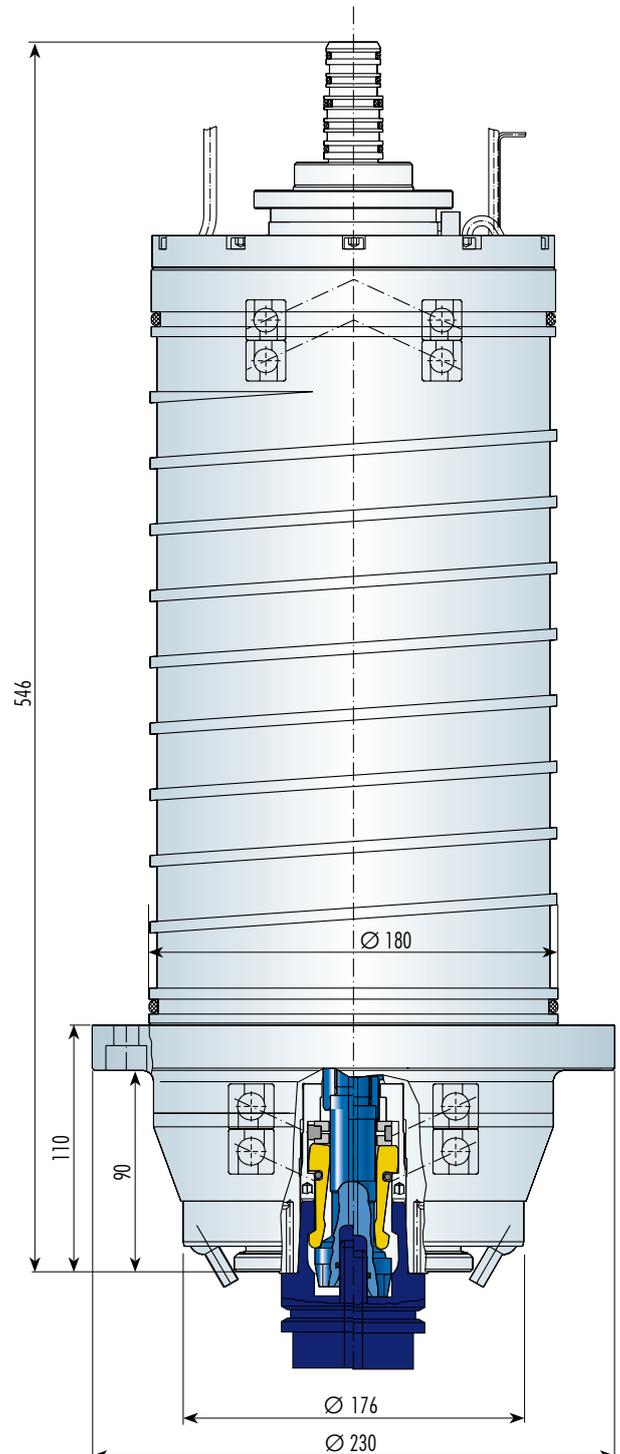
Baureihe M21

CySpeed

2.2.20

Frässpindel CS-60-180-S

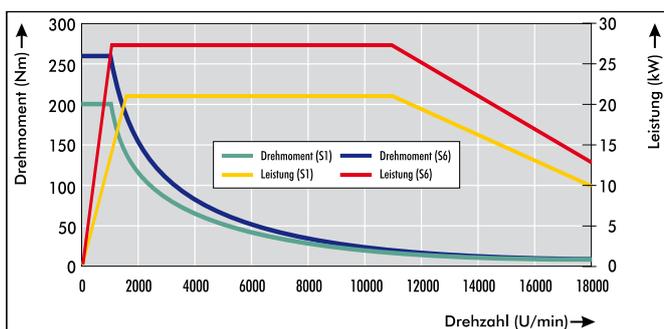
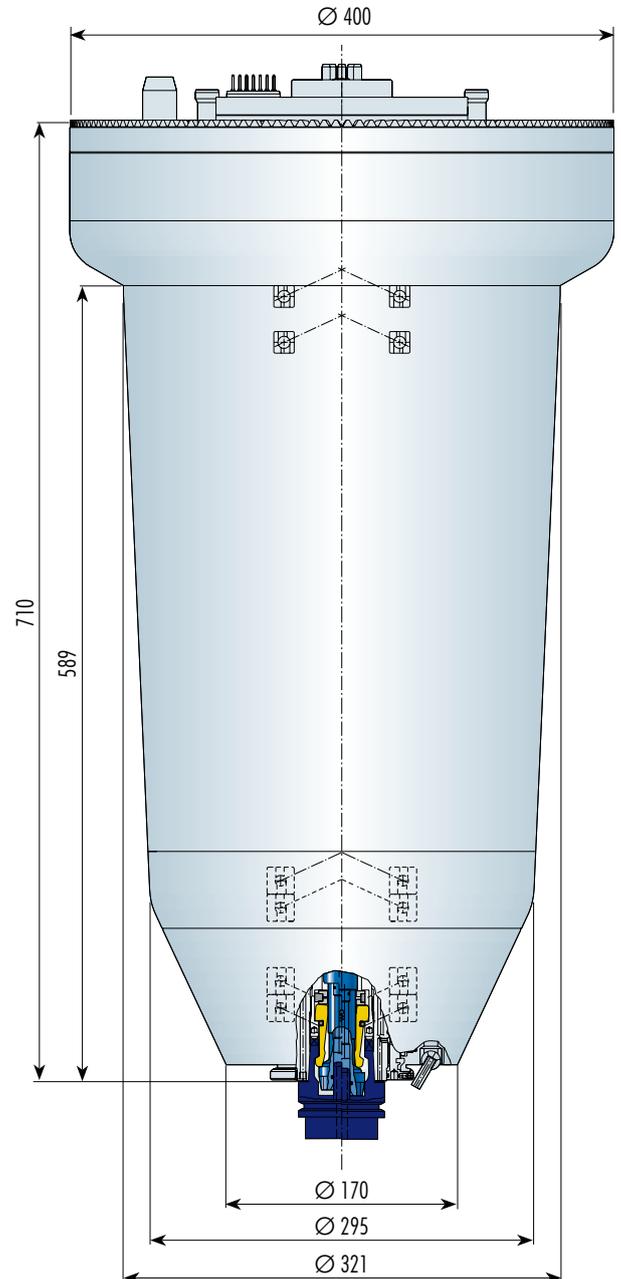
Antrieb			
Leistung:	60 kW (S1)		
Nendrehzahl:	8.000 U/min		
Max. Drehmoment:	78 Nm (S1)		
Maximaldrehzahl:	24.000 U/min (opt. 30.000 U/min)		
Motortyp:	synchron/8polig		
Leistungsanschluss:	400 V/ 108 A (S1)		
Werkzeugsystem:	HSK-A63		
Spannsystem:	hydraulisch betätigt		
Spannkraft:	20 kN/60 bar		
Spannkontrolle:	CyCon K 11		
Lösedruck max.:	100 bar		
Werkzeugreinigung:	Luft, 4-6 bar		
Spindellagerung:	<< >> Ø 65 Hybrid		
Lagersteifigkeit:	axial 193 N/µm, radial 580 N/µm		
Lagerschmierung:	Fett		
Abdichtung:	mit Sperrluft und Labyrinth		
Drehgebersignal:	1 Vpp/256 Zähne		
Spindelkühlung:	Flüssigkeitskühlung (Antifrogen N/Tyfofor)		
Kühlleistung:	6 kW		
Kühlvolumenstrom ca.:	20 l/min (6-8 bar)		
Zerspanleistung:	Fräsen	Bohren	Gew.-Schneiden
AlMgSi1	5.500 cm³/min	-	-
Werkzeugkühlung			
Externe Kühlmittelzufuhr (EKZ):	4 Spritzdüsen		
Interne Kühlmittelzufuhr (IKZ):	optional (durch Spindelschaft)		
Max. Druck/Filterfeinheit:	45 bar (25 l/min)/40 µm		
MMKS extern:	optional		
MMKS intern:	optional		

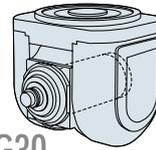




Vorsatzkopf CSV-21-400

Antrieb			
Leistung:	21 kW (S1)	27 kW (S6)	
Nennrehzahl:	1.000 U/min		
Max. Drehmoment:	200 Nm (S1)	260 Nm (S6)	
Maximaldrehzahl:	18.000 U/min		
Motortyp:	asynchron/4polig		
Leistungsanschluss:	400 V/120 A (S1)		
Werkzeugsystem:	HSK-A63		
Spannsystem:	hydraulisch betätigt		
Spannkraft:	19 kN/50 bar		
Spannkontrolle:	CyCon K 11		
Lösedruck max.:	50 - 100 bar		
Werkzeugreinigung:	Luft, 3-4 bar		
Spindellagerung:	<< >> Ø 70 Hybrid		
Lagersteifigkeit:	axial 410 N/µm, radial 500 N/µm		
Lagerschmierung:	Fett		
Abdichtung:	mit Sperlluft und Labyrinth		
Drehgebersignal:	1 Vpp/256 Zähne		
Spindelkühlung:	Flüssigkeitskühlung (Antifrogen N/Tyfocon)		
Kühlleistung:	3 kW		
Kühlvolumenstrom ca.:	10 l/min (2 bar)		
Zerspanleistung:	Fräsen	Bohren	Gew.-Schneiden
Stahl	700 cm ³ /min	Ø 50	M 24
Werkzeugkühlung			
Externe Kühlmittelzufuhr (EKZ):	4 Spritzdüsen		
Interne Kühlmittelzufuhr (IKZ):	optional (durch Spindelschaft)		
Max. Druck/Filterfeinheit:	70 bar (35 l/min)/40 µm		
MMKS extern:	optional		
MMKS intern:	optional		





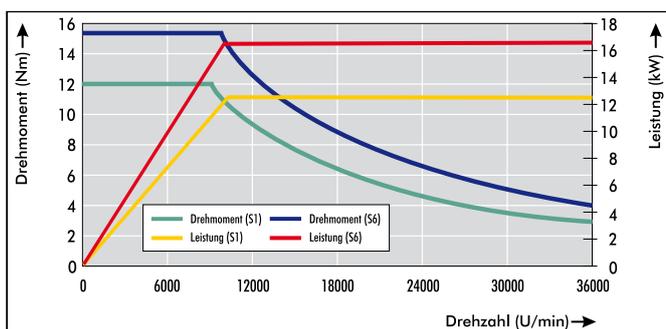
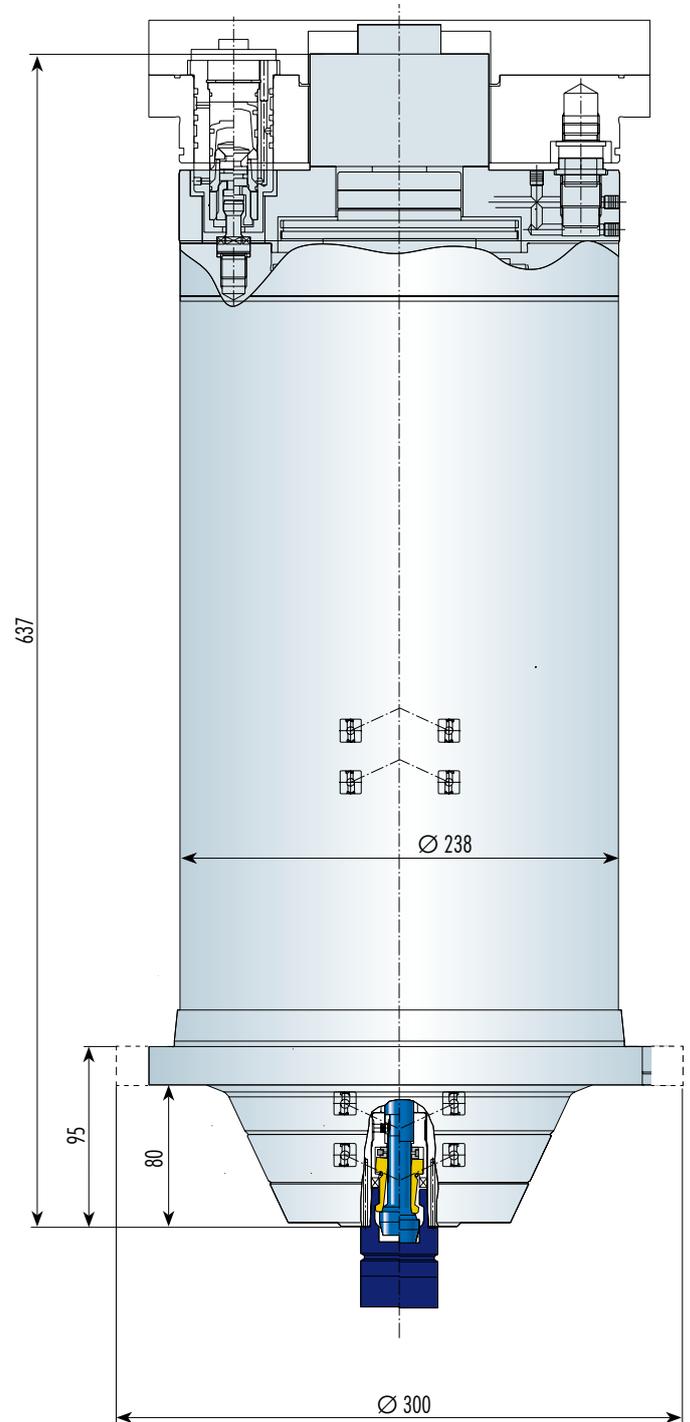
Baureihe G30

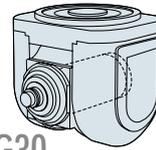
CySpeed

2.2.22

Frässpindel CS-13-238

Antrieb			
Leistung:	13 kW (S1)	16,5 kW (S6)	
Nenn Drehzahl:	10.000 U/min		
Max. Drehmoment:	12 Nm (S1)	15,5 Nm (S6)	
Maximaldrehzahl:	36.000 U/min		
Motortyp:	asynchron/4polig		
Leistungsanschluss:	400 V/ 40 A (S1)		
Werkzeugsystem:	HSK-E40		
Spannsystem:	hydraulisch betätigt		
Spannkraft:	6 kN/25 bar		
Spannkontrolle:	CyCon K 11 (Option)		
Lösedruck max.:	55 bar		
Werkzeugreinigung:	Luft, 4-6 bar		
Spindellagerung:	<< >> Ø 45 Hybrid		
Lagersteifigkeit:	axial/radial 296 N/µm		
Lagerschmierung:	Fett		
Abdichtung:	mit Sperlluft und Labyrinth		
Drehgebersignal:	1 Vpp/256 Zähne		
Spindelkühlung:	Flüssigkeitskühlung (Antifrogen N/Tyfocon)		
Kühlleistung:	1 kW		
Kühlvolumenstrom ca.:	10 l/min (2 bar)		
Zerspanleistung:	Fräsen	Bohren	Gew.-Schneiden
	-	-	-
Werkzeugkühlung			
Externe Kühlmittelzufuhr (EKZ):	2 Spritzdüsen		
Interne Kühlmittelzufuhr (IKZ):	-		
Max. Druck/Filterfeinheit:	-		
MMKS extern:	-		
MMKS intern:	-		





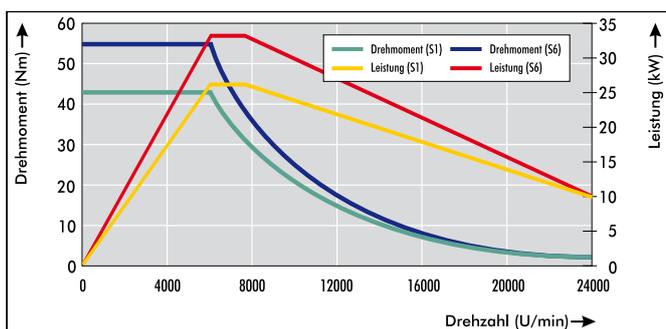
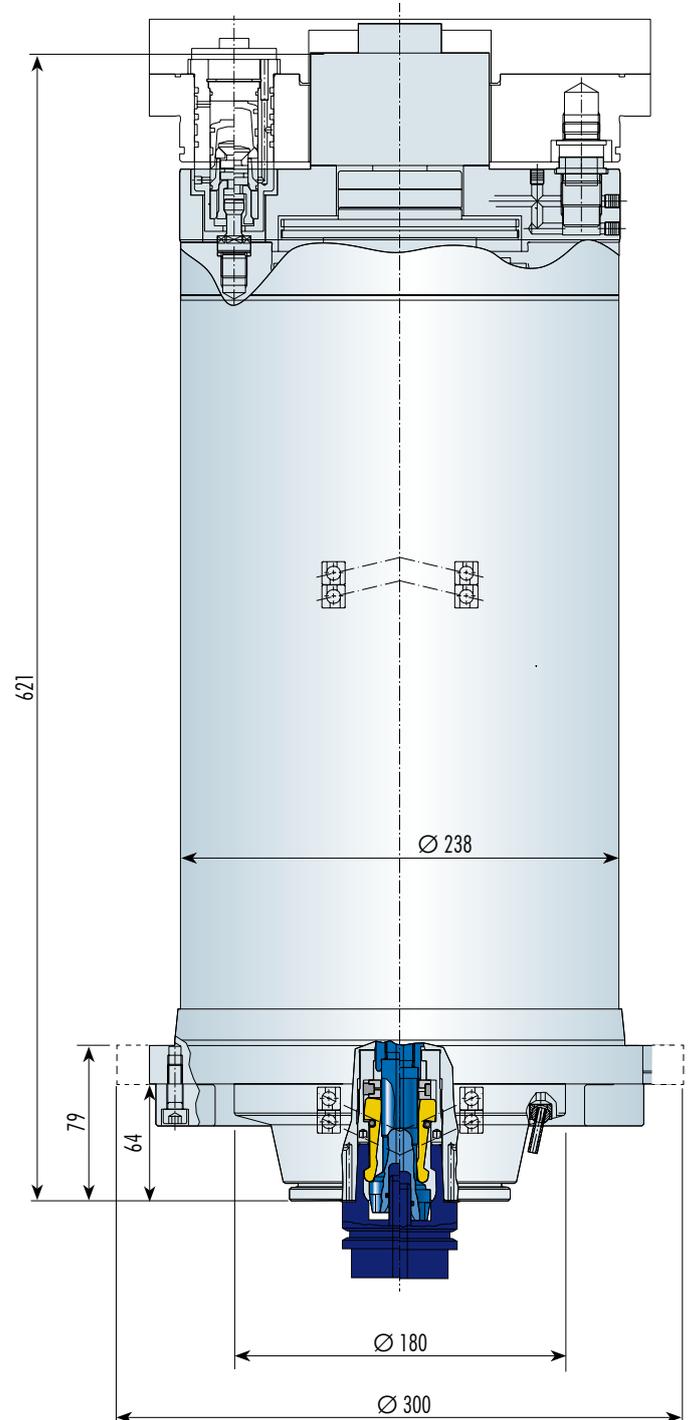
Baureihe G30

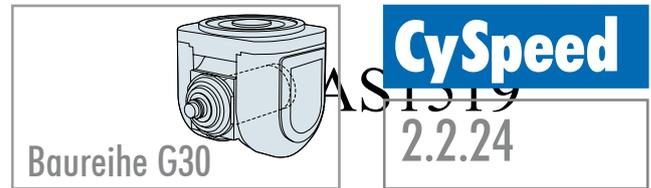
CySpeed

2.2.23

Frässpindel CS-27-238

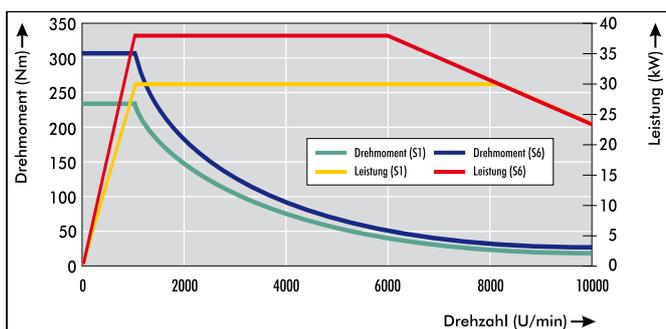
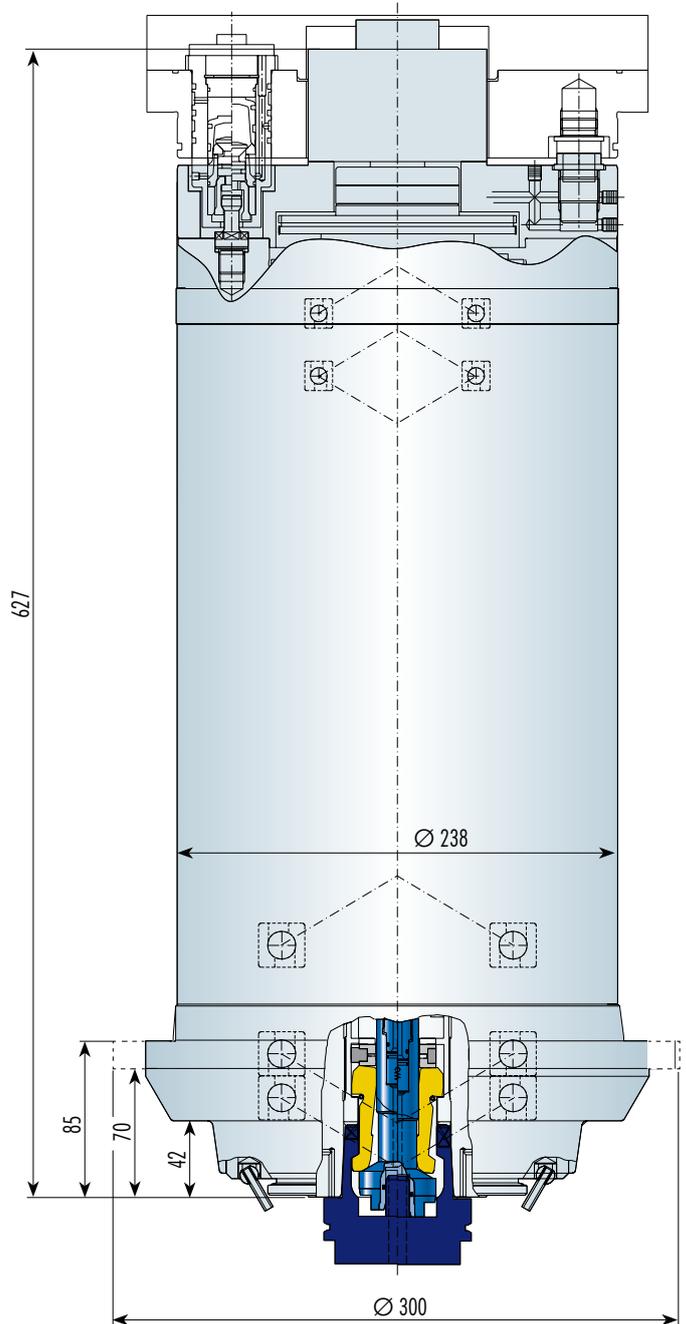
Antrieb			
Leistung:	27 kW (S1)	32 kW (S6)	
Nenn Drehzahl:	5.850 U/min		
Max. Drehmoment:	42,5 Nm (S1)	55 Nm (S6)	
Maximaldrehzahl:	24.000 U/min		
Motortyp:	asynchron/4polig		
Leistungsanschluss:	400 V/ 59 A (S1)		
Werkzeugsystem:	HSK-A63		
Spannsystem:	hydraulisch betätigt		
Spannkraft:	12 kN/45 bar		
Spannkontrolle:	CyCon K 11		
Lösedruck max.:	100 bar		
Werkzeugreinigung:	Luft, 4-6 bar		
Spindellagerung:	<< >> Ø 65 Hybrid		
Lagersteifigkeit:	axial 170 N/µm, radial 510 N/µm		
Lagerschmierung:	Fett		
Abdichtung:	mit Sperlluft und Labyrinth		
Drehgebersignal:	1 Vpp/256 Zähne		
Spindelkühlung:	Flüssigkeitskühlung (Antifrogen N/Tyfocon)		
Kühlleistung:	3 kW		
Kühlvolumenstrom ca.:	8 l/min (3 bar)		
Zerspanleistung:	Fräsen	Bohren	Gew.-Schneiden
	-	-	-
Werkzeugkühlung			
Externe Kühlmittelzufuhr (EKZ):	8 Spritzdüsen		
Interne Kühlmittelzufuhr (IKZ):	optional (durch Spindelschaft)		
Max. Druck/Filterfeinheit:	45 bar (15 l/min)/40 µm		
MMKS extern:	optional		
MMKS intern:	optional		

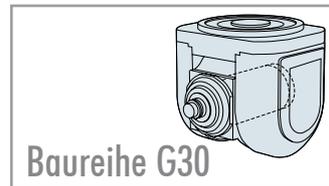




Frässpindel CS-30-238

Antrieb			
Leistung:	30 kW (S1)	39 kW (S6)	
Nennrehzahl:	1.200 U/min		
Max. Drehmoment:	240 Nm (S1)	310 Nm (S6)	
Maximaldrehzahl:	10.000 U/min		
Motortyp:	asynchron/8polig		
Leistungsanschluss:	400 V/ 114 A (S1)		
Werkzeugsystem:	HSK-A100		
Spannsystem:	hydraulisch betätigt		
Spannkraft:	30 kN/60 bar		
Spannkontrolle:	CyCon K 11		
Lösedruck max.:	100 bar		
Werkzeugreinigung:	Luft, 4-6 bar		
Spindellagerung:	<< > >> Ø 100 Hybrid		
Lagersteifigkeit:	axial 541 N/µm, radial 897 N/µm		
Lagerschmierung:	Fett		
Abdichtung:	mit Sperlluft und Labyrinth		
Drehgebersignal:	1 Vpp/256 Zähne		
Spindelkühlung:	Flüssigkeitskühlung (Antifrogen N/Tyfocon)		
Kühlleistung:	4,5 kW		
Kühlvolumenstrom ca.:	14,4 l/min (2 bar)		
Zerspanleistung:	Fräsen	Bohren	Gew.-Schneiden
AlMgSi1	700 cm ³ /min	Ø 50	M 24
Werkzeugkühlung			
Externe Kühlmittelzufuhr (EKZ):	12 Spritzdüsen		
Interne Kühlmittelzufuhr (IKZ):	optional (durch Spindelschaft)		
Max. Druck/Filterfeinheit:	45 bar (25 l/min)/40 µm		
MMKS extern:	optional		
MMKS intern:	optional		



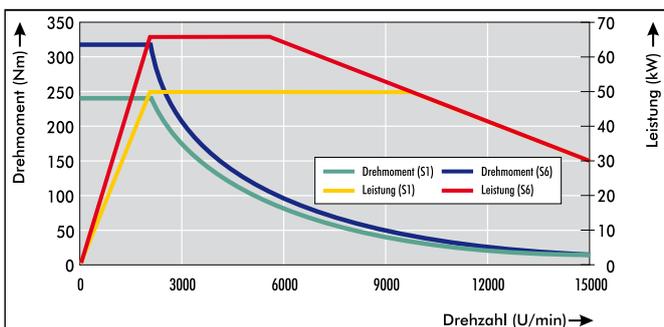
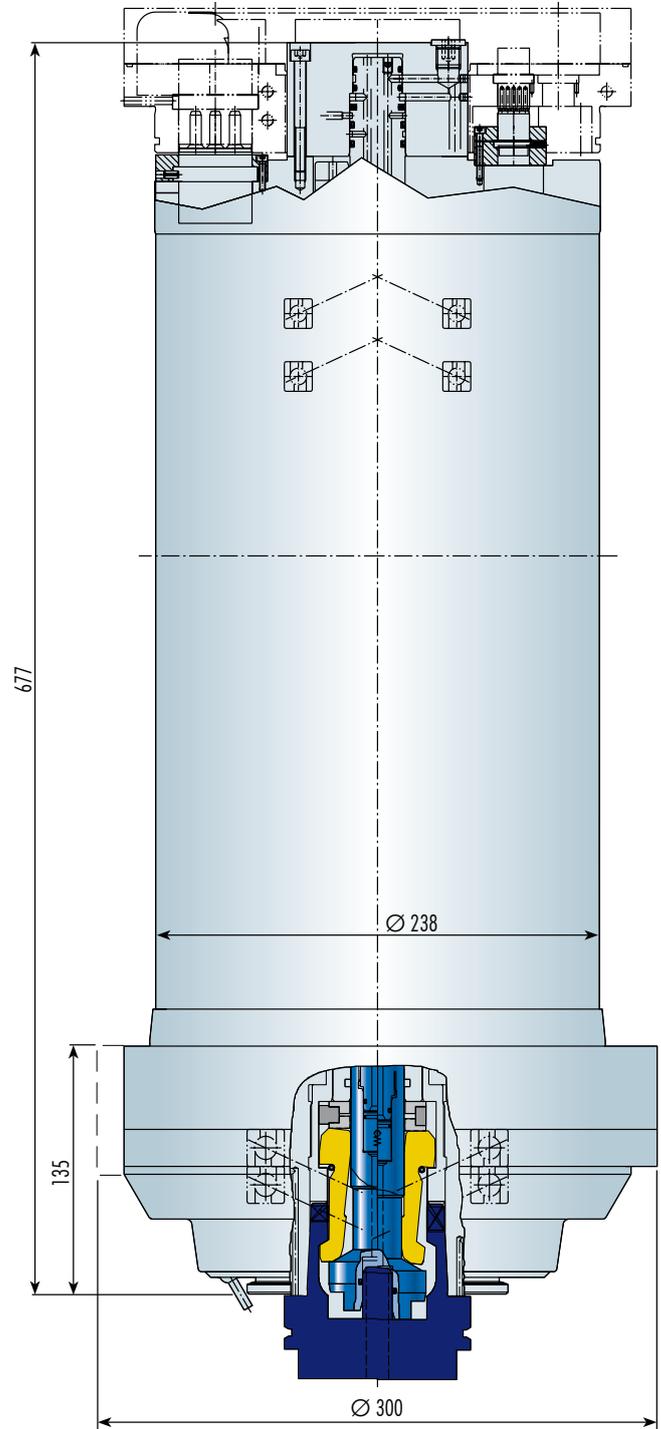


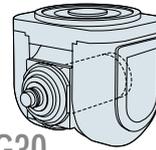
CySpeed
2.2.241

Baureihe G30

Frässpindel CS-50-238

Antrieb (Beispielspindel)			
Leistung:	50 kW (S1)	63 kW (S6)	
Nenn Drehzahl:	2.000 U/min		
Max. Drehmoment:	248 Nm (S1)	315 Nm (S6)	
Maximaldrehzahl:	15.000 U/min		
Motor typ:	asynchron/8polig		
Leistungsanschluss:	400 V/ 130 A (S1)		
Werkzeugsystem:	HSK-A100		
Spannsystem:	hydraulisch betätigt		
Spannkraft:	30 kN/60 bar		
Spannkontrolle:	CyCon K 11 / Analogsensor		
Lösedruck max.:	100 bar		
Werkzeugreinigung:	Luft, 4-6 bar		
Spindellagerung:	<< >> Ø 100 Hybrid		
Lagersteifigkeit:	axial / radial 628 N/µm		
Lagerschmierung:	Fett		
Abdichtung:	mit Sperrluft und Labyrinth		
Drehgebersignal:	1 Vpp/256 Zähne		
Spindelkühlung:	Flüssigkeitskühlung (Antifrogen N/Tyfocon)		
Kühlleistung:	4,0 kW		
Kühlvolumenstrom ca.:	10 l/min (3-6 bar)		
Zerspanleistung:	Fräsen	Bohren	Gew.-Schneiden
Stahl	900 cm ³ /min	Ø 60	M 30
Werkzeugkühlung			
Externe Kühlmittelzufuhr (EKZ):	12 Spritzdüsen		
Interne Kühlmittelzufuhr (IKZ):	optional (durch Spindelschaft)		
Max. Druck/Filterfeinheit:	45 bar (25 l/min)/40 µm		
MMKS extern:	optional		
MMKS intern:	optional		





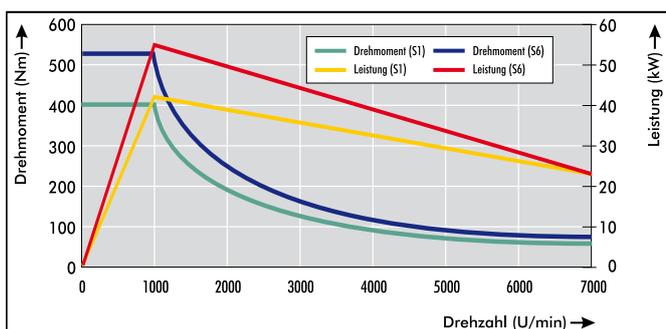
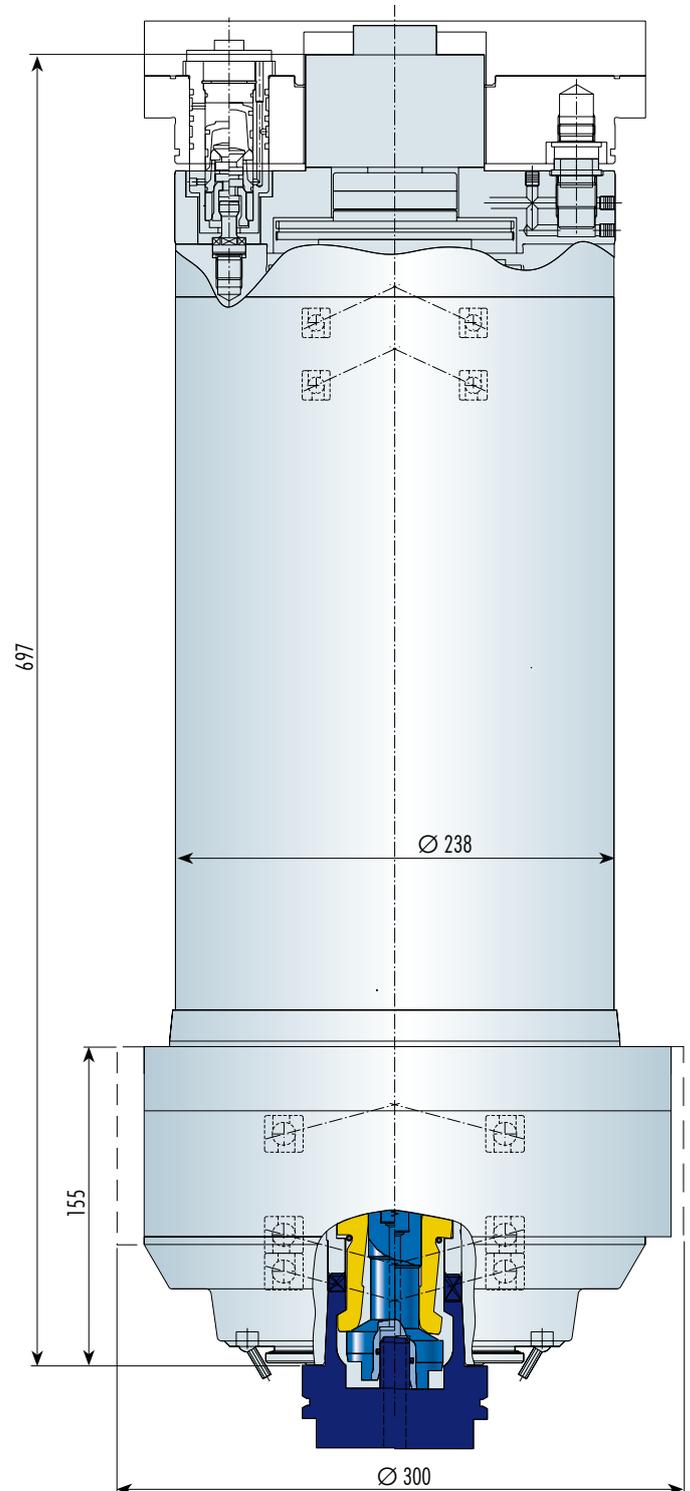
Baureihe G30

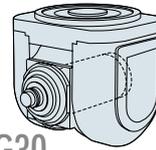
CySpeed

2.2.25

Frässpindel CS-42-238-S

Antrieb			
Leistung:	42 kW (S1)	55 kW (S6)	
Nennrehzahl:	1.000 U/min		
Max. Drehmoment:	400 Nm (S1)	525 Nm (S6)	
Maximaldrehzahl:	7.000 U/min		
Motortyp:	synchron/6polig		
Leistungsanschluss:	400 V/ 134 A (S1)		
Werkzeugsystem:	HSK-A100		
Spannsystem:	hydraulisch betätigt		
Spannkraft:	30 kN/60 bar		
Spannkontrolle:	CyCon K 11		
Lösedruck max.:	100 bar		
Werkzeugreinigung:	Luft, 4-6 bar		
Spindellagerung:	<< > >> Ø 100 Hybrid		
Lagersteifigkeit:	axial 541 N/µm, radial 897 N/µm		
Lagerschmierung:	Fett		
Abdichtung:	mit Sperlluft und Labyrinth		
Drehgebersignal:	1 Vpp/256 Zähne		
Spindelkühlung:	Flüssigkeitskühlung (Antifrogen N/Tyfocon)		
Kühlleistung:	4 kW		
Kühlvolumenstrom ca.:	15 l/min (2 bar)		
Zerspanleistung:	Fräsen	Bohren	Gew.-Schneiden
Stahl	900 cm ³ /min	Ø 60	M30
Werkzeugkühlung			
Externe Kühlmittelzufuhr (EKZ):	12 Spritzdüsen		
Interne Kühlmittelzufuhr (IKZ):	optional (durch Spindelschaft)		
Max. Druck/Filterfeinheit:	45 bar (25 l/min)/40 µm		
MMKS extern:	optional		
MMKS intern:	optional		





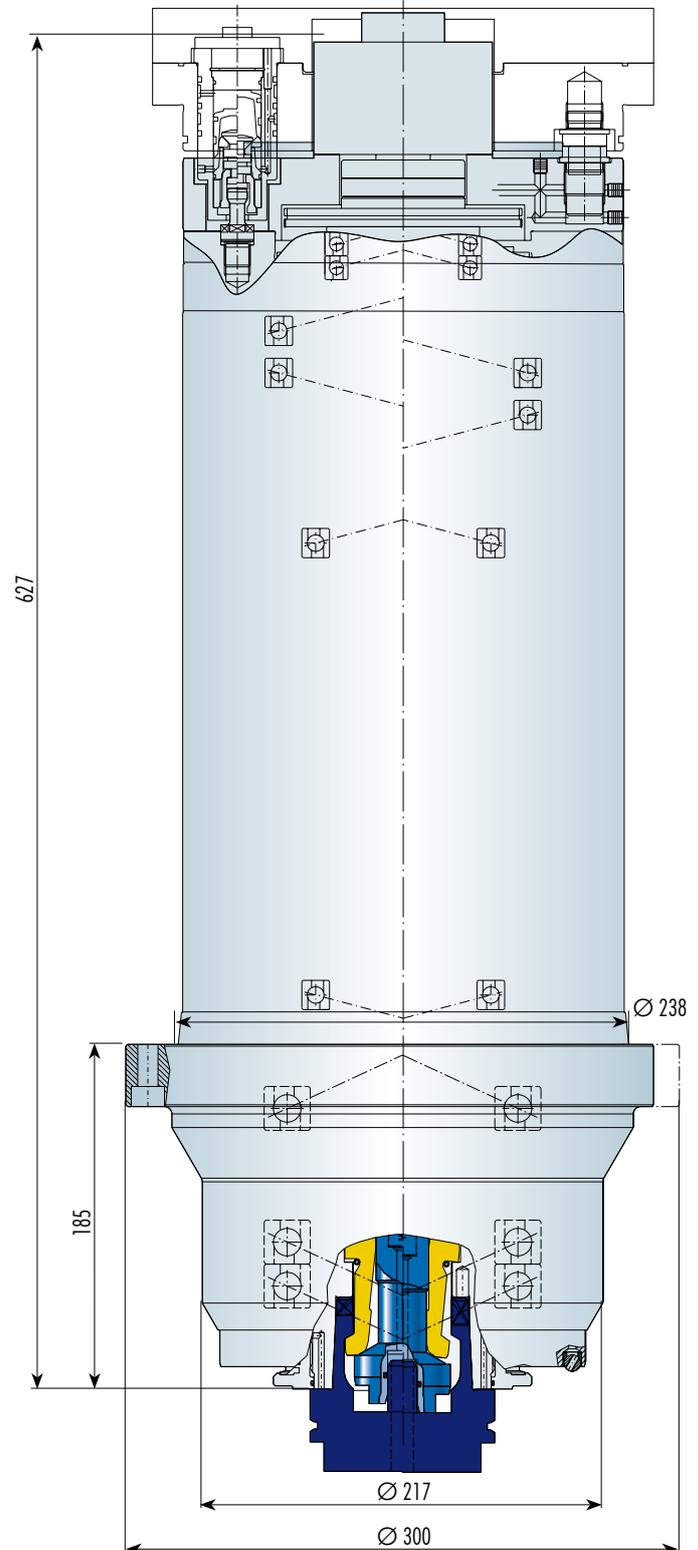
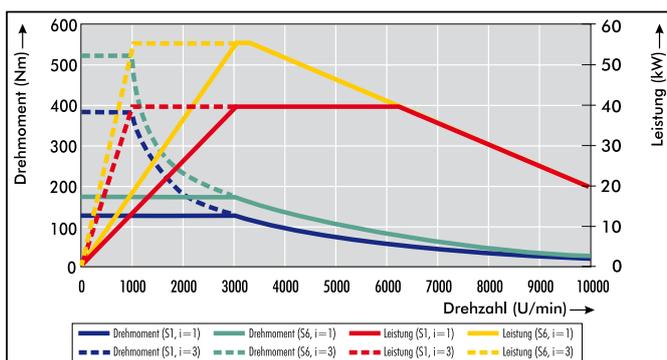
CySpeed

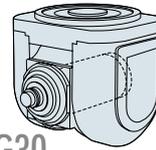
2.2.26

Baureihe G30

Getriebespindel CSG-40-245

Antrieb			
Leistung:	40 kW (S1)	55 kW (S6)	
Nenn Drehzahl:	3.000 U/min (i=1), 1.000 U/min (i=3)		
Max. Drehmoment:	S1: 128 Nm (i=1), 384 Nm (i=3)	S6: 175 Nm (i=1), 525 Nm (i=3)	
Maximaldrehzahl:	10.000 U/min		
Motortyp:	asynchron/8polig		
Leistungsanschluss:	400 V/ 80 A (S1)		
Getriebschaltdruck:	100 bar		
Werkzeugsystem:	HSK-A100 (optional SK 50)		
Spannsystem:	hydraulisch betätigt		
Spannkraft:	30 kN/50 bar		
Spannkontrolle:	CyCon K 11 (Option)		
Lösedruck:	100 bar		
Werkzeugreinigung:	Luft, 4-6 bar		
Spindellagerung:	<< >> >> Ø 100 Hybrid		
Lagersteifigkeit:	axial 541 N/µm, radial 897 N/µm		
Lagerschmierung:	Fett		
Abdichtung:	mit Sperrluft und Labyrinth		
Drehgebersignal:	1 Vpp/384/128 Zähne		
Spindelkühlung:	Flüssigkeitskühlung (Antifrogen N/Tyfocon)		
Kühlleistung:	5 kW		
Kühlvolumenstrom ca.:	20 l/min (3-8 bar)		
Zerspanleistung:	Fräsen	Bohren	Gew.-Schneiden
Stahl	900 cm³/min	Ø 50	M 30
Werkzeugkühlung			
Ext. Kühlmittelzufuhr:	8 Spritzdüsen		
Int. Kühlmittelzufuhr:	optional (durch Spindelschaft)		
Max. Druck/Filterfeinheit:	45 bar (25 l/min)/40 µm		
MMKS extern:	optional		
MMKS intern:	optional		





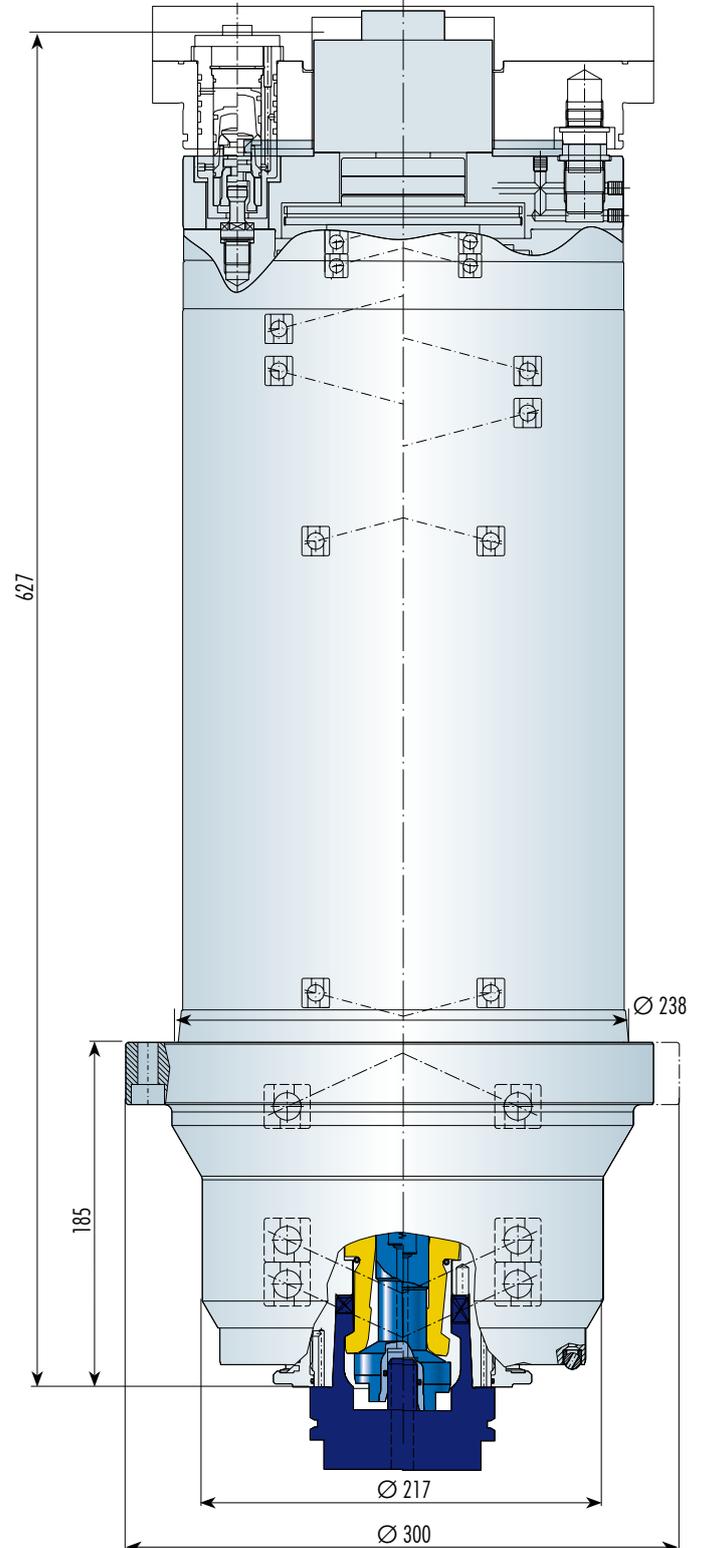
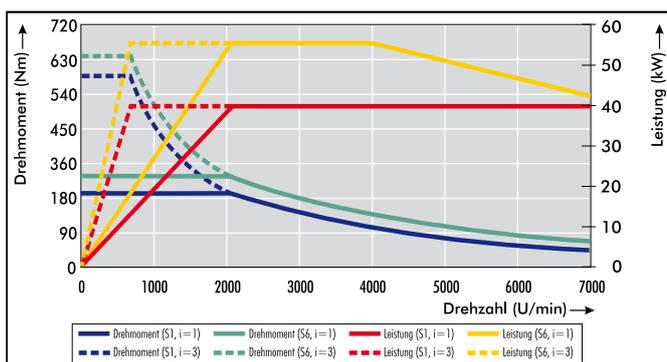
CySpeed

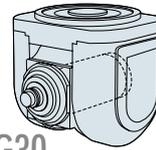
2.2.27

Baureihe G30

Getriebespindel CSG-40-245-S

Antrieb			
Leistung:	40 kW (S1)		55 kW (S6)
Nennrehzahl:	2.100 U/min (i=1), 700 U/min (i=3)		
Max. Drehmoment:	S1: 190 Nm (i=1), 570 Nm (i=3)	S6: 236 Nm (i=1), 708 Nm (i=3)	
Maximalrehzahl:	7.000 U/min		
Motortyp:	synchron/8polig		
Leistungsanschluss:	400 V/ 90 A (S1)		
Getriebschaltdruck:	100 bar		
Werkzeugsystem:	HSK-A100 (optional SK 50)		
Spannsystem:	hydraulisch betätigt		
Spannkraft:	30 kN/45 bar		
Spannkontrolle:	CyCon K 11 (option)		
Lösedruck:	100 bar		
Werkzeugreinigung:	Luft, 4-6 bar		
Spindellagerung:	<< >> >> Ø 100 Hybrid		
Lagersteifigkeit:	axial 541 N/µm, radial 897 N/µm		
Lagerschmierung:	Fett		
Abdichtung:	mit Sperrluft und Labyrinth		
Drehgebersignal:	1 Vpp/384/128 Zähne		
Spindelkühlung:	Flüssigkeitskühlung (Antifrogen N/Tyfocon)		
Kühlleistung:	4 kW		
Kühlvolumenstrom ca.:	15 l/min (3-8 bar)		
Zerspanleistung:	Fräsen	Bohren	Gew.-Schneiden
Stahl	1000 cm³/min	Ø 60	M 36
Werkzeugkühlung			
Ext. Kühlmittelzufuhr:	8 Spritzdüsen		
Int. Kühlmittelzufuhr:	optional (durch Spindelschaft)		
Max. Druck/Filterfeinheit:	45 bar (25 l/min)/40 µm		
MMKS extern:	optional		
MMKS intern:	optional		





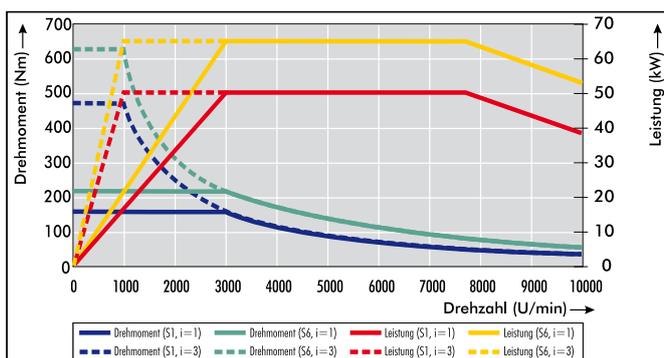
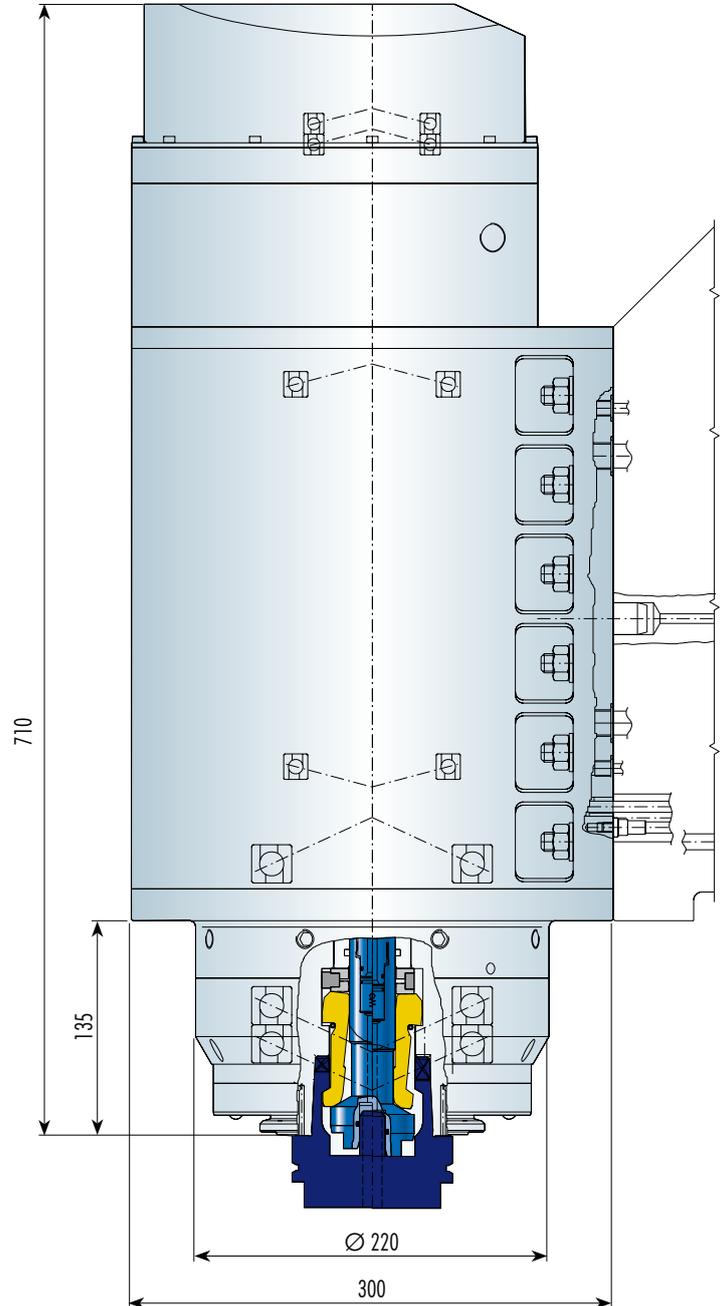
CySpeed

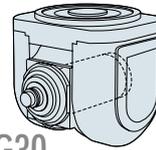
Baureihe G30

2.2.28

Getriebespindel CSG-50-300

Antrieb			
Leistung:	50 kW (S1)		65 kW (S6)
Nennrehzahl:	3.000 U/min (i=1), 1.000 U/min (i=3)		
Max. Drehmoment:	S1: 160 Nm (i=1), 480 Nm (i=3)	S6: 207 Nm (i=1), 621 Nm (i=3)	
Maximaldrehzahl:	10.000 U/min		
Motortyp:	asynchron/6polig		
Leistungsanschluss:	400 V/ 110 A (S1)		
Getriebschalldruck:	100 bar		
Werkzeugsystem:	HSK-A100		
Spannsystem:	hydraulisch betätigt		
Spannkraft:	30 kN/45 bar		
Spannkontrolle:	CyCon K 11 (Option)		
Lösedruck:	60-100 bar		
Werkzeugreinigung:	Luft, 4-6 bar		
Spindellagerung:	<< >> >> Ø 100 Hybrid		
Lagersteifigkeit:	axial 541 N/µm, radial 898 N/µm		
Lagerschmierung:	Fett		
Abdichtung:	mit Sperrluft und Labyrinth		
Drehgebersignal:	1 Vpp/256 Zähne		
Spindelkühlung:	Flüssigkeitskühlung (Antifrogen N/Tyfocon)		
Kühlleistung:	5 kW		
Kühlvolumenstrom ca.:	15 l/min (3-8 bar)		
Zerspanleistung:	Fräsen	Bohren	Gew.-Schneiden
Stahl	900 cm³/min	Ø 60	M 36
Werkzeugkühlung			
Ext. Kühlmittelzufuhr:	8 Spritzdüsen		
Int. Kühlmittelzufuhr:	optional (durch Spindelschaft)		
Max. Druck/Filterfeinheit:	45 bar (25 l/min)/40 µm		
MMKS extern:	optional		
MMKS intern:	optional		





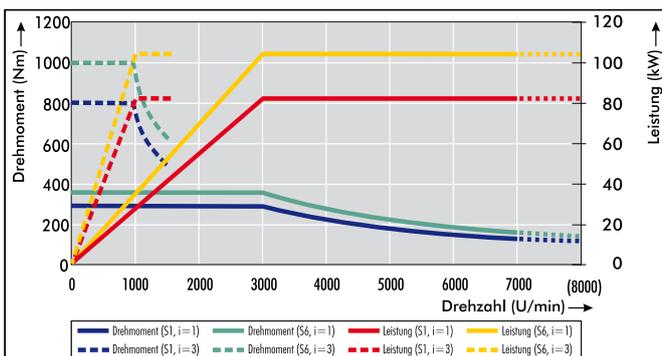
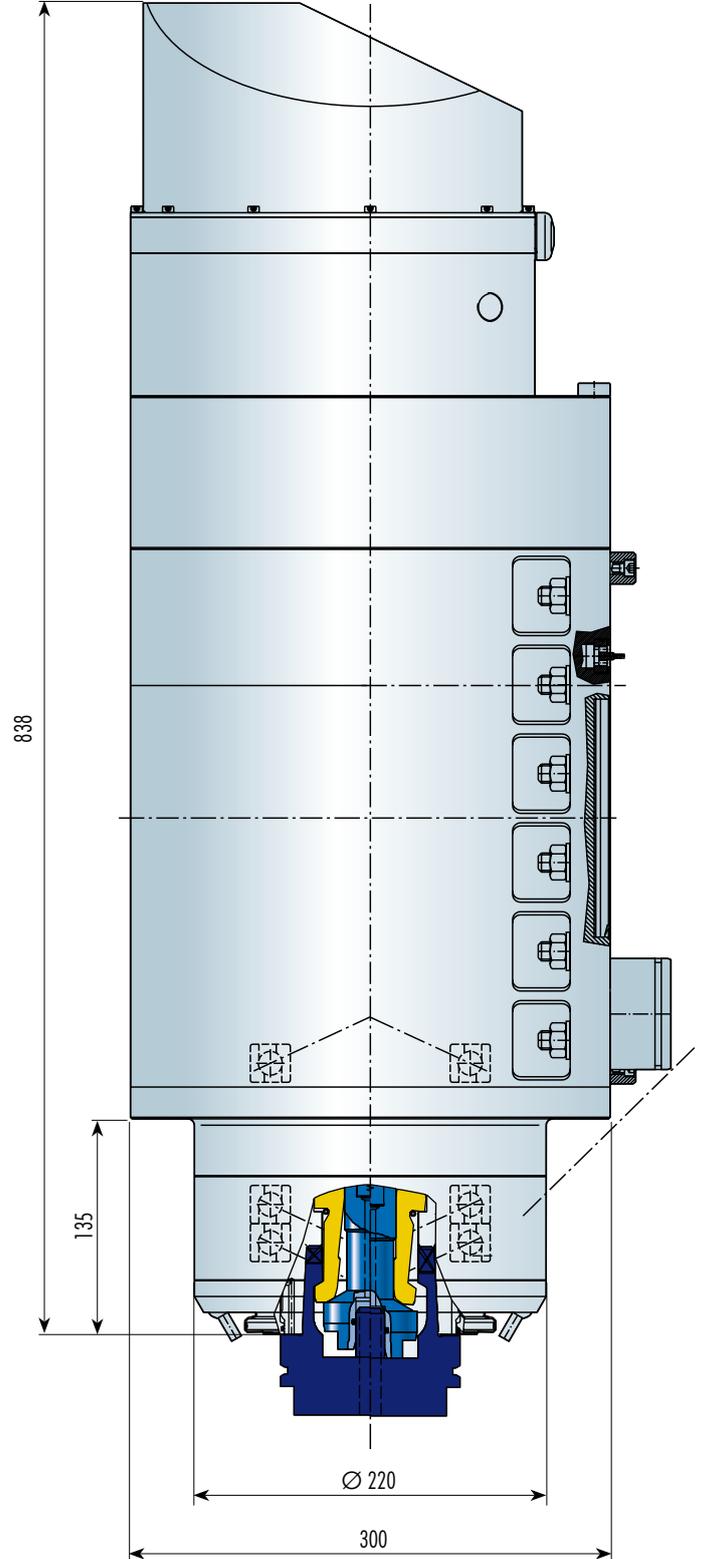
CySpeed

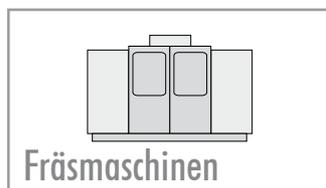
Baureihe G30

2.2.29

Getriebespindel CSG-50-300-S

Antrieb			
Leistung:	50 kW (S1)		65 kW (S6)
Nennrehzahl:	1.800 U/min (i=1), 600 U/min (i=3)		
Max. Drehmoment:	S1: 265 Nm (i=1), 795 Nm (i=3)	S6: 334 Nm (i=1), 1.022 Nm (i=3)	
Maximaldrehzahl:	7.000 U/min		
Motortyp:	synchron/8polig		
Leistungsanschluss:	400 V/ 190 A (S1)		
Getriebschalldruck:	100 bar		
Werkzeugsystem:	HSK-A100		
Spannsystem:	hydraulisch betätigt		
Spannkraft:	30 kN/50 bar		
Spannkontrolle:	CyCon K 11		
Lösedruck:	100 bar		
Werkzeugreinigung:	Luft, 3-4 bar		
Spindellagerung:	<< >> >> Ø 100 Hybrid		
Lagersteifigkeit:	axial 660 N/µm, radial 897 N/µm		
Schmierung:	Fett (Lager und Getriebe)		
Abdichtung:	mit Sperrluft und Labyrinth		
Drehgebersignal:	1 Vpp/384/128 Zähne		
Spindelkühlung:	Flüssigkeitskühlung (Antifrogen IV/Tyfocon)		
Kühlleistung:	6 kW		
Kühlvolumenstrom ca.:	20 l/min (3-8 bar)		
Zerspanleistung:	Fräsen	Bohren	Gew.-Schneiden
Stahl	1.500 cm³/min	Ø 88	M 56
Werkzeugkühlung			
Ext. Kühlmittelzufuhr:	8 Spritzdüsen		
Int. Kühlmittelzufuhr:	optional (durch Spindelschaft)		
Max. Druck/Filterfeinheit:	70 bar (15 l/min)/40 µm		
MMKS extern:	optional		
MMKS intern:	optional		

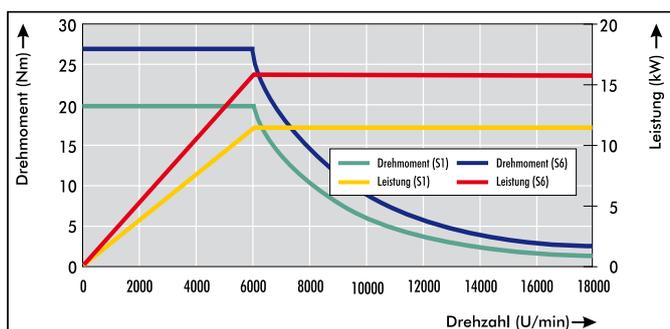
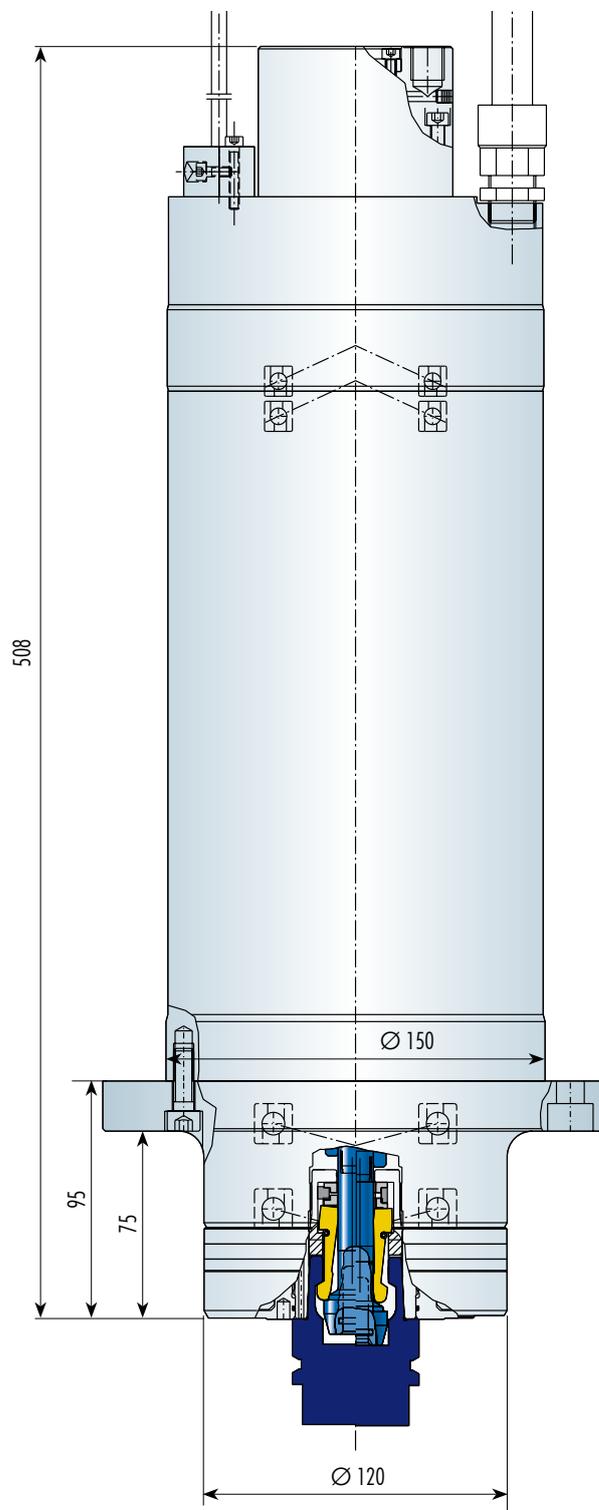


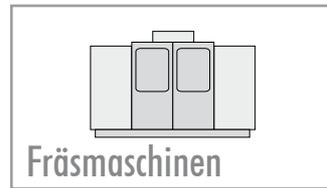


CySpeed
2.2.40

Frässpindel CS-12-150-A

Antrieb			
Leistung:	12 kW (S1)	16 kW (S6)	
Nendrehzahl:	6.000 U/min		
Max. Drehmoment:	20 Nm (S1)	26 Nm (S6)	
Maximaldrehzahl:	18.000 U/min		
Motortyp:	asynchron/4polig		
Leistungsanschluss:	400 V/ 35 A (S1)		
Werkzeugsystem:	HSK-A50		
Spannsystem:	hydraulisch betätigt		
Spannkraft:	12 kN/50 bar		
Spannkontrolle:	CyCon K 11 (option)		
Lösedruck:	50 -100 bar		
Werkzeugreinigung:	Luft, 4-6 bar		
Spindellagerung:	<< >> Ø 50 Hybrid		
Lagersteifigkeit:	axial 150 N/µm, radial 450 N/µm		
Lagerschmierung:	Fett		
Abdichtung:	mit Sperlluft und Labyrinth		
Drehgebersignal:	1 Vpp/256 Zähne		
Spindelkühlung:	Flüssigkeitskühlung (Antifrogen N/Tyfofor)		
Kühlleistung:	1,8 kW		
Kühlvolumenstrom ca.:	5,7 l/min (3-8 bar)		
Zerspanleistung:	Fräsen	Bohren	Gew.-Schneiden
AlMgSi1	250 cm³/min	Ø 18	M 10
Werkzeugkühlung			
Externe Kühlmittelzufuhr (EKZ):	-		
Interne Kühlmittelzufuhr (IKZ):	optional (durch Spindelschaft)		
Max. Druck/Filterfeinheit:	50 bar (15 l/min)/40 µm		
MMKS extern:	optional		
MMKS intern:	optional		

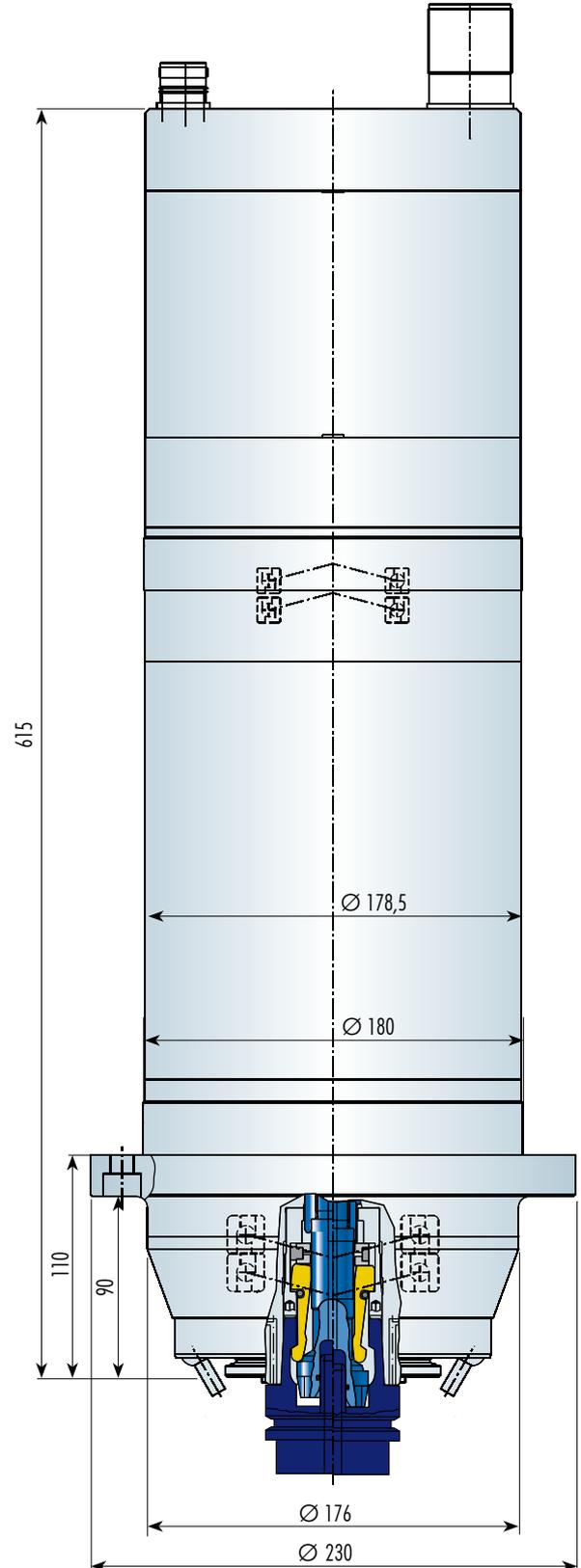
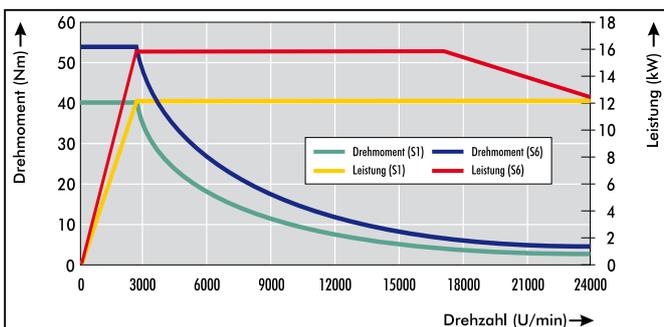


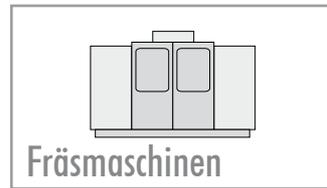


CySpeed
2.2.41

Frässpindel CS-12-180

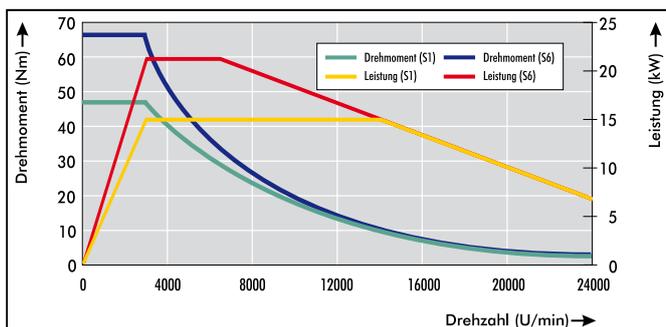
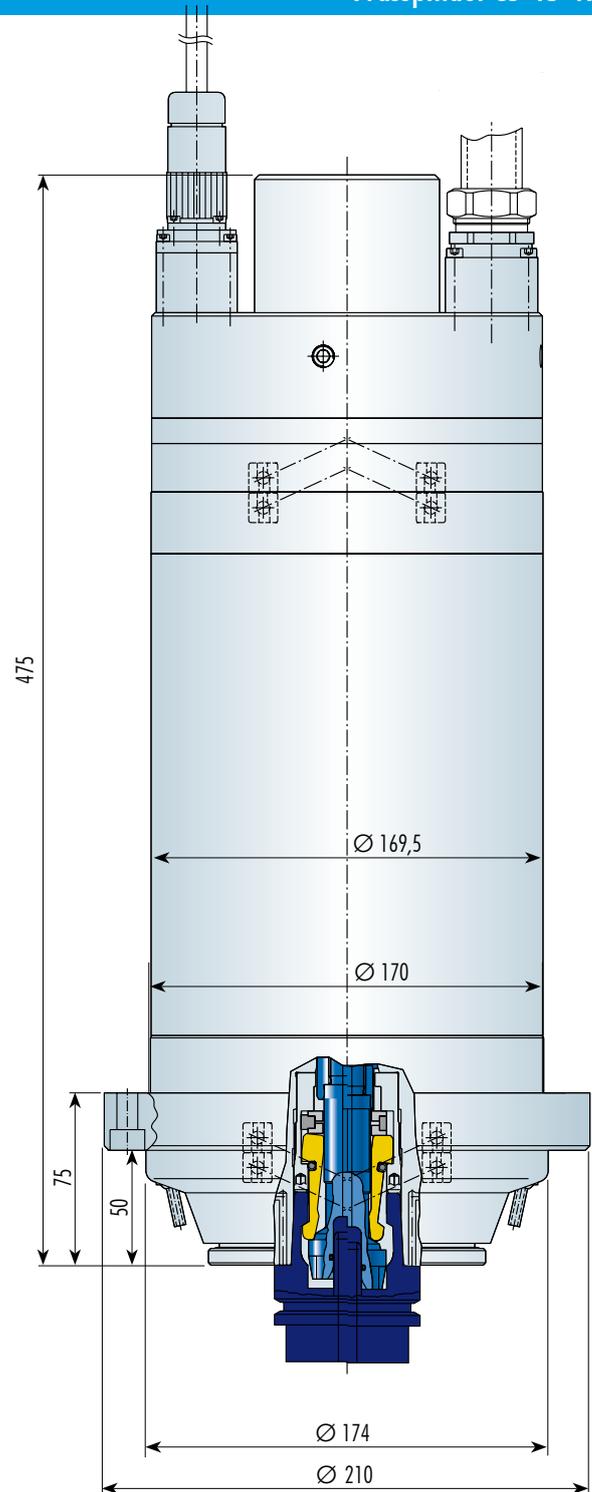
Antrieb			
Leistung:	12 kW (S1)	16 kW (S6)	
Nenn Drehzahl:	2.840 U/min		
Max. Drehmoment:	40 Nm (S1)	55 Nm (S6)	
Maximaldrehzahl:	24.000 U/min		
Motortyp:	asynchron/4polig		
Leistungsanschluss:	400 V (200 V)/ 45 A (90 A)		
Werkzeugsystem:	HSK-A63		
Spannsystem:	pneumatisch betätigt		
Spannkraft:	13 kN/6 bar		
Spannkontrolle:	Näherungsinitiatoren		
Lösedruck:	6 bar		
Werkzeugreinigung:	Luft, 3-4 bar		
Spindellagerung:	<< >> Ø 65 Hybrid		
Lagersteifigkeit:	axial 193 N/µm, radial 580 N/µm		
Lagerschmierung:	Fett		
Abdichtung:	mit Sperlluft und Labyrinth		
Drehgebersignal:	1 Vpp/256 Zähne		
Spindelkühlung:	Flüssigkeitskühlung (Antifrogen N/Tyfofor)		
Kühlleistung:	2 kW		
Kühlvolumenstrom ca.:	6 l/min (2 bar)		
Zerspanleistung:	Fräsen	Bohren	Gew.-Schneiden
AlMgSi1	400 cm ³ /min	Ø 30	M 12
Werkzeugkühlung			
Externe Kühlmittelzufuhr (EKZ):	4 Spritzdüsen		
Interne Kühlmittelzufuhr (IKZ):	-		
Max. Druck/Filterfeinheit:	-		
MMKS extern:	optional		
MMKS intern:	-		

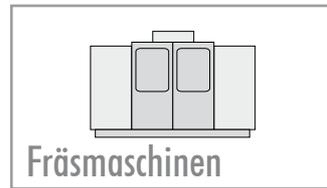




Frässpindel CS-15-170

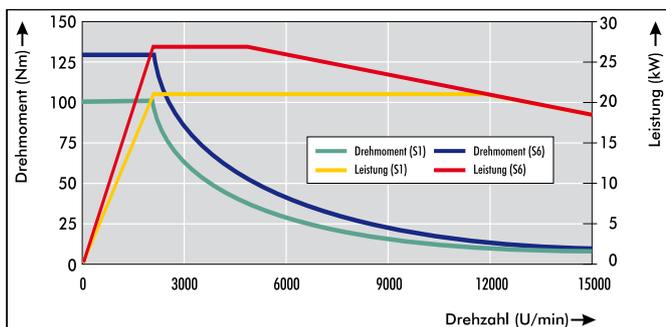
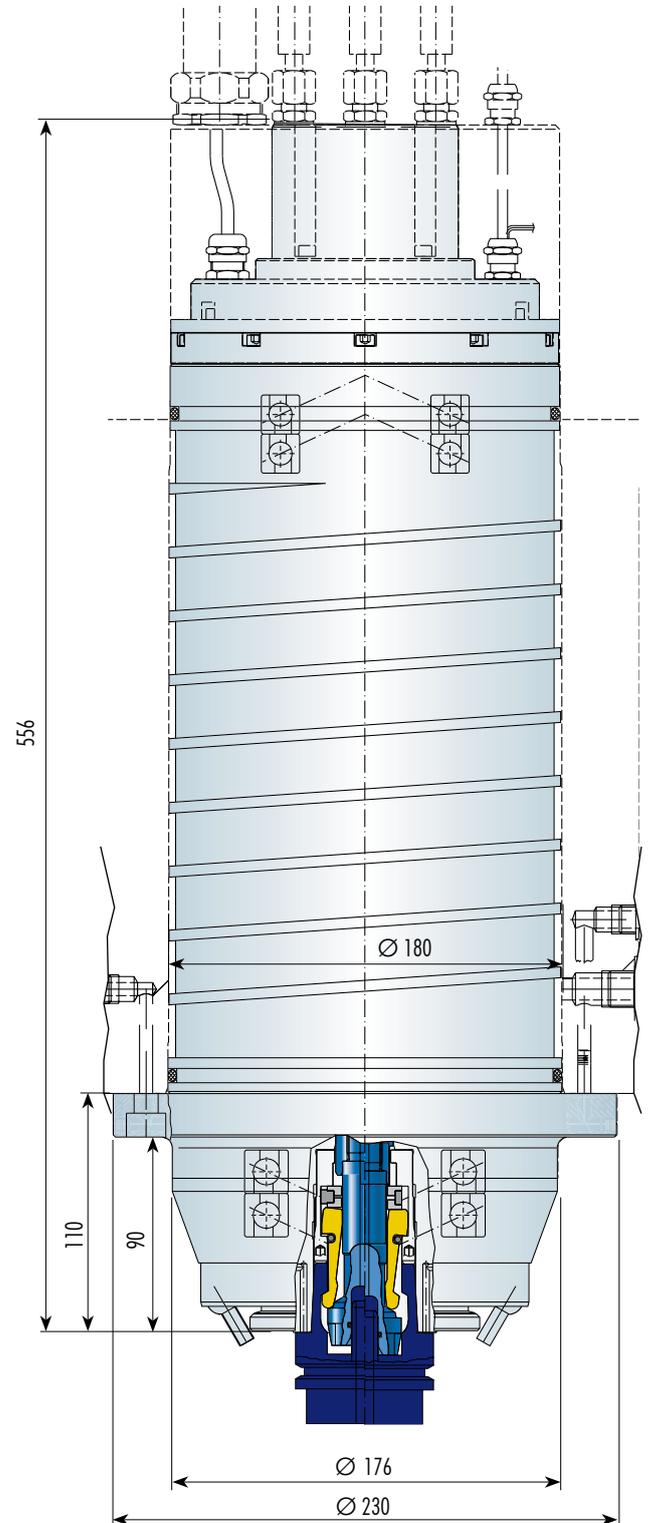
Antrieb			
Leistung:	15 kW (S1)	21 kW (S6)	
Nendrehzahl:	3.000 U/min		
Max. Drehmoment:	48 Nm (S1)	67 Nm (S6)	
Maximaldrehzahl:	24.000 U/min		
Motortyp:	asynchron/6polig		
Leistungsanschluss:	400 V/ 56 A (S1)		
Werkzeugsystem:	HSK-A63		
Spannsystem:	hydraulisch betätigt		
Spannkraft:	19 kN/50 bar		
Spannkontrolle:	CyCon K 11		
Lösedruck:	50 - 100 bar		
Werkzeugreinigung:	Luft, 4-6 bar		
Spindellagerung:	<< >> Ø 65 Hybrid		
Lagersteifigkeit:	axial 195 N/µm, radial 580 N/µm		
Lagerschmierung:	Fett		
Abdichtung:	mit Sperlluft und Labyrinth		
Drehgebersignal:	1 Vpp/256 Zähne		
Spindelkühlung:	Flüssigkeitskühlung (Antifrogen N/Tyfofor)		
Kühlleistung:	2 kW		
Kühlvolumenstrom ca.:	8 l/min (2-3 bar)		
Zerspanleistung:	Fräsen	Bohren	Gew.-Schneiden
AlMgSi1	400 m³/min	Ø 30	M 12
Werkzeugkühlung			
Externe Kühlmittelzufuhr (EKZ):	6 Spritzdüsen		
Interne Kühlmittelzufuhr (IKZ):	optional (durch Spindelschaft)		
Max. Druck/Filterfeinheit:	50 bar (15 l/min)/40 µm		
MMKS extern:	optional		
MMKS intern:	optional		

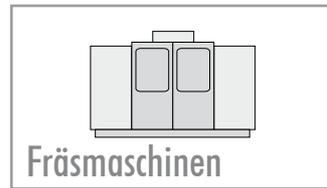




Frässpindel CS-21-180-B

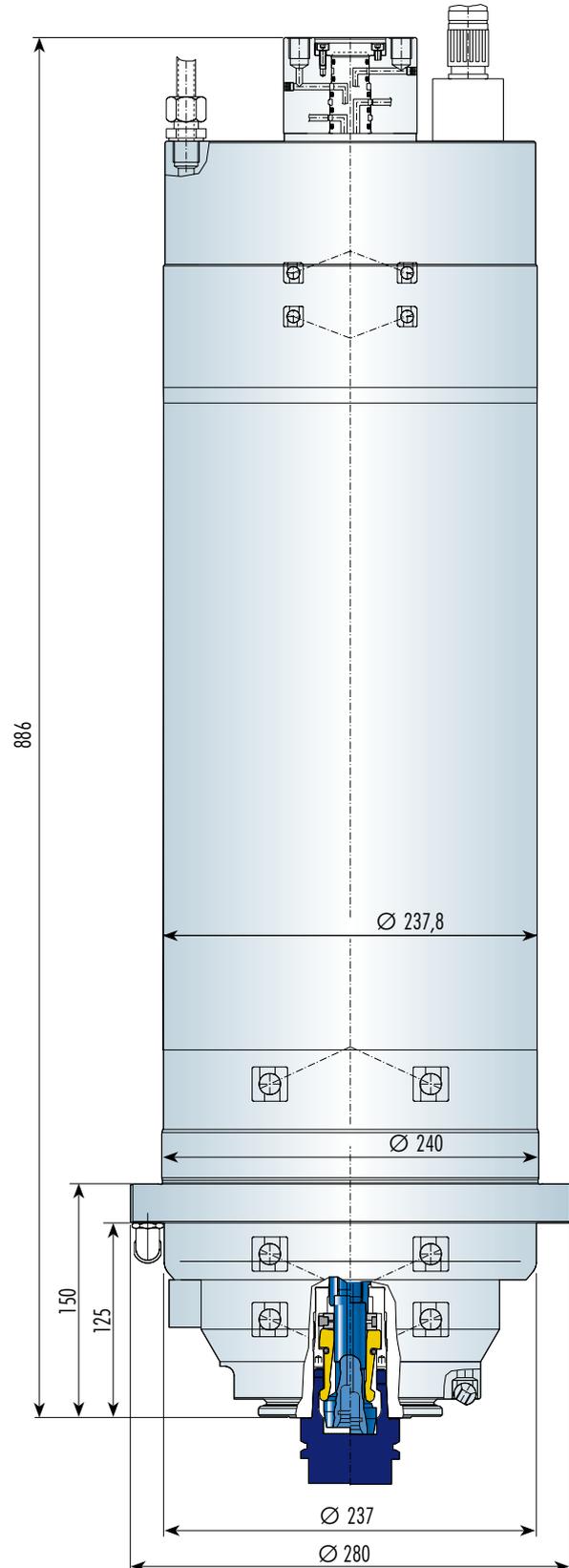
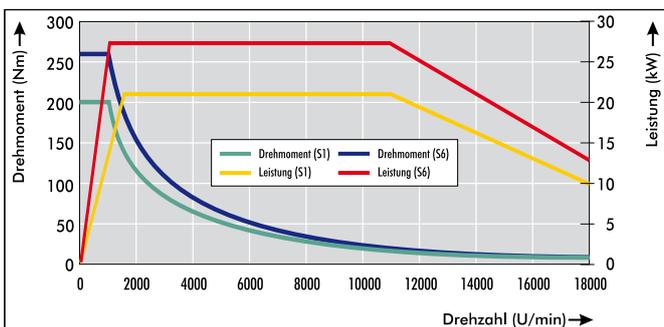
Antrieb			
Leistung:	21 kW (S1)	27 kW (S6)	
Nenn Drehzahl:	2.000 U/min		
Max. Drehmoment:	100 Nm (S1)	129 Nm (S6)	
Maximaldrehzahl:	15.000 U/min		
Motortyp:	asynchron/8polig		
Leistungsanschluss:	350 V/ 71 A (S1)		
Werkzeugsystem:	HSK-A63		
Spannsystem:	hydraulisch betätigt		
Spannkraft:	19 kN/50 bar		
Spannkontrolle:	CyCon K 11, Analogsensor		
Lösedruck:	50 - 100 bar		
Werkzeugreinigung:	Luft, 3-4 bar		
Spindellagerung:	<< >> Ø 70 Hybrid		
Lagersteifigkeit:	axial/radial 503 N/µm		
Lagerschmierung:	Fett		
Abdichtung:	mit Sperlluft und Labyrinth		
Drehgebersignal:	1 Vpp/256 Zähne		
Spindelkühlung:	Flüssigkeitskühlung (Antifrogen N/Tyfocon)		
Kühlleistung:	2,5 kW		
Kühlvolumenstrom ca.:	8 l/min (2 bar)		
Zerspanleistung:	Fräsen	Bohren	Gew.-Schneiden
Stahl	400 cm³/min	Ø 30	M20
Werkzeugkühlung			
Externe Kühlmittelzufuhr (EKZ):	4 Spritzdüsen		
Interne Kühlmittelzufuhr (IKZ):	optional (durch Spindelschaft)		
Max. Druck/Filterfeinheit:	45 bar (25 l/min)/40 µm		
MMKS extern:	optional		
MMKS intern:	optional		

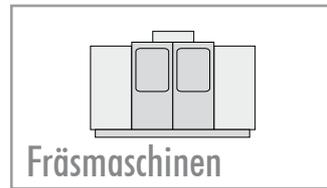




Frässpindel CS-21-240

Antrieb			
Leistung:	21 kW (S1)	27 kW (S6)	
Nenn Drehzahl:	1.000 U/min		
Max. Drehmoment:	200 Nm (S1)	260 Nm (S6)	
Maximaldrehzahl:	18.000 U/min		
Motortyp:	asynchron/4polig		
Leistungsanschluss:	400 V/120 A (S1)		
Werkzeugsystem:	HSK-A63		
Spannsystem:	hydraulisch betätigt		
Spannkraft:	19 kN/50 bar		
Spannkontrolle:	CyCon K 11		
Lösedruck max.:	50 - 100 bar		
Werkzeugreinigung:	Luft, 3-4 bar		
Spindellagerung:	<< >> Ø 70 Hybrid		
Lagersteifigkeit:	axial 410 N/µm, radial 500 N/µm		
Lagerschmierung:	Fett		
Abdichtung:	mit Sperlluft und Labyrinth		
Drehgebersignal:	1 Vpp/256 Zähne		
Spindelkühlung:	Flüssigkeitskühlung (Antifrogen N/Tyfofor)		
Kühlleistung:	3 kW		
Kühlvolumenstrom ca.:	10 l/min (2 bar)		
Zerspanleistung:	Fräsen	Bohren	Gew.-Schneiden
Stahl	700 cm³/min	Ø 50	M 24
Werkzeugkühlung			
Externe Kühlmittelzufuhr (EKZ):	4 Spritzdüsen		
Interne Kühlmittelzufuhr (IKZ):	optional (durch Spindelschaft)		
Max. Druck/Filterfeinheit:	70 bar (35 l/min)/40 µm		
MMKS extern:	optional		
MMKS intern:	optional		

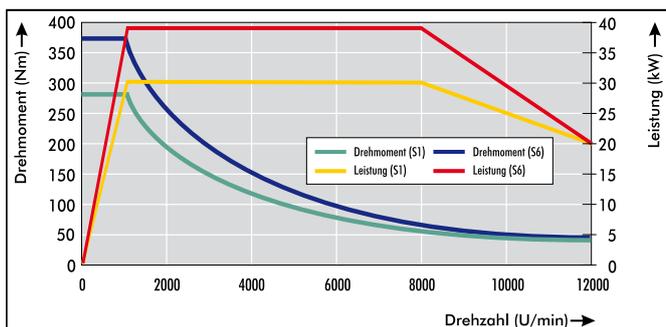
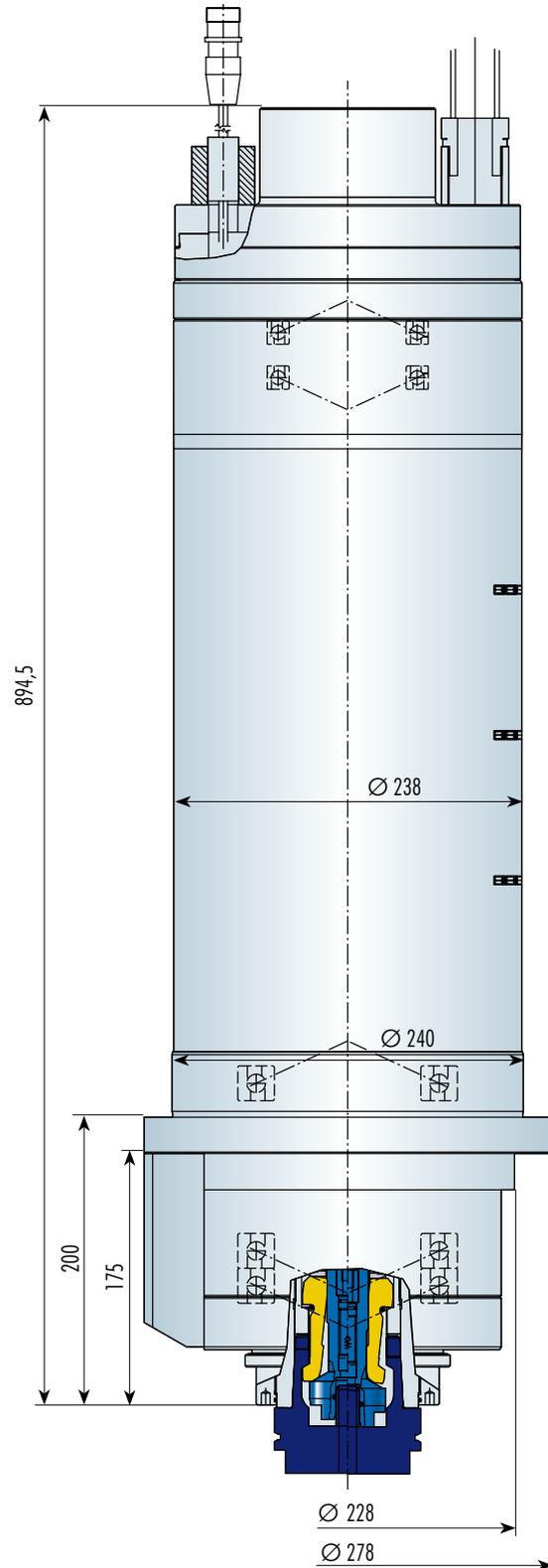


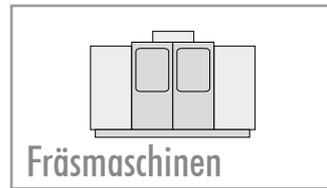


CySpeed
2.2.45

Frässpindel CS-30-240

Antrieb			
Leistung:	30 kW (S1)	39 kW (S6)	
Nenn Drehzahl:	1.000 U/min		
Max. Drehmoment (Nm):	287 (S1), 372 (S6)	220 (S1), 280 (S6)	
Maximaldrehzahl:	12.000 U/min		
Motortyp:	asynchron/8polig		
Leistungsanschluss:	400 V/137 A	200 V/175 A	
Werkzeugsystem:	HSK-A100		
Spannsystem:	hydraulisch betätigt		
Spannkraft:	30 kN/65 bar		
Spannkontrolle:	CyCon K 11, Analogsensor		
Lösedruck max.:	100 bar		
Werkzeugreinigung:	Luft, 4-6 bar		
Spindellagerung:	<< >> Ø 100 Hybrid		
Lagersteifigkeit:	axial 170 N/µm, radial 450 N/µm		
Lagerschmierung:	Fett		
Abdichtung:	mit Sperlluft und Labyrinth		
Drehgebersignal:	1 Vpp/256 Zähne		
Spindelkühlung:	Flüssigkeitskühlung (Antifrogen N/Tyfofor)		
Kühlleistung:	3,5 kW		
Kühlvolumenstrom ca.:	15 l/min (2 bar)		
Zerspanleistung:	Fräsen	Bohren	Gew.-Schneiden
Stahl	700 cm ³ /min	Ø 50	M 24
Werkzeugkühlung			
Externe Kühlmittelzufuhr (EKZ):	4 Spritzdüsen		
Interne Kühlmittelzufuhr (IKZ):	optional (durch Spindelschaft)		
Max. Druck/Filterfeinheit:	80 bar (25 l/min)/40 µm		
MMKS extern:	optional		
MMKS intern:	optional		

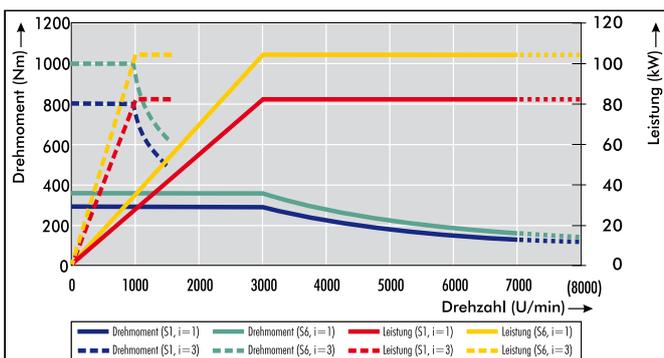
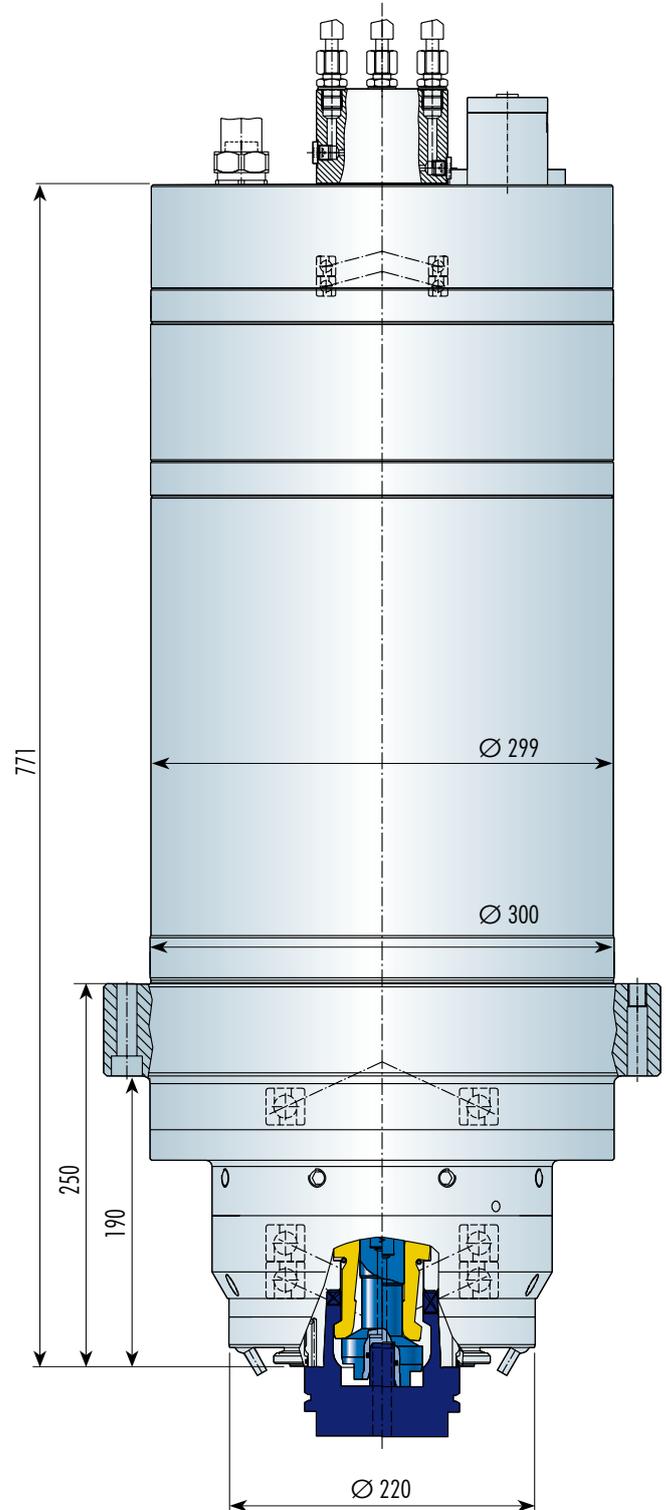




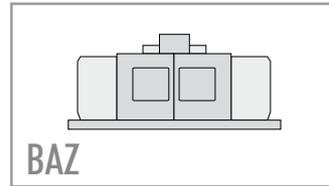
CySpeed
2.2.461*

Getriebespindel CSG-50-300-S

Antrieb			
Leistung:	50 kW (S1)	65 kW (S6)	
Nennrehzahl:	1.800 U/min (i=1), 600 U/min (i=3)		
Max. Drehmoment:	S1: 265 Nm (i=1), 795 Nm (i=3)	S6: 334 Nm (i=1), 1.022 Nm (i=3)	
Maximaldrehzahl:	7.000 U/min		
Motortyp:	synchron/8polig		
Leistungsanschluss:	400 V/ 190 A (S1)		
Getriebschaltldruck:	100 bar		
Werkzeugsystem:	HSK-A100		
Spannsystem:	hydraulisch betätigt		
Spannkraft:	30 kN/50 bar		
Spannkontrolle:	CyCon K 11		
Lösedruck:	100 bar		
Werkzeugreinigung:	Luft, 3-4 bar		
Spindellagerung:	<< >> >> Ø 100 Hybrid		
Lagersteifigkeit:	axial 660 N/µm, radial 897 N/µm		
Schmierung:	Fett (Lager und Getriebe)		
Abdichtung:	mit Sperrluft und Labyrinth		
Drehgebersignal:	1 Vpp/384/128 Zähne		
Spindelkühlung:	Flüssigkeitskühlung (Antifrogen N/Tyfocon)		
Kühlleistung:	6 kW		
Kühlvolumenstrom ca.:	20 l/min (3-8 bar)		
Zerspanleistung:	Fräsen	Bohren	Gew.-Schneiden
Stahl	1.500 cm³/min	Ø 88	M 56
Werkzeugkühlung			
Ext. Kühlmittelzufuhr:	8 Spritzdüsen		
Int. Kühlmittelzufuhr:	optional (durch Spindelschaft)		
Max. Druck/Filterfeinheit:	70 bar (15 l/min)/40 µm		
MMKS extern:	optional		
MMKS intern:	optional		



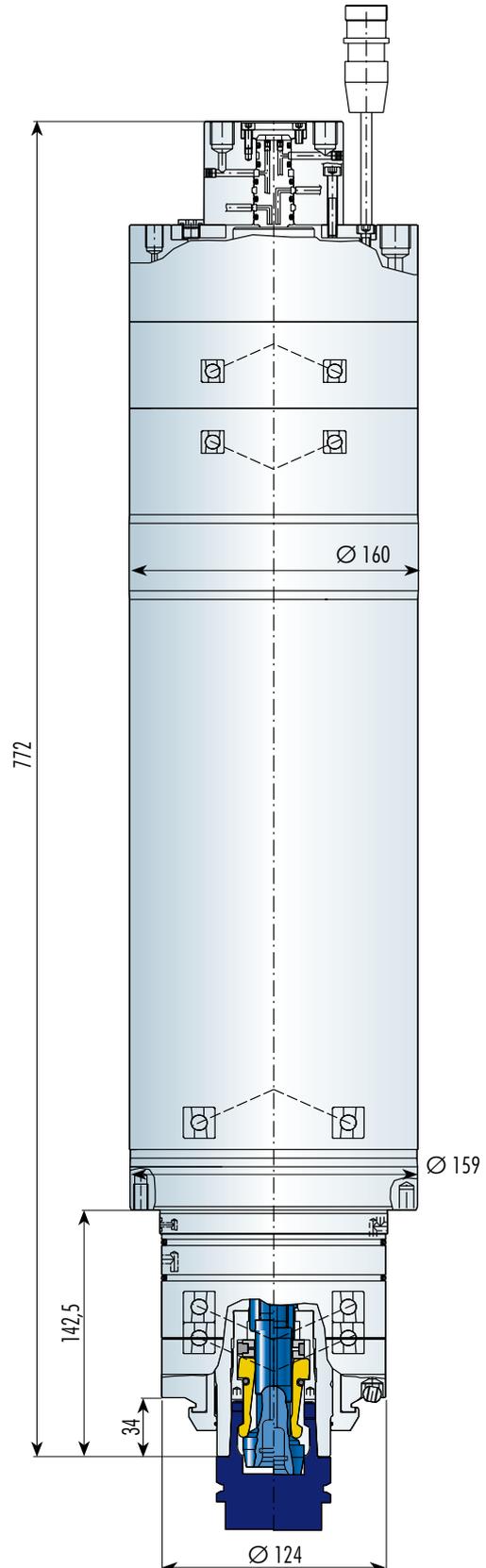
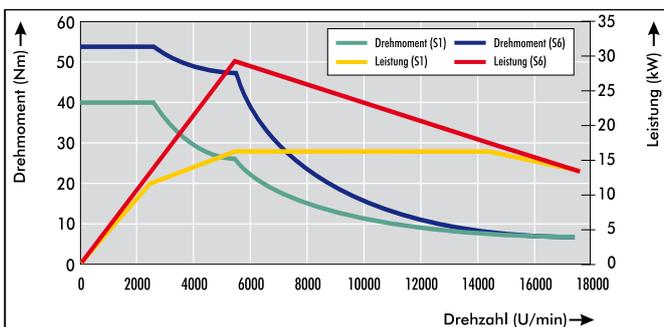
*ersetzt Datenblatt 2.2.46

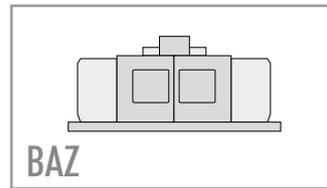


CySpeed
2.2.50

Frässpindel CS-12-160

Antrieb			
Leistung:	12 kW (S1)	16 kW (S6)	
Nennrehzahl:	2.900 U/min		
Max. Drehmoment:	40 Nm (S1)	54 Nm (S6)	
Maximaldrehzahl:	17.000 U/min		
Motortyp:	asynchron/4polig		
Leistungsanschluss:	400 V/ 45 A (S1)		
Werkzeugsystem:	HSK-A63		
Spannsystem:	hydraulisch betätigt		
Spannkraft:	12 kN/60 bar		
Spannkontrolle:	CyCon K 11 (Option)		
Lösedruck max.:	120 bar		
Werkzeugreinigung:	Luft, 3-4 bar		
Spindellagerung:	<< > <> Ø 65 Hybrid		
Lagersteifigkeit:	axial 370 N/µm, radial 620 N/µm		
Lagerschmierung:	Fett		
Abdichtung:	mit Sperlluft und Labyrinth		
Drehgebersignal:	1 Vpp/256 Zähne		
Spindelkühlung:	Flüssigkeitskühlung (Antifrogen N/Tyfocon)		
Kühlleistung:	1,5 kW		
Kühlvolumenstrom ca.:	6 l/min (3 - 6 bar)		
Zerspanleistung:	Fräsen	Bohren	Gew.-Schneiden
Stahl	120 cm³/min	Ø 20	M 12
Werkzeugkühlung			
Externe Kühlmittelzufuhr (EKZ):	4 Spritzdüsen		
Interne Kühlmittelzufuhr (IKZ):	optional (durch Spindelschaft)		
Max. Druck/Filterfeinheit:	80 bar (30 l/min)/40 µm		
MMKS extern:	optional		
MMKS intern:	optional		



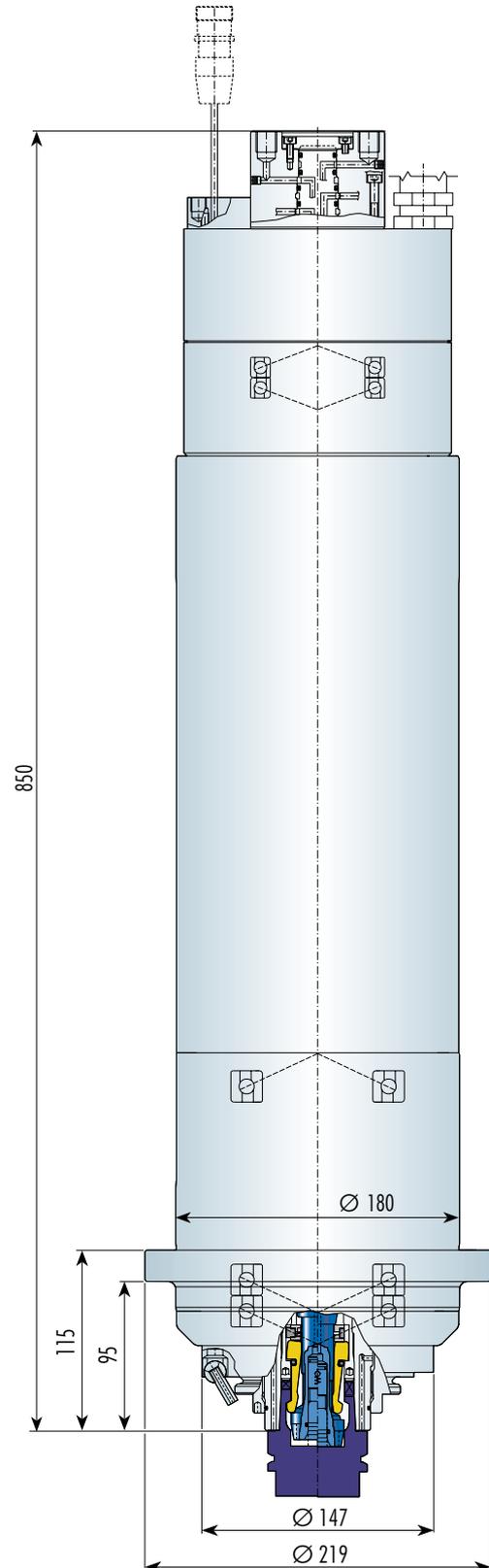
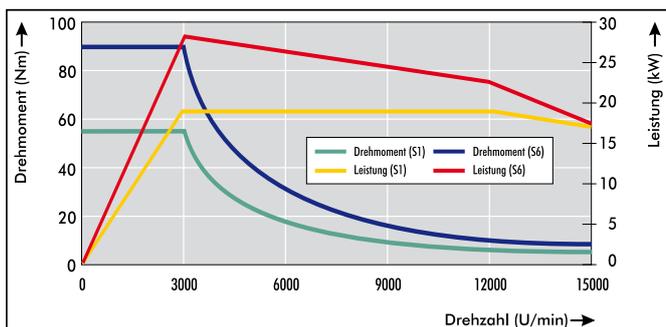


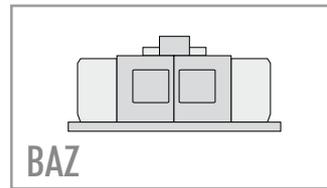
CySpeed

2.2.51

Frässpindel CS-18-180

Antrieb			
Leistung:	18 kW (S1)	25 kW (S6)	
Nendrehzahl:	3.000 U/min		
Max. Drehmoment:	57 Nm (S1)	90 Nm (S6)	
Maximaldrehzahl:	15.000 U/min		
Motortyp:	asynchron/4polig		
Leistungsanschluss:	400 V/ 76 A (S1)		
Werkzeugsystem:	HSK-A63		
Spannsystem:	hydraulisch betätigt		
Spannkraft:	20 kN/65 bar		
Spannkontrolle:	CyCon K 11		
Lösedruck max.:	100 bar		
Werkzeugreinigung:	Luft, 4-6 bar		
Spindellagerung:	<< > <> Ø 70 Hybrid		
Lagersteifigkeit:	axial 410 N/µm, radial 500 N/µm		
Lagerschmierung:	Fett		
Abdichtung:	mit Sperlluft und Labyrinth		
Drehgebersignal:	1 Vpp/256 Zähne		
Spindelkühlung:	Flüssigkeitskühlung (Antifrogen N/Tyfocon)		
Kühlleistung:	2 kW		
Kühlvolumenstrom ca.:	8 l/min (3 - 6 bar)		
Zerspanleistung:	Fräsen	Bohren	Gew.-Schneiden
Stahl	150 cm³/min	Ø 20	M 12
Werkzeugkühlung			
Externe Kühlmittelzufuhr (EKZ):	4 Spritzdüsen		
Interne Kühlmittelzufuhr (IKZ):	optional (durch Spindelschaft)		
Max. Druck/Filterfeinheit:	70 bar (30 l/min)/40 µm		
MMKS extern:	optional		
MMKS intern:	optional		



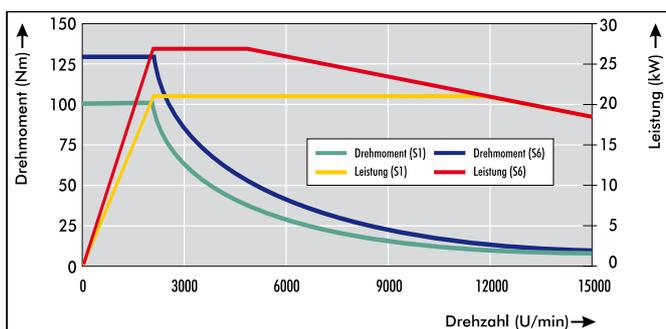
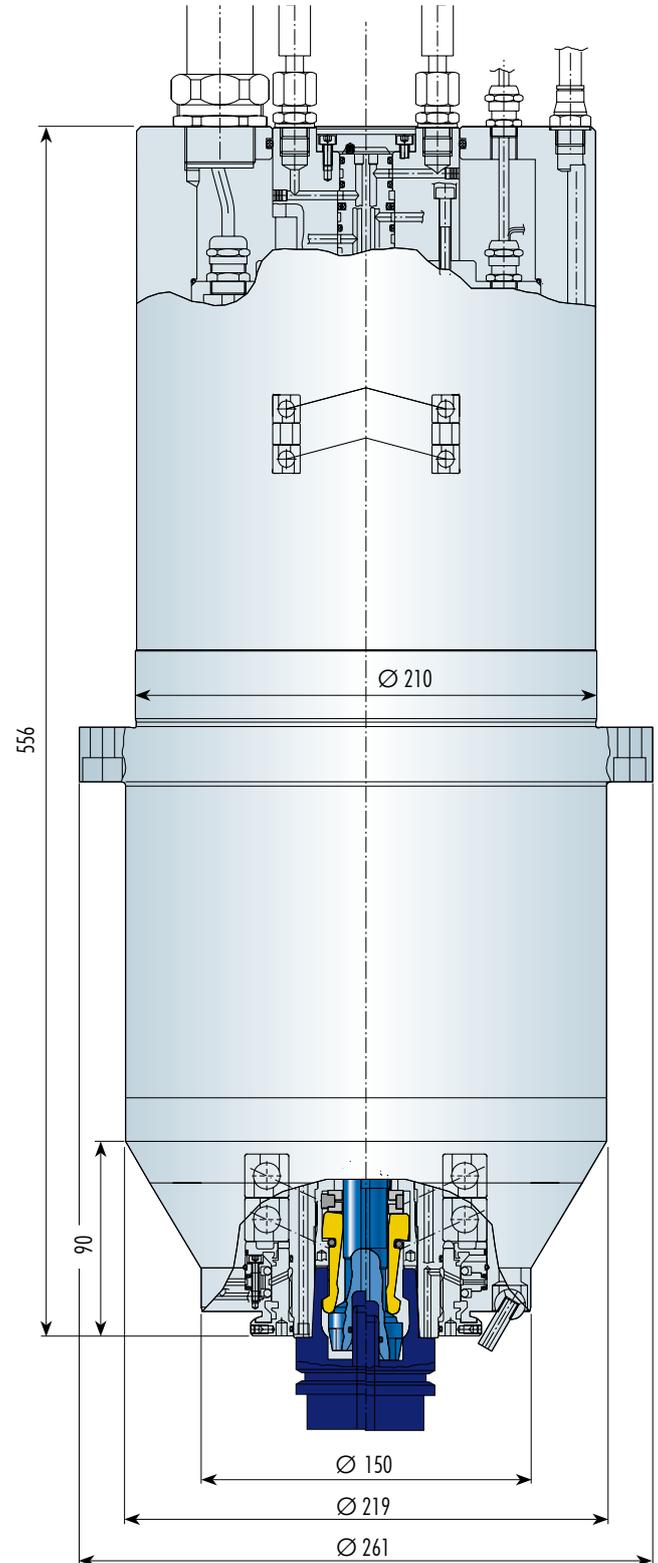


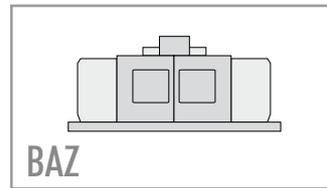
CySpeed

2.2.52

Frässpindel CS-21-210

Antrieb			
Leistung:	21 kW (S1)	27 kW (S6)	
Nenn Drehzahl:	2.000 U/min		
Max. Drehmoment:	100 Nm (S1)	129 Nm (S6)	
Maximaldrehzahl:	15.000 U/min		
Motortyp:	asynchron/8polig		
Leistungsanschluss:	350 V/ 71 A (S1)		
Werkzeugsystem:	HSK-A63		
Spannsystem:	hydraulisch betätigt		
Spannkraft:	19 kN/45 bar		
Spannkontrolle:	CyCon K 11, Analogsensor		
Lösedruck:	100 bar		
Werkzeugreinigung:	Luft, 3-4 bar		
Spindellagerung:	<< >> Ø 70 Hybrid		
Lagersteifigkeit:	axial/radial 503 N/µm		
Lagerschmierung:	Fett		
Abdichtung:	mit Sperlluft und Labyrinth		
Drehgebersignal:	1 Vpp/256 Zähne		
Spindelkühlung:	Flüssigkeitskühlung (Antifrogen N/Tyfofor)		
Kühlleistung:	3,2 kW		
Kühlvolumenstrom ca.:	8 l/min (3 - 6 bar)		
Zerspanleistung:	Fräsen	Bohren	Gew.-Schneiden
Stahl	400 cm³/min	Ø 30	M20
Werkzeugkühlung			
Externe Kühlmittelzufuhr (EKZ):	4 Spritzdüsen		
Interne Kühlmittelzufuhr (IKZ):	optional (durch Spindelschaft)		
Max. Druck/Filterfeinheit:	45 bar (25 l/min)/40 µm		
MMKS extern:	optional		
MMKS intern:	optional		



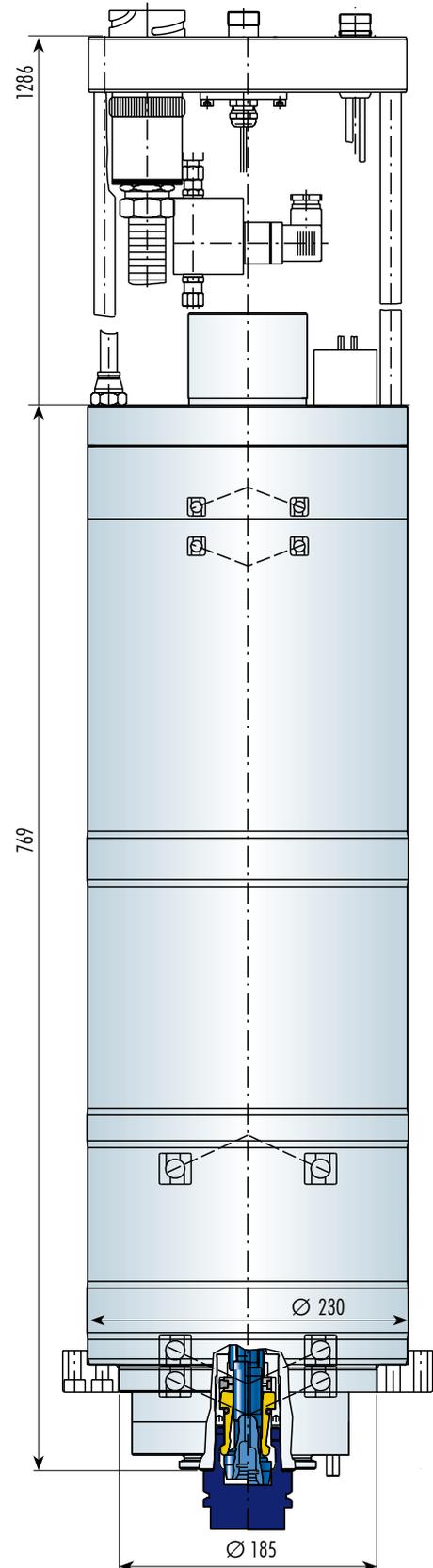
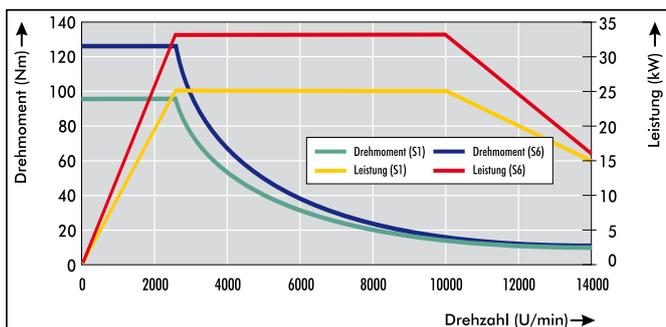


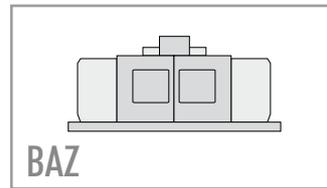
CySpeed

2.2.53

Frässpindel CS-25-230

Antrieb			
Leistung:	25 kW (S1)	33 kW (S6)	
Nendrehzahl:	2.500 U/min		
Max. Drehmoment:	95 Nm (S1)	126 Nm (S6)	
Maximaldrehzahl:	14.000 U/min		
Motortyp:	asynchron/4polig		
Leistungsanschluss:	400 V/ 72 A (S1)		
Werkzeugsystem:	HSK-A63		
Spannsystem:	hydraulisch betätigt		
Spannkraft:	20 kN/65 bar		
Spannkontrolle:	CyCon K 11		
Lösedruck max.:	100 bar		
Werkzeugreinigung:	Luft, 4-6 bar		
Spindellagerung:	<< > <> Ø 80 Hybrid		
Lagersteifigkeit:	axial 460 N/µm, radial 560 N/µm		
Lagerschmierung:	Fett		
Abdichtung:	mit Sperlluft und Labyrinth		
Drehgebersignal:	1 Vpp/256 Zähne		
Spindelkühlung:	Flüssigkeitskühlung (Antifrogen N/Tyfofor)		
Kühlleistung:	3 kW		
Kühlvolumenstrom ca.:	10 l/min (3 - 6 bar)		
Zerspanleistung:	Fräsen	Bohren	Gew.-Schneiden
AlMgSi1	300 cm ³ /min	Ø 30	M 24
Werkzeugkühlung			
Externe Kühlmittelzufuhr (EKZ):	4 Spritzdüsen		
Interne Kühlmittelzufuhr (IKZ):	optional (durch Spindelschaft)		
Max. Druck/Filterfeinheit:	70 bar (35 l/min)/40 µm		
MMKS extern:	optional		
MMKS intern:	optional		



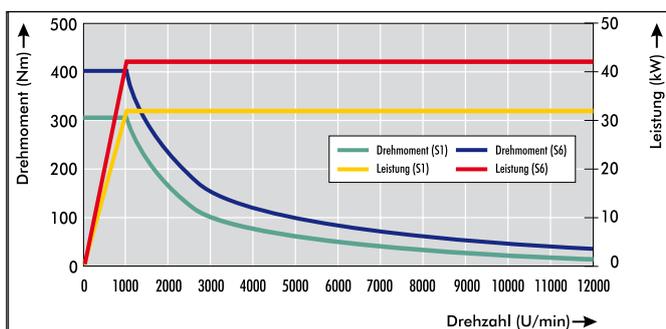
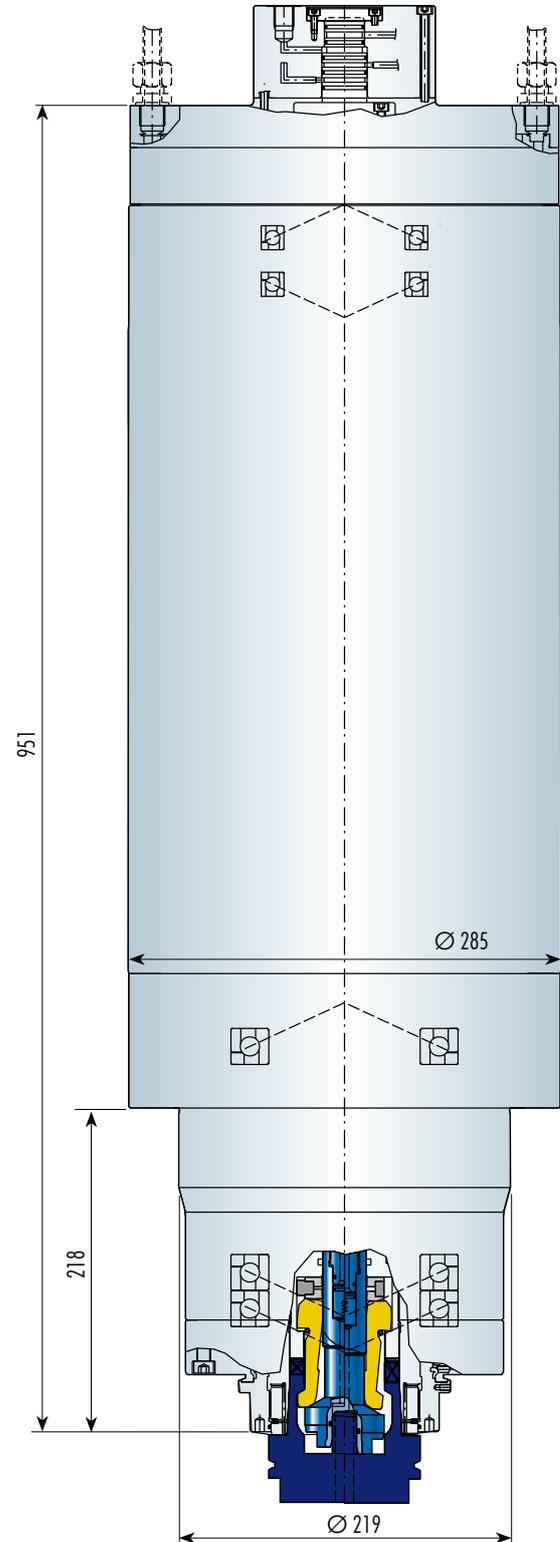


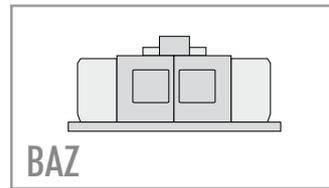
CySpeed

2.2.54

Frässpindel CS-32-285

Antrieb			
Leistung:	32 kW (S1)	42 kW (S6)	
Nennrehzahl:	1.000 U/min		
Max. Drehmoment:	305 Nm (S1)	400 Nm (S6)	
Maximaldrehzahl:	12.000 U/min		
Motortyp:	asynchron/6polig		
Leistungsanschluss:	400 V/ 78 A (S1)		
Werkzeugsystem:	HSK-A100		
Spannsystem:	hydraulisch betätigt		
Spannkraft:	40 kN/55 bar		
Spannkontrolle:	CyCon K 11		
Lösedruck max.:	130 bar		
Werkzeugreinigung:	Luft, 4-6 bar		
Spindellagerung:	<< > <> Ø 100 Hybrid		
Lagersteifigkeit:	axial 550 N/µm, radial 914 N/µm		
Lagerschmierung:	Fett		
Abdichtung:	mit Sperrluft und Labyrinth		
Drehgebersignal:	1 Vpp/256 Zähne		
Spindelkühlung:	Flüssigkeitskühlung (Antifrogen N/Tyfocon)		
Kühlleistung:	4,8 kW		
Kühlvolumenstrom ca.:	15 l/min (2 bar)		
Zerspanleistung:	Fräsen	Bohren	Gew.-Schneiden
AlMgSi1	750 cm ³ /min	Ø 50	M36
Werkzeugkühlung			
Externe Kühlmittelzufuhr (EKZ):	4 Spritzdüsen		
Interne Kühlmittelzufuhr (IKZ):	optional (durch Spindelschaft)		
Max. Druck/Filterfeinheit:	70 bar (30 l/min)/40 µm		
MMKS extern:	optional		
MMKS intern:	optional		



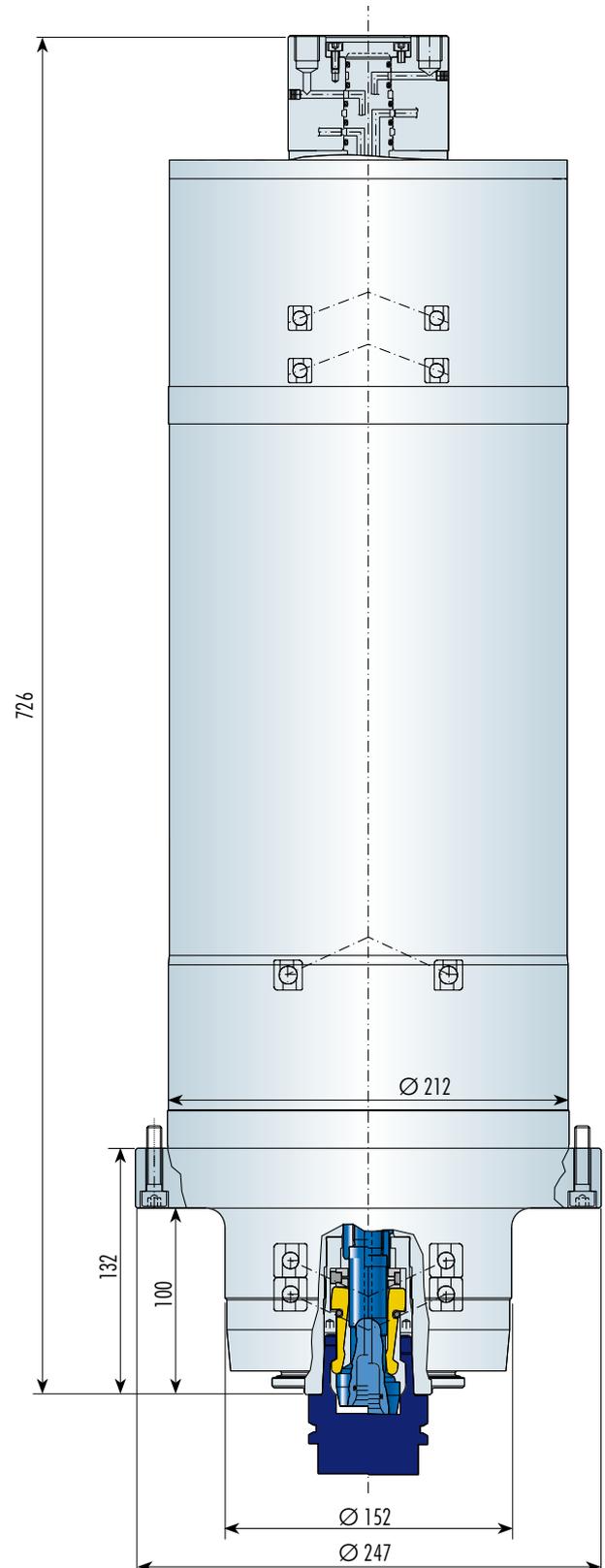
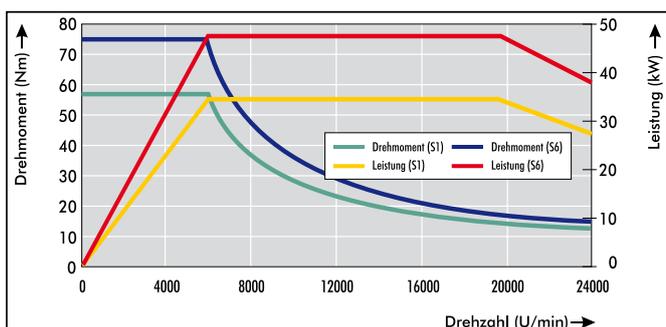


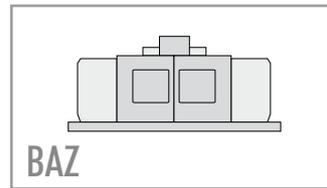
CySpeed

2.2.55

Frässpindel CS-36-212

Antrieb			
Leistung:	36 kW (S1)	47 kW (S6)	
Nennrehzahl:	6.000 U/min		
Max. Drehmoment:	57 Nm (S1)	75 Nm (S6)	
Maximaldrehzahl:	24.000 U/min		
Motortyp:	asynchron/4polig		
Leistungsanschluss:	350 V/ 96 A (S1)		
Werkzeugsystem:	HSK-A63		
Spannsystem:	hydraulisch betätigt		
Spannkraft:	19 kN/45 bar		
Spannkontrolle:	CyCon K 11 (Option)		
Lösedruck max.:	120 bar		
Werkzeugreinigung:	Luft, 3-4 bar		
Spindellagerung:	<< > >> Ø 65 Hybrid		
Lagersteifigkeit:	axial 373 N/µm, radial 620 N/µm		
Lagerschmierung:	Fett		
Abdichtung:	mit Sperlluft und Labyrinth		
Drehgebersignal:	1 Vpp/256 Zähne		
Spindelkühlung:	Flüssigkeitskühlung (Antifrogen N/Tyfocon)		
Kühlleistung:	4 kW		
Kühlvolumenstrom ca.:	15 l/min (3 - 6 bar)		
Zerspanleistung:	Fräsen	Bohren	Gew.-Schneiden
AlMgSi1	500 cm³/min	Ø 50	130
Werkzeugkühlung			
Externe Kühlmittelzufuhr (EKZ):	4 Spritzdüsen		
Interne Kühlmittelzufuhr (IKZ):	optional (durch Spindelschaft)		
Max. Druck/Filterfeinheit:	70 bar (30 l/min)/40 µm		
MMKS extern:	optional		
MMKS intern:	optional		

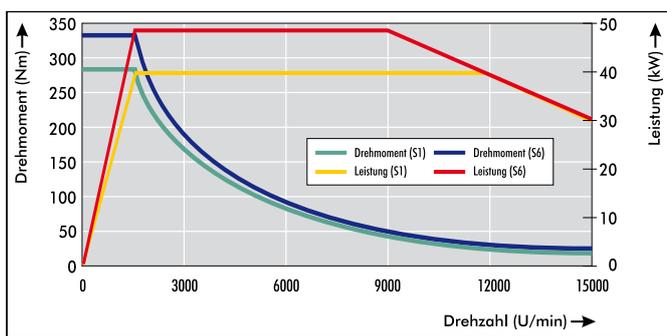
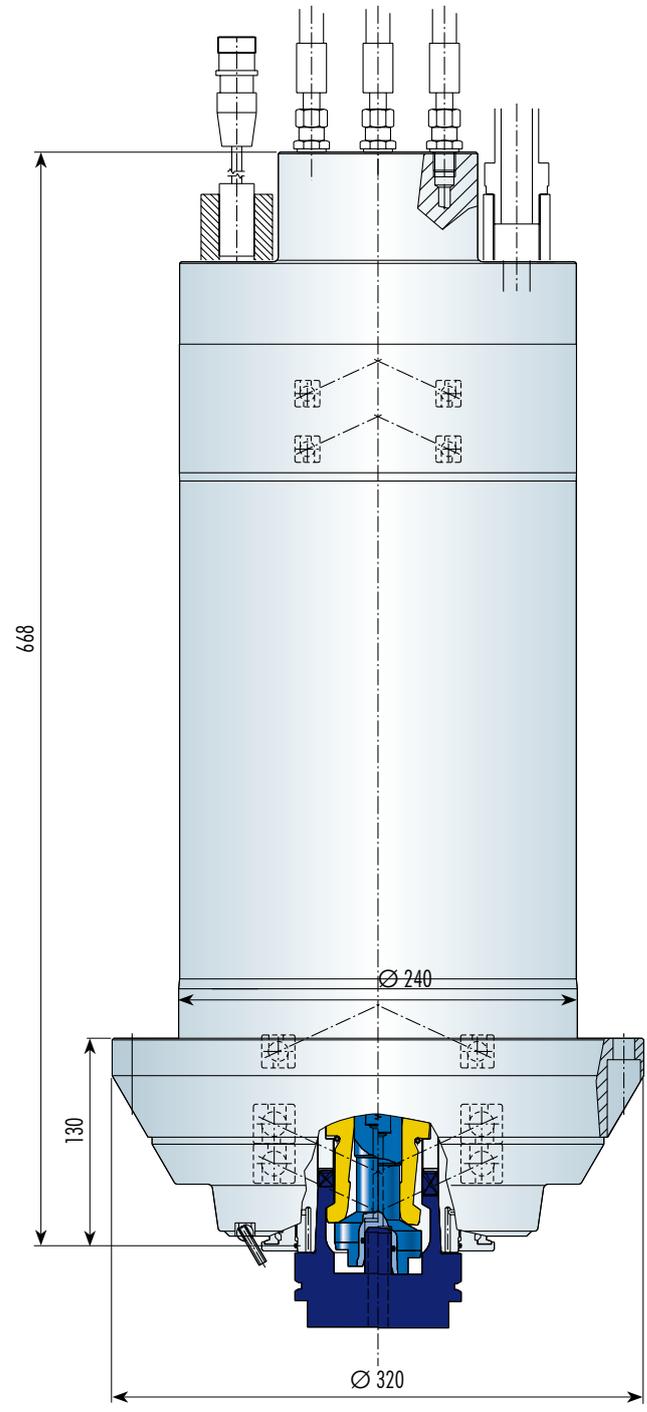


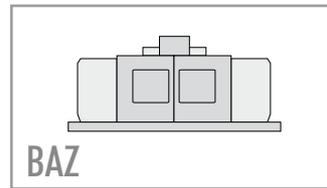


CySpeed
2.2.56

Frässpindel CS-40-240

Antrieb			
Leistung:	40 kW (S1)	48 kW (S6)	
Nenn Drehzahl:	1.400 U/min		
Max. Drehmoment:	280 Nm (S1)	335 Nm (S6)	
Maximaldrehzahl:	15.000 U/min		
Motortyp:	asynchron/8polig		
Leistungsanschluss:	400 V/ 120 A (S1)		
Werkzeugsystem:	HSK-A100		
Spannsystem:	hydraulisch betätigt		
Spannkraft:	40 kN/75 bar		
Spannkontrolle:	CyCon K 11 (Option)		
Lösedruck max.:	130 bar		
Werkzeugreinigung:	Luft, 6 bar		
Spindellagerung:	<< > >> Ø 100 Hybrid		
Lagersteifigkeit:	axial 216 N/µm, radial 1070 N/µm		
Lagerschmierung:	Fett		
Abdichtung:	mit Sperlluft und Labyrinth		
Drehgebersignal:	1 Vpp/256 Zähne		
Spindelkühlung:	Flüssigkeitskühlung (Antifrogen N/Tyfofor)		
Kühlleistung:	6 kW		
Kühlvolumenstrom ca.:	15 l/min (2-3 bar)		
Zerspanleistung:	Fräsen	Bohren	Gew.-Schneiden
AlMgSi1	3000 cm ³ /min	-	-
Werkzeugkühlung			
Externe Kühlmittelzufuhr (EKZ):	12 Spritzdüsen		
Interne Kühlmittelzufuhr (IKZ):	optional (durch Spindelschaft)		
Max. Druck/Filterfeinheit:	70 bar (30 l/min)/40 µm		
MMKS extern:	optional		
MMKS intern:	optional		

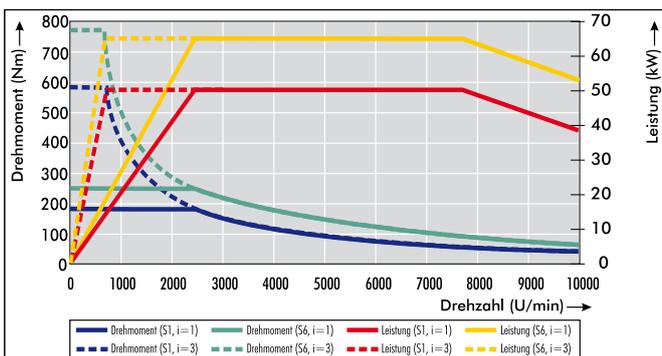
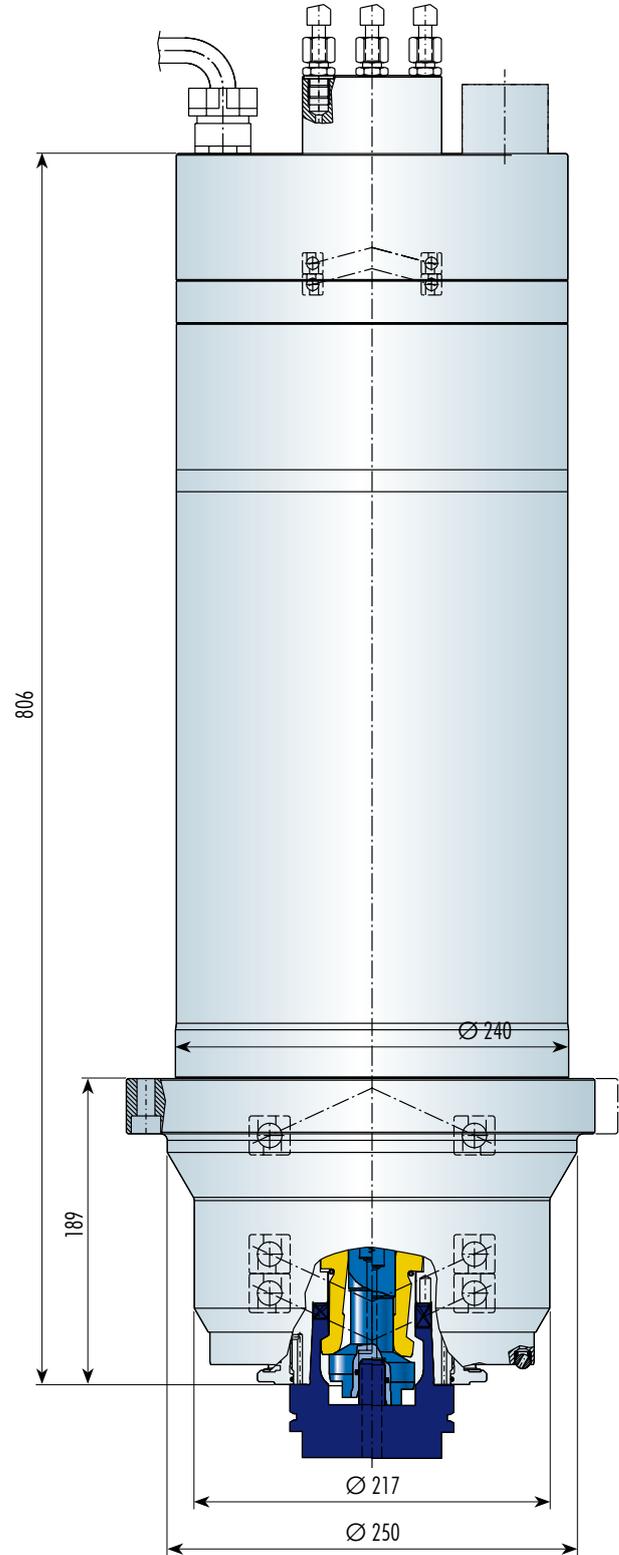




CySpeed
2.2.57

Getriebespindel CSG-50-240

Antrieb			
Leistung:	50 kW (S1)		65 kW (S6)
Nennrehzahl:	2.450 U/min (i=1), 807 U/min (i=3)		
Max. Drehmoment:	S1: 197 Nm (i=1), 591 Nm (i=3)	S6: 257 Nm (i=1), 771 Nm (i=3)	
Maximaldrehzahl:	10.000 U/min		
Motortyp:	asynchron/8polig		
Leistungsanschluss:	400 V/120 A (S1)		
Getriebschaltdruck:	100 bar		
Werkzeugsystem:	HSK-A100		
Spannsystem:	hydraulisch betätigt		
Spannkraft:	30 kN/6 bar		
Spannkontrolle:	CyCon K 11		
Lösedruck:	100 bar		
Werkzeugreinigung:	Luft, 3-4 bar		
Spindellagerung:	<< >> Ø 100 Hybrid		
Lagersteifigkeit:	axial 541 N/µm, radial 897 N/µm		
Lagerschmierung:	Fett		
Abdichtung:	mit Sperrluft und Labyrinth		
Drehgebersignal:	1 Vpp/256 Zähne		
Spindelkühlung:	Flüssigkeitskühlung (Antifrogen N/Tyfocon)		
Kühlleistung:	5 kW		
Kühlvolumenstrom ca.:	20 l/min (3-8 bar)		
Zerspanleistung:	Fräsen	Bohren	Gew.-Schneiden
AlMgSi1	1000 cm³/min	Ø 80	136
Werkzeugkühlung			
Ext. Kühlmittelzufuhr:	8 Spritzdüsen		
Int. Kühlmittelzufuhr:	optional (durch Spindelschaft)		
Max. Druck/Filterfeinheit:	70 bar (30 l/min)/40 µm		
MMKS extern:	optional		
MMKS intern:	optional		



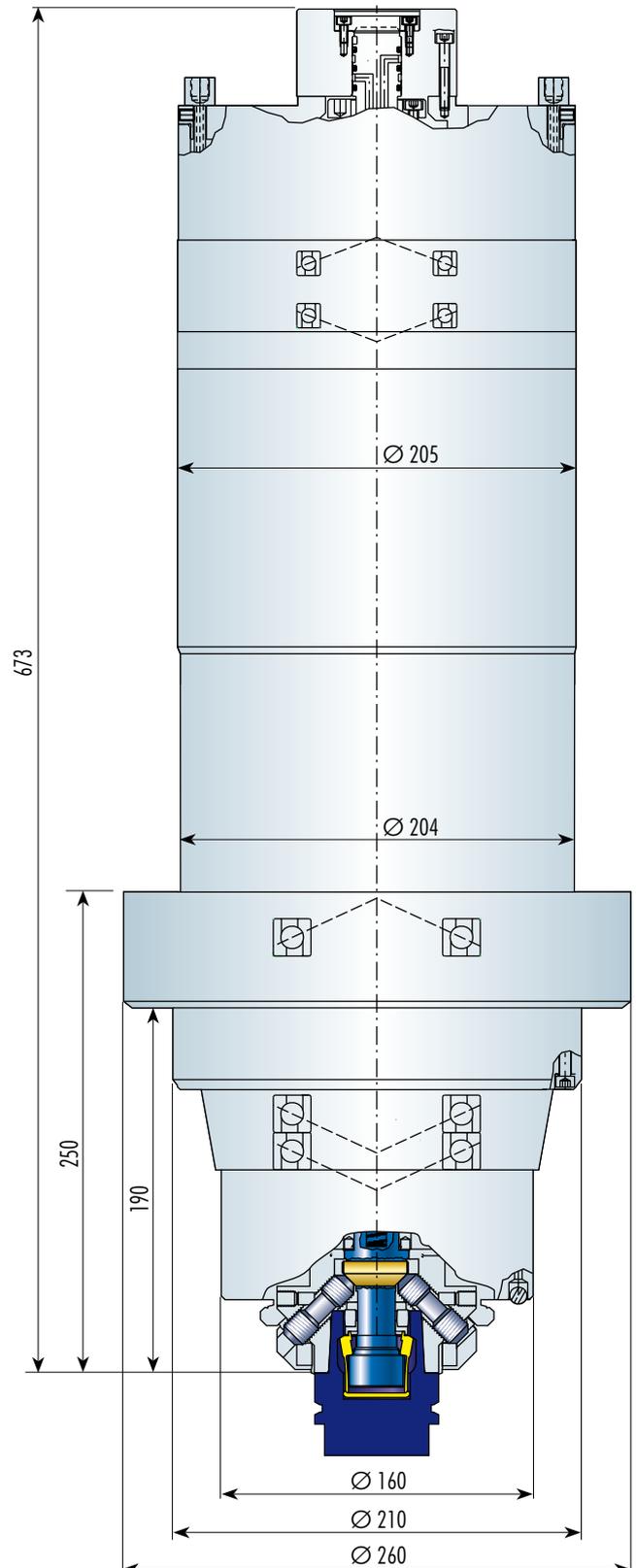
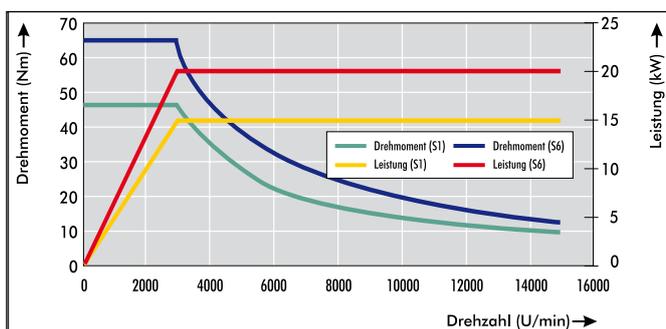


CySpeed

2.2.60

Frässpindel CS-15-205

Antrieb			
Leistung:	15 kW (S1)	23,5 kW (S6)	
Nenn Drehzahl:	2.800 U/min		
Max. Drehmoment:	48 Nm (S1)	65 Nm (S6)	
Maximaldrehzahl:	15.000 U/min		
Motortyp:	asynchron/4polig		
Leistungsanschluss:	400 V/ 59 A (S1)		
Werkzeugsystem:	HSK-A63		
Spannsystem:	manuell betätigt		
Spannkraft:	-		
Spannkontrolle:	-		
Lösedruck max.:	-		
Werkzeugreinigung:	Luft, 4-6 bar		
Spindellagerung:	<< > <> Ø 70 Hybrid		
Lagersteifigkeit:	axial 410 N/µm, radial 500 N/µm		
Lagerschmierung:	Fett		
Abdichtung:	mit Sperrluft und Labyrinth		
Drehgebersignal:	1 Vpp/256 Zähne		
Spindelkühlung:	Flüssigkeitskühlung (Antifrogen N/Tyfocon)		
Kühlleistung:	3,5 kW		
Kühlvolumenstrom ca.:	2,5 l/min (2 bar)		
Zerspanleistung:	Fräsen	Bohren	Gew.-Schneiden
Stahl	250 cm³/min	Ø 25	M 12
Werkzeugkühlung			
Externe Kühlmittelzufuhr (EKZ):	4 Spritzdüsen		
Interne Kühlmittelzufuhr (IKZ):	optional (durch Spindelschaft)		
Max. Druck/Filterfeinheit:	80 bar (30 l/min)/40 µm		
MMKS extern:	optional		
MMKS intern:	optional		



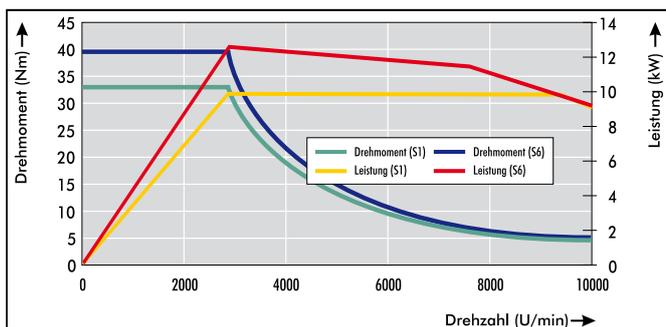
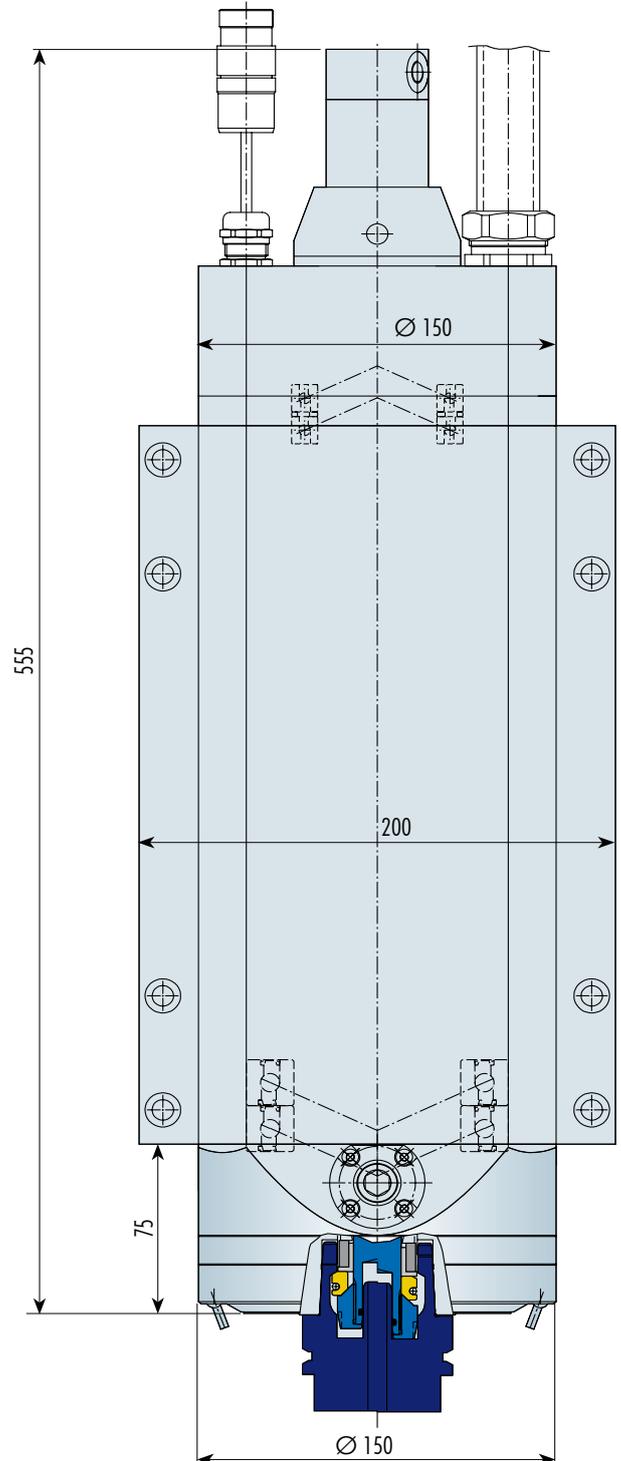


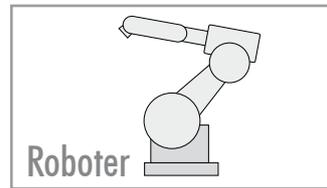
CySpeed

2.2.61

Frässpindel CS-10-150

Antrieb			
Leistung:	10 kW (S1)	13 kW (S6)	
Nendrehzahl:	2.875 U/min		
Max. Drehmoment:	33 Nm (S1)	40 Nm (S6)	
Maximaldrehzahl:	10.000 U/min		
Motortyp:	asynchron/6polig		
Leistungsanschluss:	400 V/ 25 A (S1)		
Werkzeugsystem:	HSK-A63		
Spannsystem:	manuell betätigt		
Spannkraft:	-		
Spannkontrolle:	-		
Lösedruck max.:	-		
Werkzeugreinigung:	-		
Spindellagerung:	<< >> Ø 70 Hybrid		
Lagersteifigkeit:	axial 400 N/µm, radial 500 N/µm		
Lagerschmierung:	Fett		
Abdichtung:	mit Sperrluft und Labyrinth		
Drehgebersignal:	1 Vpp/256 Zähne		
Spindelkühlung:	Flüssigkeitskühlung (Antifrogen N/Tyfocon)		
Kühlleistung:	1 kW		
Kühlvolumenstrom ca.:	5 l/min (2-6 bar)		
Zerspanleistung:	Fräsen	Bohren	Gew.-Schneiden
Stahl	200 cm³/min	Ø 20	M 12
Werkzeugkühlung			
Externe Kühlmittelzufuhr (EKZ):	4 Spritzdüsen		
Interne Kühlmittelzufuhr (IKZ):	optional (durch Spindelschaft)		
Max. Druck/Filterfeinheit:	50 bar (15 l/min)/40 µm		
MMKS extern:	optional		
MMKS intern:	optional		



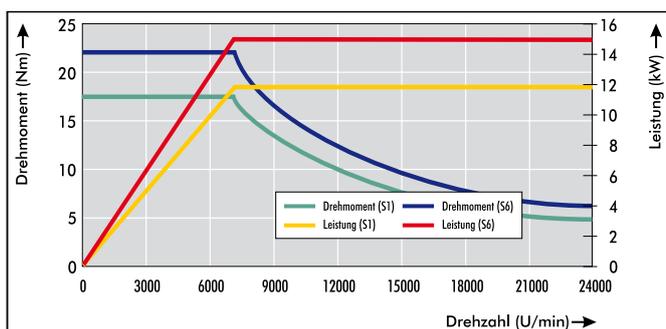
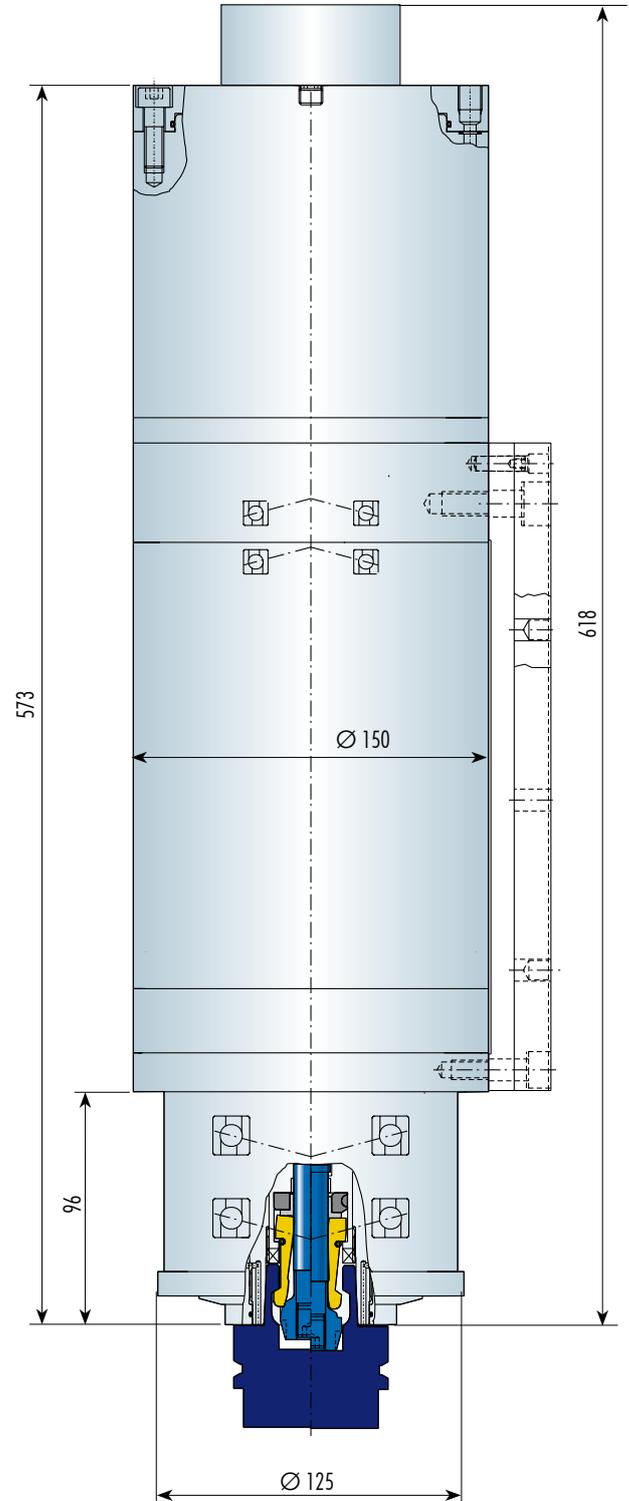


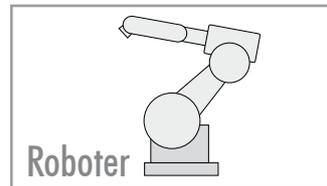
CySpeed

2.2.70

Frässpindel CS-12-150-B

Antrieb			
Leistung:	12 kW (S1)	15 kW (S6)	
Nennrehzahl:	7.000 U/min		
Max. Drehmoment:	17,5 Nm (S1)	22 Nm (S6)	
Maximaldrehzahl:	24.000 U/min		
Motortyp:	asynchron/4polig		
Leistungsanschluss:	400 V/45 A (S1)		
Werkzeugsystem:	HSK-E50/F63		
Spannsystem:	pneumatisch betätigt		
Spannkraft:	13 kN/6 bar		
Spannkontrolle:	Sensoren		
Lösedruck:	4 kN/6 bar		
Werkzeugreinigung:	Luft, 4 bar		
Spindellagerung:	<< >> Ø 50 Hybrid		
Lagersteifigkeit:	axial 280 N/µm, radial 340 N/µm		
Lagerschmierung:	Fett		
Abdichtung:	mit Sperrluft und Labyrinth		
Drehgebersignal:	1 Vpp/256 Zähne		
Spindelkühlung:	Flüssigkeitskühlung (Antifrogen N/Tyfocon)		
Kühlleistung:	1,5 kW		
Kühlvolumenstrom ca.:	5 l/min (3 bar)		
Zerspanleistung:	Fräsen	Bohren	Gew.-Schneiden
AlMgSi1	250 cm³/min	Ø 18	M 10



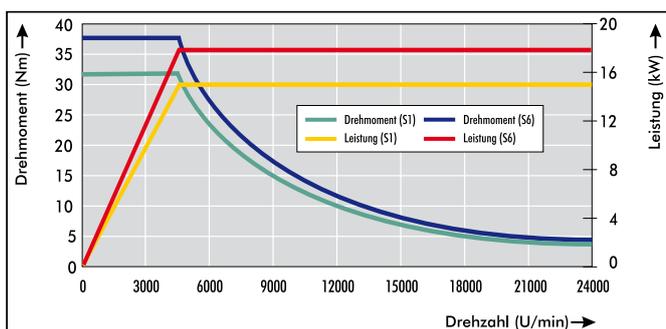
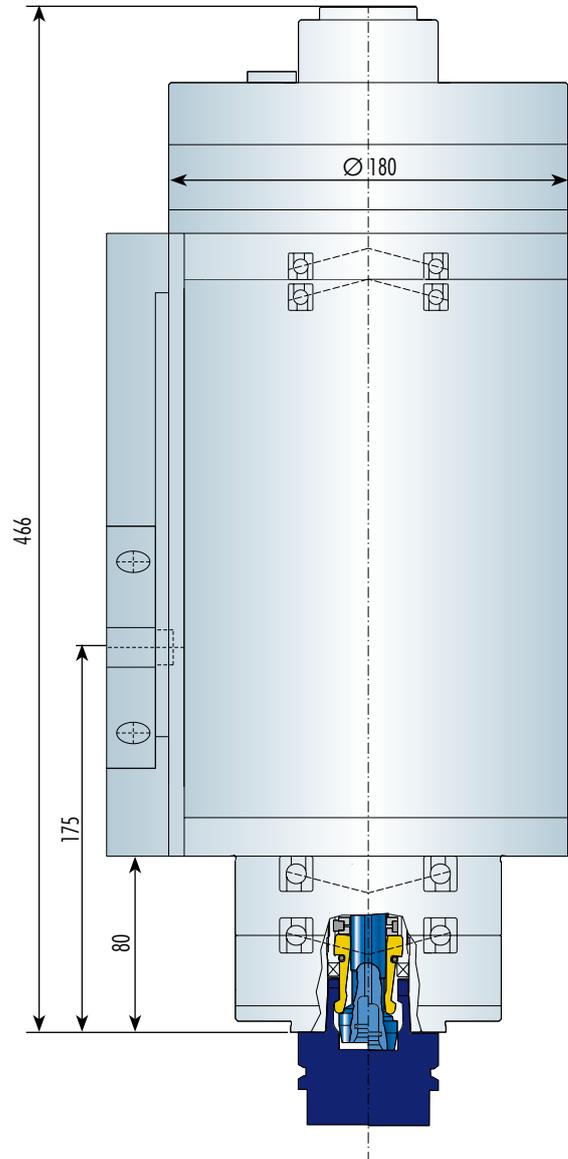


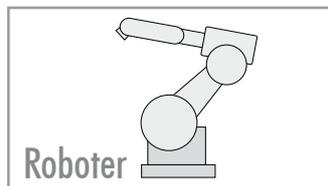
CySpeed

2.2.71

Frässpindel CS-15-180-B

Antrieb			
Leistung:	15 kW (S1)	18 kW (S6)	
Nendrehzahl:	4.500 U/min		
Max. Drehmoment:	32 Nm (S1)	38 Nm (S6)	
Maximaldrehzahl:	24.000 U/min		
Motortyp:	asynchron/4polig		
Leistungsanschluss:	400 V/40 A (S1)		
Werkzeugsystem:	HSK-E50/F63		
Spannsystem:	hydraulisch betätigt		
Spannkraft:	12 kN/6 bar		
Spannkontrolle:	CyCon K 11		
Lösedruck:	4 kN/6 bar		
Werkzeugreinigung:	Luft, 3-4 bar		
Spindellagerung:	<< >> Ø 50 Hybrid		
Lagersteifigkeit:	axial 280 N/µm, radial 340 N/µm		
Lagerschmierung:	Fett		
Abdichtung:	mit Sperlluft und Labyrinth		
Drehgebersignal:	1 Vpp/256 Zähne		
Spindelkühlung:	Flüssigkeitskühlung (Antifrogen N/Tyfocon)		
Kühlleistung:	2 kW		
Kühlvolumenstrom ca.:	7 l/min (3 bar)		
Zerspanleistung:	Fräsen	Bohren	Gew.-Schneiden
AlMgSi1	250 cm ³ /min	Ø 20	M 12
Werkzeugkühlung			
Externe Kühlmittelzufuhr (EKZ):	4 Spritzdüsen		
Interne Kühlmittelzufuhr (IKZ):	optional (durch Spindelschaft)		
Max. Druck/Filterfeinheit:	50 bar (15 l/min)/40 µm		
MMKS extern:	optional		
MMKS intern:	optional		



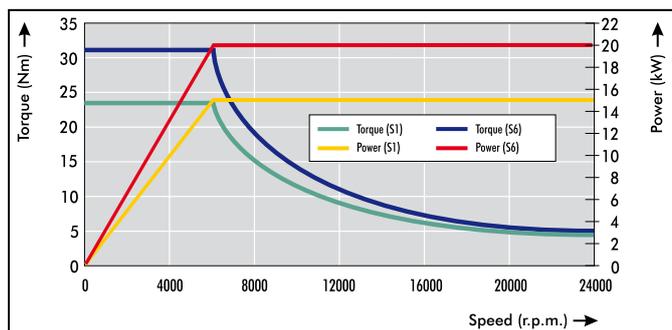
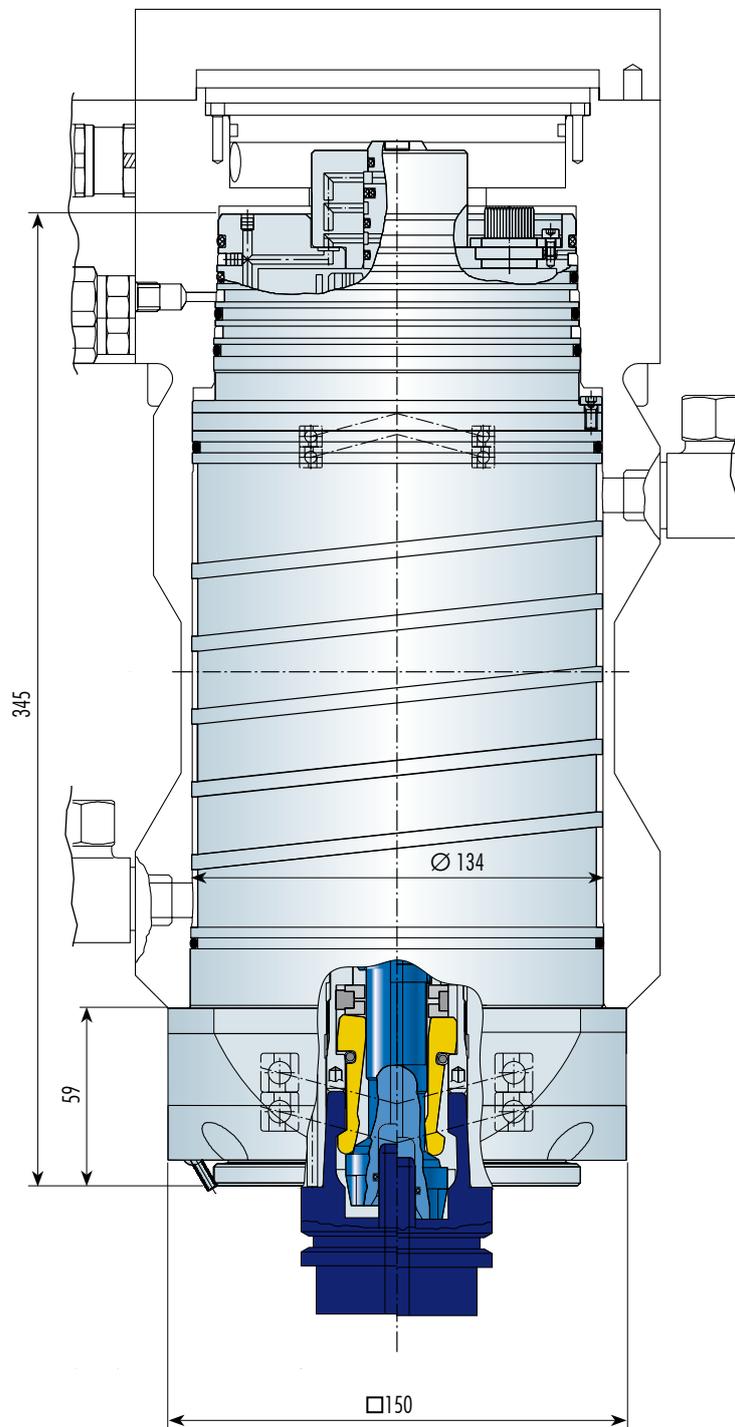


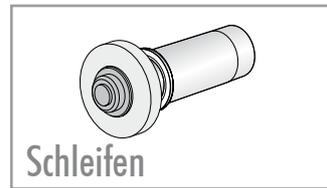
CySpeed

2.2.72

Frässpindel CS-15-135-B

Antrieb			
Leistung:	15 kW (S1)	20 kW (S6)	
Nennrehzahl:	6.000 U/min		
Max. Drehmoment:	24 Nm (S1)	31 Nm (S6)	
Maximaldrehzahl:	24.000 U/min		
Motortyp:	asynchron/6polig		
Leistungsanschluss:	400 V/ 45 A (S1)		
Werkzeugsystem:	HSK-A63		
Spannsystem:	hydraulisch betätigt		
Spannkraft:	12 kN/50 bar		
Spannkontrolle:	CyCon K 11 (Option)		
Lösedruck:	60-120 bar		
Werkzeugreinigung:	Luft, 3-4 bar		
Spindellagerung:	<< >> Ø 65 Hybrid		
Lagersteifigkeit:	axial 170 N/µm, radial 450 N/µm		
Lagerschmierung:	Fett		
Abdichtung:	mit Sperlluft und Labyrinth		
Drehgebersignal:	1 Vpp/256 Zähne		
Spindelkühlung:	Flüssigkeitskühlung (Antifrogen N/Tyfocon)		
Kühlleistung:	1 kW		
Kühlvolumenstrom ca.:	4 l/min (3-8 bar)		
Zerspanleistung:	Fräsen	Bohren	Gew.-Schneiden
AlMgSi1	1500cm ³ /min	-	M20
Werkzeugkühlung			
Externe Kühlmittelzufuhr (EKZ):	6 Spritzdüsen		
Interne Kühlmittelzufuhr (IKZ):	optional (durch Spindelschaft)		
Max. Druck/Filterfeinheit:	50 bar (15 l/min)/40 µm		
MMKS extern:	optional		
MMKS intern:	optional		



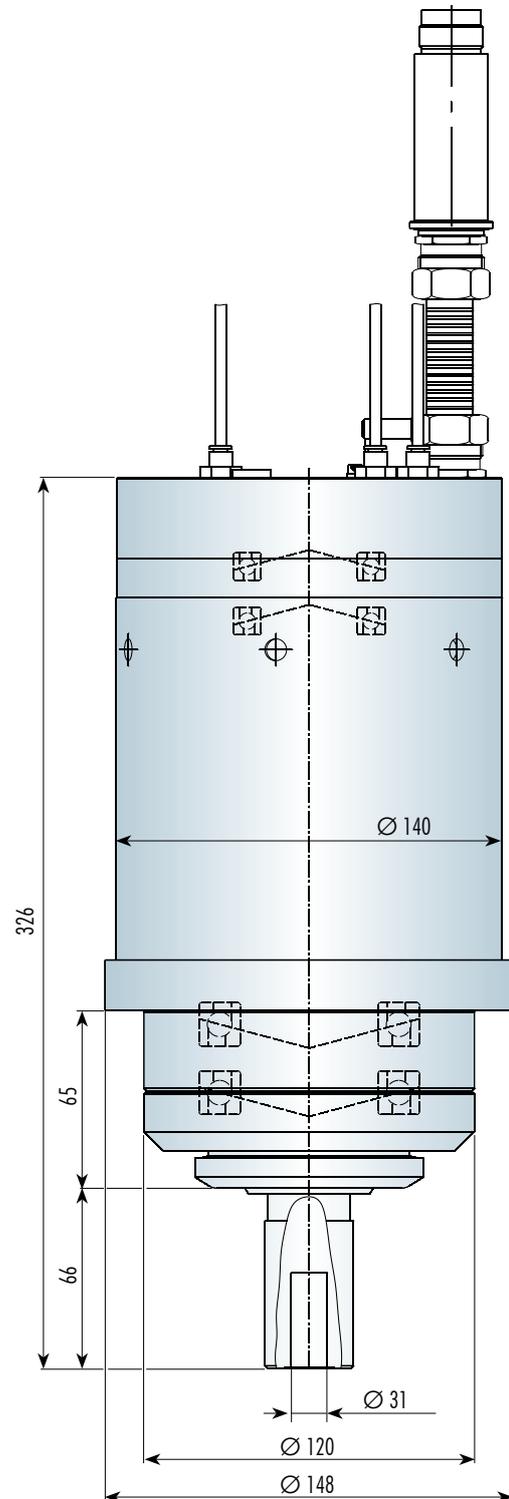
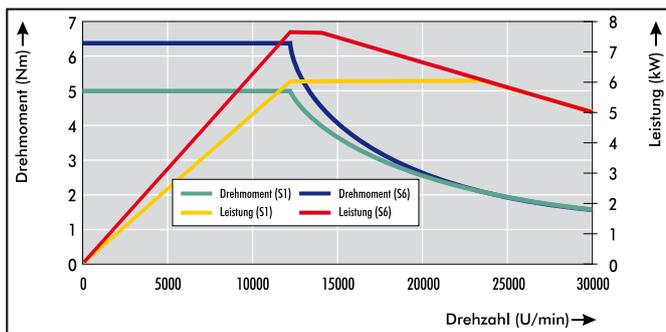


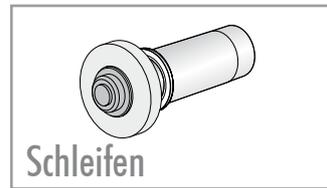
CySpeed

2.2.80

Schleifspindel CSS-6-140

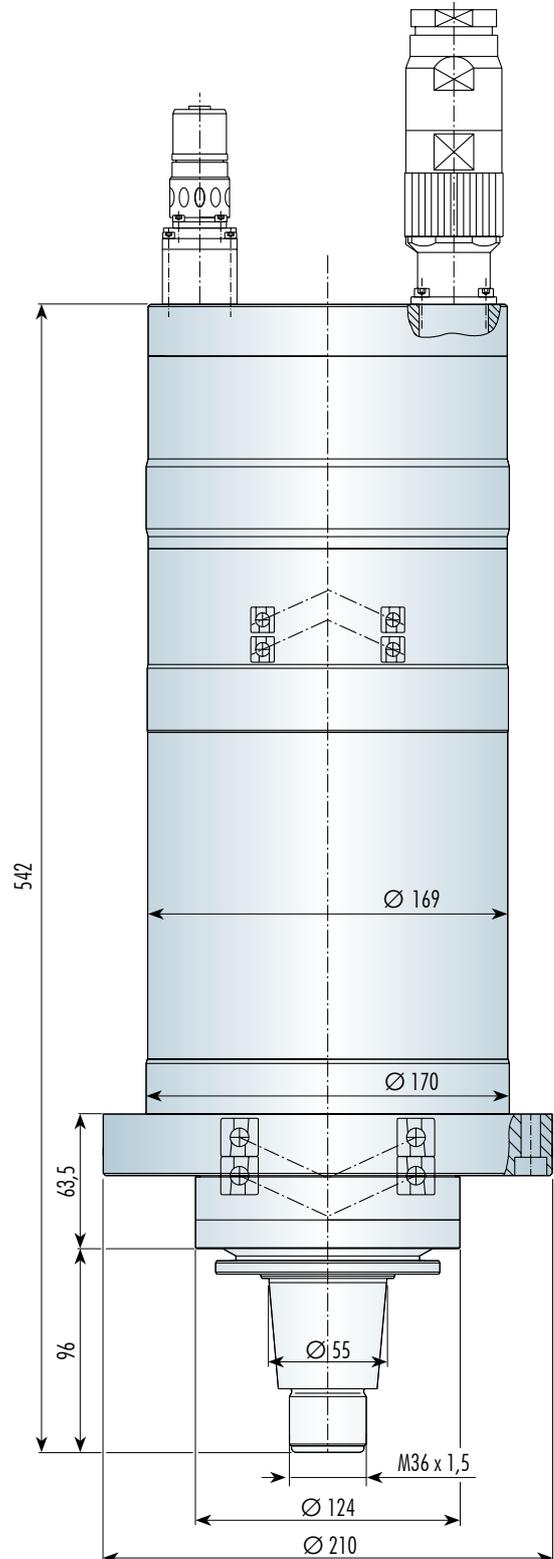
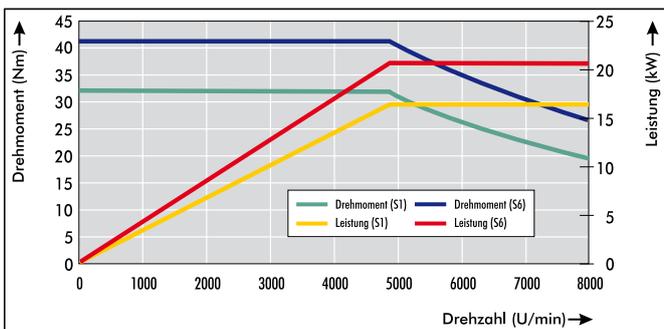
Antrieb		
Leistung:	6 kW (S1)	7,8 kW (S6)
Nennzahl:	12.000 U/min	
Max. Drehmoment:	4,9 Nm (S1)	6,3 Nm (S6)
Maximaldrehzahl:	30.000 U/min	
Motortyp:	asynchron/4polig	
Leistungsanschluss:	400 V/ 12 A (S1)	
Werkzeugsystem:	Sonderaufnahme	
Spindellagerung:	<< >> Ø 50 Hybrid	
Lagersteifigkeit:	axial 280 N/µm, radial 340 N/µm	
Lagerschmierung:	Fett	
Abdichtung:	mit Sperluft und Labyrinth	
Drehgebersignal:	1 Vpp/256 Zähne	
Spindelkühlung:	Flüssigkeitskühlung (Antifrogen N/Tyfofor)	
Kühlleistung:	0,5 kW	
Kühlvolumenstrom ca.:	5 l/min (6 bar)	

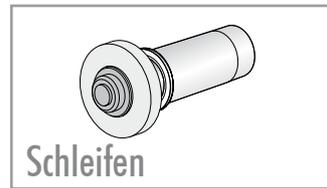




Schleifspindel CSS-16-170

Antrieb		
Leistung:	16 kW (S1)	21 kW (S6)
Nennrehzahl:	4.800 U/min	
Max. Drehmoment:	32 Nm (S1)	42 Nm (S6)
Maximaldrehzahl:	8.000 U/min	
Motortyp:	asynchron/4polig	
Leistungsanschluss:	400 V/ 48 A (S1)	
Außenkegel:	Ø 80, 1:10	
Spindellagerung:	<< >> Ø 70 Hybrid	
Lagersteifigkeit:	axial 195 N/µm, radial 580 N/µm	
Lagerschmierung:	Fett	
Abdichtung:	mit Sperlluft und Labyrinth	
Drehgebersignal:	1 Vpp/256 Zähne	
Spindelkühlung:	Flüssigkeitskühlung (Antifrogen N/Tyfofor)	
Kühlleistung:	2 kW	
Kühlvolumenstrom ca.:	10 l/min (3 bar)	
Option:	automatisches Auswuchtsystem für die Schleifscheibe	
Option:	automatisches Akustik-Messsystem	





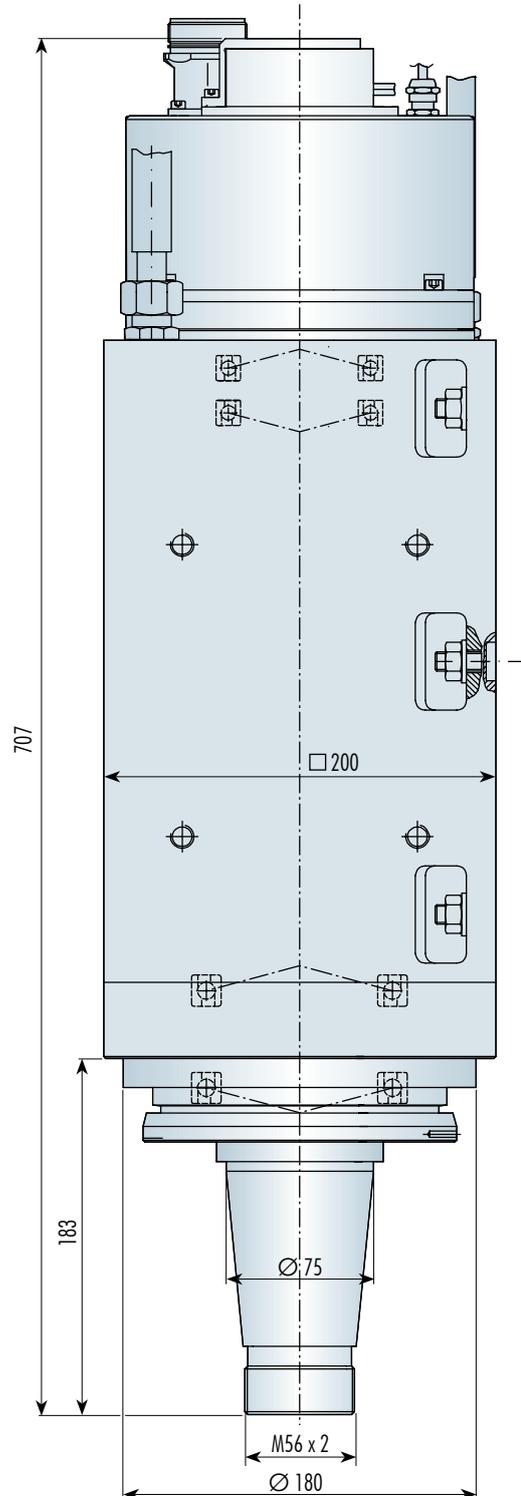
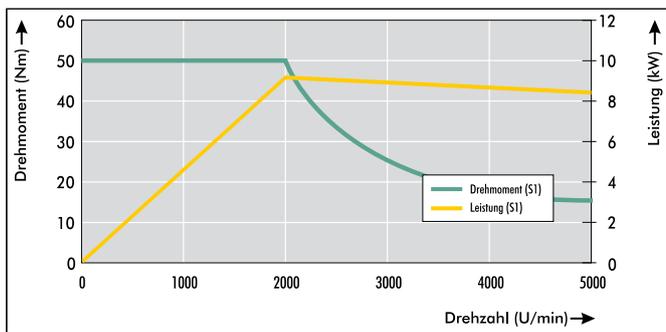
Schleifen

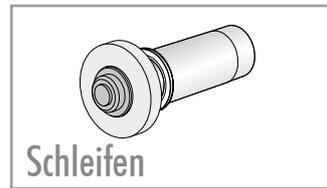
CySpeed

2.2.82

Schleifspindel CSS-9-200

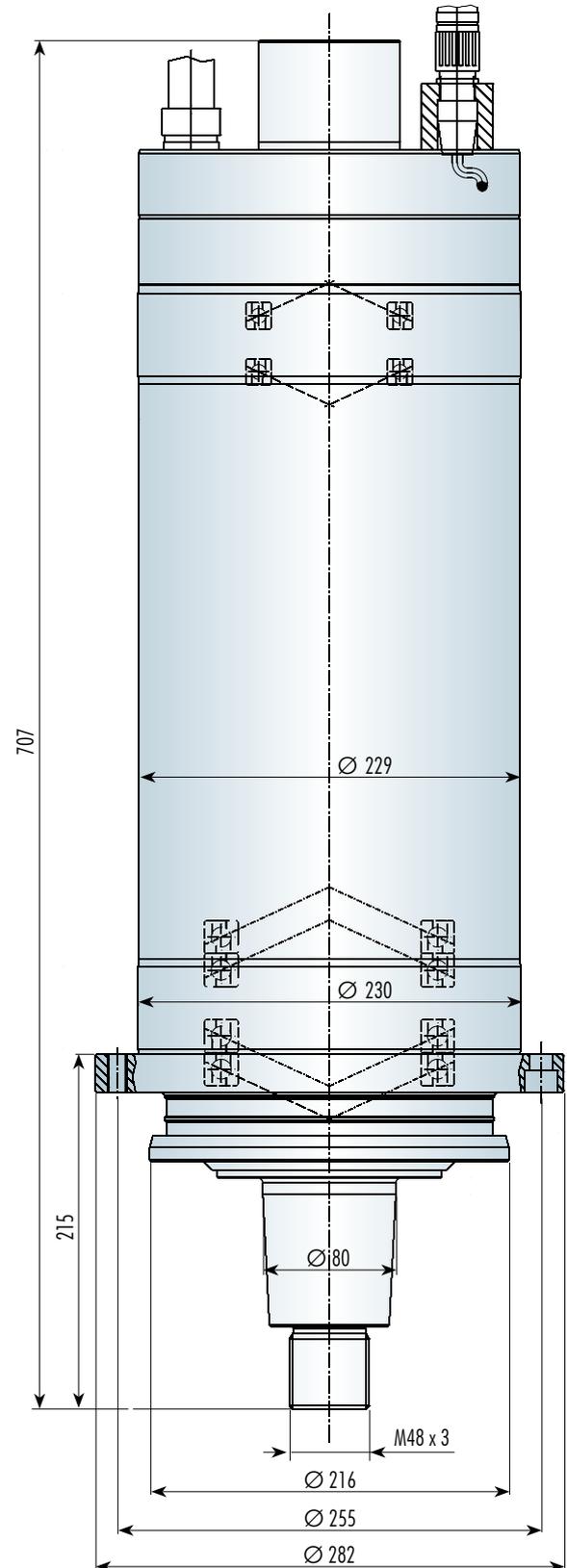
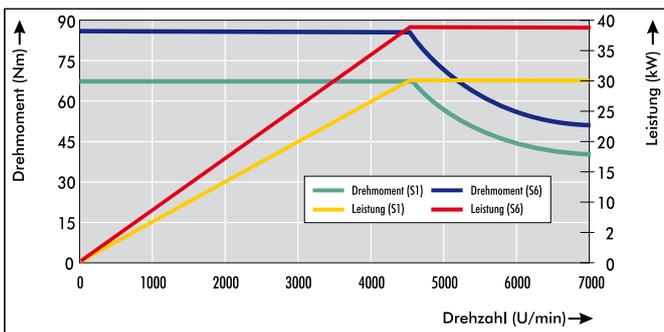
Antrieb	
Leistung:	9 kW (S1)
Nenn Drehzahl:	2.000 U/min
Max. Drehmoment:	50 Nm (S1)
Maximaldrehzahl:	5.000 U/min
Motortyp:	asynchron/8polig
Leistungsanschluss:	400 V/ 40 A (S1)
Außenkegel:	Ø 75, 1:5
Spindellagerung:	<> <> Ø 80
Lagersteifigkeit:	axial/radial 300 N/µm
Lagerschmierung:	Fett
Abdichtung:	mit Sperrluft und Labyrinth
Drehgebersignal:	1 Vpp/256 Zähne
Spindelkühlung:	Flüssigkeitskühlung (Antifrogen N/Tyfocon)
Kühlleistung:	2 kW
Kühlvolumenstrom ca.:	8 l/min (2 bar)
Option:	automatisches Auswuchtsystem für die Schleifscheibe
Option:	automatisches Akustik-Messsystem

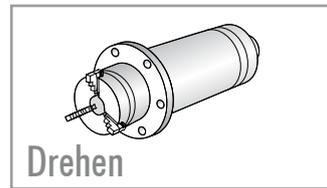
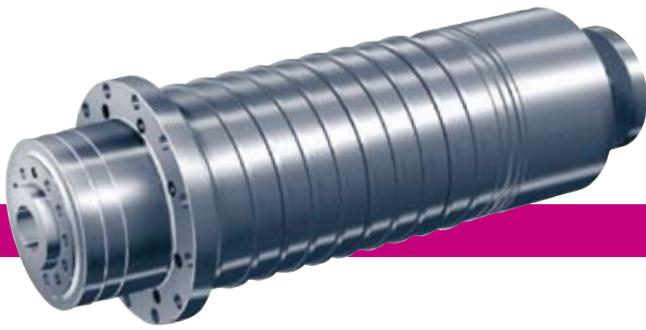




Schleifspindel CSS-30-230

Antrieb		
Leistung:	30 kW (S1)	39 kW (S6)
Nennrehzahl:	4.500 U/min	
Max. Drehmoment:	65 Nm (S1)	85 Nm (S6)
Maximaldrehzahl:	7.000 U/min	
Motortyp:	asynchron/4polig	
Leistungsanschluss:	400 V/ 65 A (S1)	
Außenkegel:	Ø 80, 1:10	
Spindellagerung:	<< >> <> Ø 100 Hybrid	
Lagersteifigkeit:	axial 500 N/µm, radial 1000 N/µm	
Lagerschmierung:	Fett	
Abdichtung:	mit Sperlluft und Labyrinth	
Drehgebersignal:	1 Vpp/256 Zähne	
Spindelkühlung:	Flüssigkeitskühlung (Antifrogen N/Tyfofor)	
Kühlleistung:	5 kW	
Kühlvolumenstrom ca.:	10 l/min (4-6 bar)	
Option:	automatisches Auswuchtsystem für die Schleifscheibe	
Option:	automatisches Akustik-Messsystem	



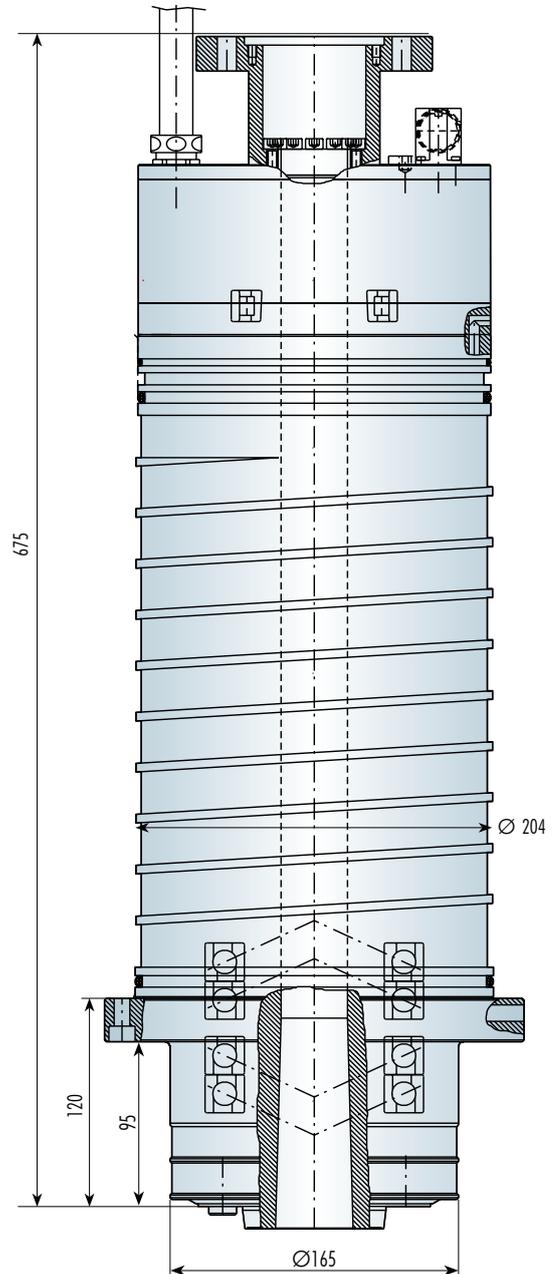
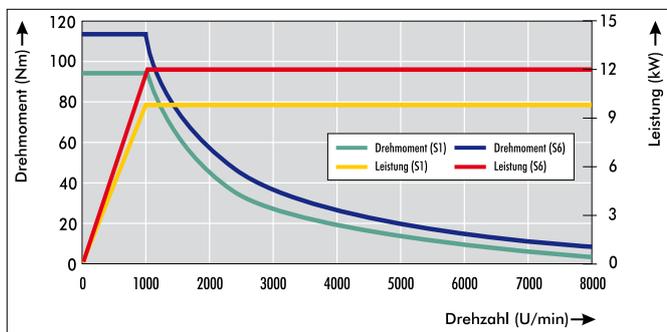


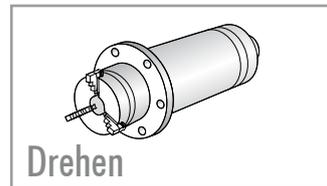
CySpeed

2.2.90

Drehmaschinenspindel CSD-10-204

Antrieb		
Leistung:	10 kW (S1)	12 kW (S6)
Nenn Drehzahl:	1.000 U/min	
Max. Drehmoment:	96 Nm (S1)	115 Nm (S6)
Maximaldrehzahl:	8.000 U/min	
Motortyp:	asynchron/4polig	
Leistungsanschluss:	400 V/ 45 A (S1)	
Spindellagerung:	<< >> Ø 80 Hybrid	
Lagersteifigkeit:	axial 400 N/µm, radial 800 N/µm	
Lagerschmierung:	Fett	
Abdichtung:	mit Sperlluft und Labyrinth	
Drehgebersignal:	1 Vpp/256 Zähne	
Spindelkühlung:	Flüssigkeitskühlung (Antifrogen N/Tyfocon)	
Kühlleistung:	1,5 kW	
Kühlvolumenstrom ca.:	4,8 l/min (2 bar)	

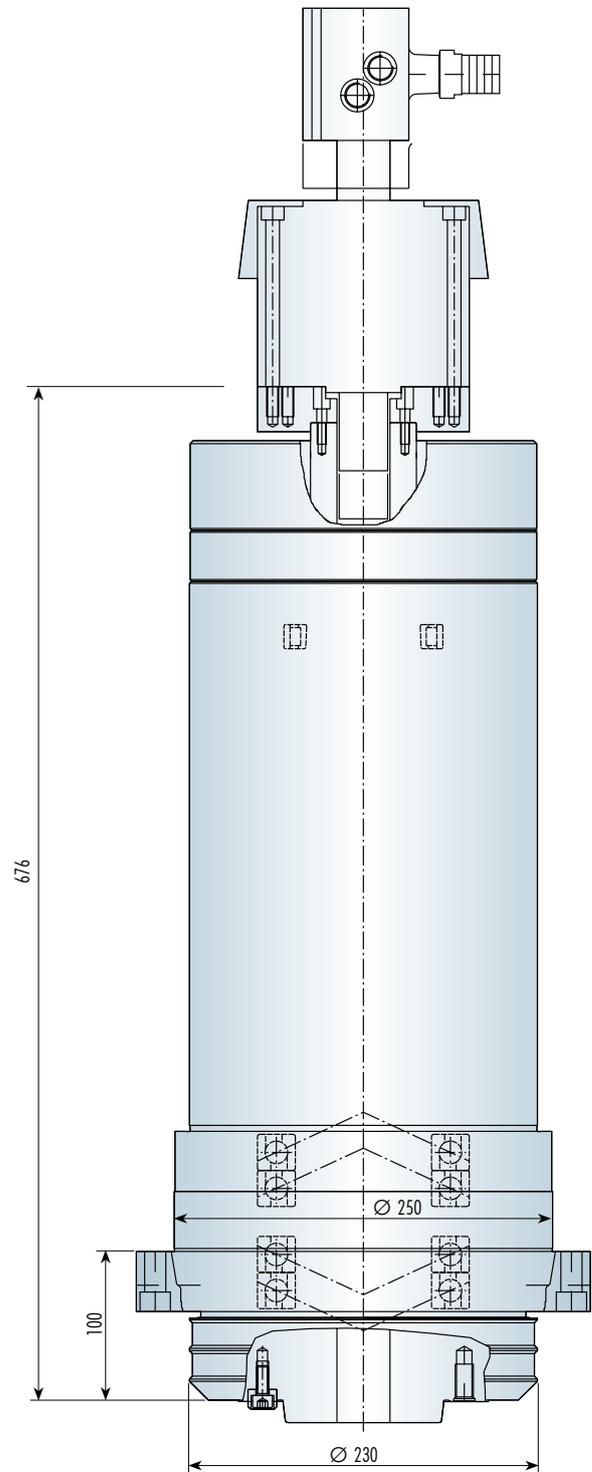
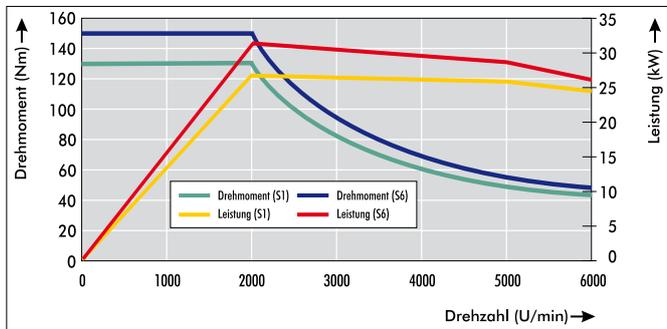


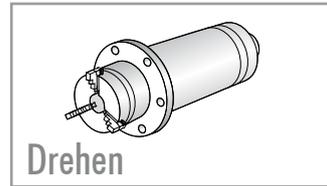


CySpeed
2.2.91

Drehmaschinen spindle CSD-27-250

Antrieb		
Leistung:	27 kW (S1)	31 kW (S6)
Nenn Drehzahl:	2.000 U/min	
Max. Drehmoment:	130 Nm (S1)	150 Nm (S6)
Maximaldrehzahl:	6.000 U/min	
Motortyp:	asynchron/8polig	
Leistungsanschluss:	400 V/ 120 A (S1)	
Spindellagerung:	<< >> Ø 80 Hybrid	
Lagersteifigkeit:	axial 400 N/µm, radial 600 N/µm	
Lagerschmierung:	Fett	
Abdichtung:	mit Sperlluft und Labyrinth	
Drehgebersignal:	1 Vpp/256 Zähne	
Spindelkühlung:	Flüssigkeitskühlung (Antifrogen N/Tyfocon)	
Kühlleistung:	2 kW	
Kühlvolumenstrom ca.:	8 l/min (2 bar)	





Drehmaschinenspindel CSD-28-340

Antrieb		
Leistung:	28 kW (S1)	43 kW (S6)
Nenn Drehzahl:	800 U/min	
Max. Drehmoment:	334 Nm (S1)	513 Nm (S6)
Maximaldrehzahl:	5.000 U/min	
Motortyp:	asynchron/8polig	
Leistungsanschluss:	400 V/ 45 A (S1)	
Spindellagerung:	<< >> Ø 110 Hybrid	
Lagersteifigkeit:	axial 496 N/µm, radial 990 N/µm	
Lagerschmierung:	Fett	
Abdichtung:	mit Sperlluft und Labyrinth	
Drehgebersignal:	1 Vpp/256 Zähne	
Spindelkühlung:	Flüssigkeitskühlung (Antifrogen N/Tyfocon)	
Kühlleistung:	4,2 kW	
Kühlvolumenstrom ca.:	15 l/min (2 bar)	

