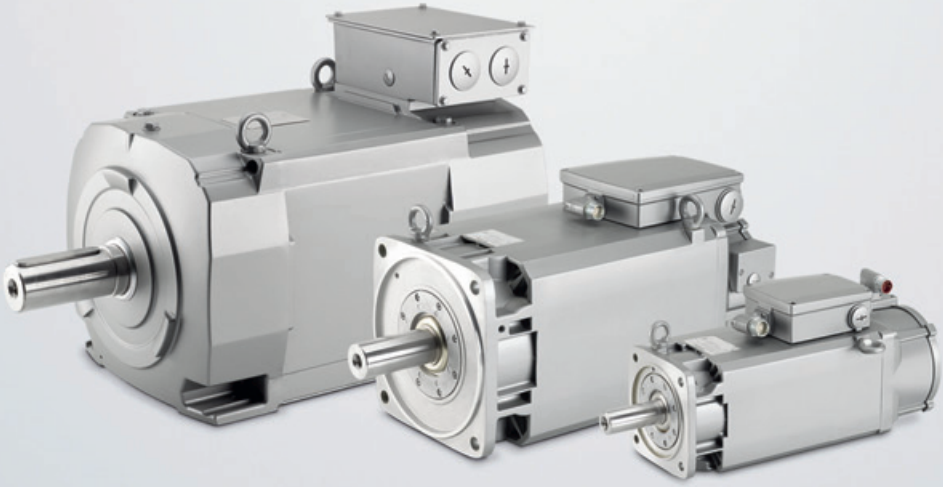
© Siemens AG 2009

Spindellösungen

Spindelmotoren und Motorspindeln für jede Anforderung

Broschüre · Oktober 2009



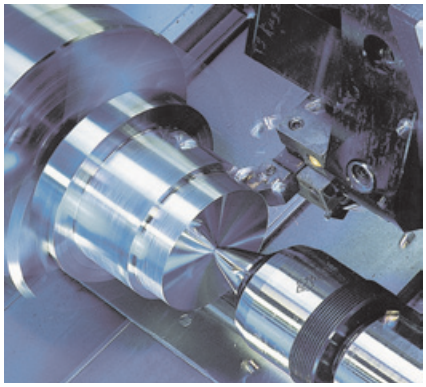
Motors

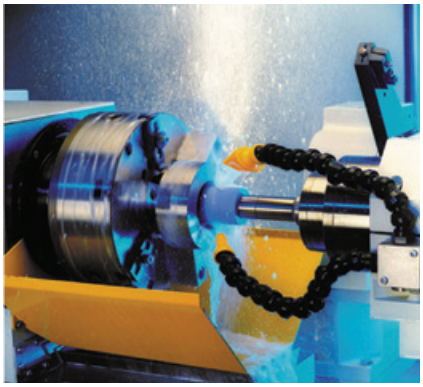
Answers for industry.

SIEMENS

© Siemens AG 2009

Für jede Aufgabe die passende Spindellösung





Produktivität und die Qualität des Outputs von Maschinen und Anlagen hängen – neben der mechanischen Ausführung – entscheidend von Funktion, Performance und Genauigkeit der eingesetzten elektrischen und mechanischen Komponenten ab.

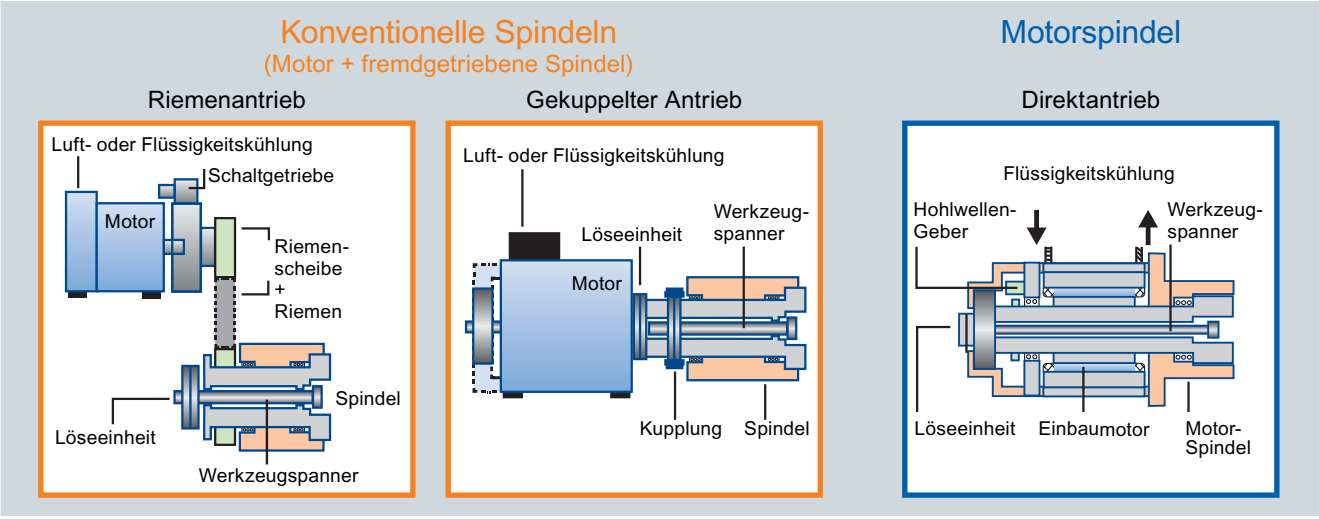
Im Fall von Werkzeugmaschinen sind deshalb Funktionalität und Performance der CNC-Steuerung ausschlaggebend, die Leistungsfähigkeit des Antriebssystems sowie die Laufeigenschaften und Dynamik der eingesetzten Motoren.

Die Qualität der Antriebe für die Vorschubachsen bestimmen die Maßgenauigkeit der Werkstücke. Zur Oberflächengüte trägt darüber hinaus entscheidend die Spindel bei.

Von der Steuerung bis zum Motor kann Siemens aus seinem Produktportfolio stets die Komponenten anbieten, die zur Erfüllung der jeweiligen Performance und Qualitätsanforderung einer Maschine benötigt werden. Diese Wahlfreiheit gilt auch für Spindelanwendungen.

Für konventionelle, typischerweise riemengetriebene oder gekuppelte Werkzeugmaschinenspindeln stehen dem Anwender Asynchronmotoren in unterschiedlichsten Varianten zur Verfügung. Darüber hinaus führen wir fremdgetriebene Spindeln im Programm. Zur weiteren Steigerung der Effizienz in der Fertigung werden immer häufiger kompakte, in Maschinen integrierte Motorspindeln eingesetzt. Auch hierfür kann Siemens die passende Lösung bieten. Sämtliche Aktivitäten bzgl. Motor- und fremdgetriebener Spindeln sind bei unserer Tochtergesellschaft Weiss Spindeltechnologie GmbH gebündelt, die mit ihrer Kompetenz eine weltweit führende Stellung bei Motorspindeln für Fräsen, Drehen und Schleifen einnimmt.

Auf Basis SINUMERIK als Werkzeugmaschinensteuerung, SINAMICS S120 oder SIMODRIVE als Antriebssystem und unseren Vorschub- und Spindelmotoren kann Siemens für jeden Maschinentyp und jede Leistungsklasse Komplettlösungen bieten, die aufgrund der optimalen Abstimmung der beteiligten Komponenten hohe Produktivität, hohe Verfügbarkeit und optimale Qualität bieten.



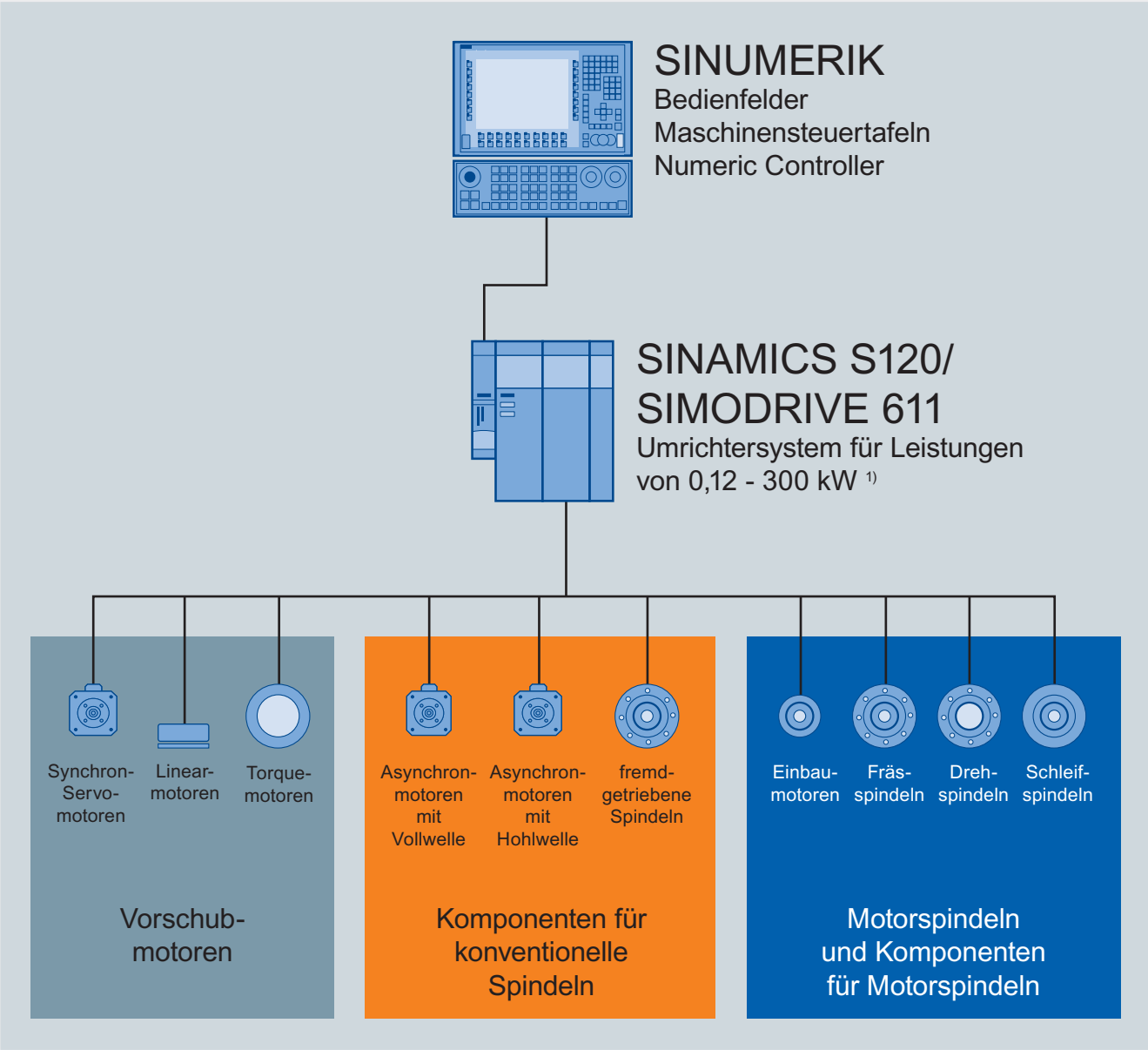
Hauptspindelantriebsvarianten – Übersicht

© Siemens AG 2009

Topologie-Übersicht

Motoren und Spindeln für Werkzeugmaschinen

Siemens ist der kompetente Komplettausrüster für Werkzeugmaschinen.
Auf Basis der Numerischen Steuerung SINUMERIK, des Antriebssystems SINAMICS S120 oder SIMODRIVE 611und des umfangreichen Motorenspektrums für Vorschub- und Hauptantriebe bis hin zu integrierten Motorspindeln kann Siemens für jede Art von Werkzeugmaschine eine passende Elektroausrüstung mit aufeinander abgestimmten Systemkomponenten bieten.



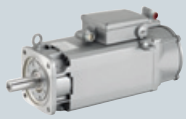
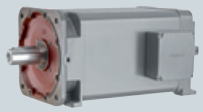
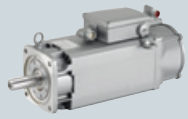
Siemens Komponentenspektrum zur Ausrüstung von Werkzeugmaschinen

1) In Verbindung mit SINAMICS S120 & SINUMERIK.

© Siemens AG 2009

Komponenten für konventionelle Spindeln

Übersicht

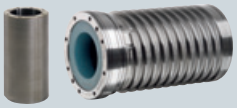
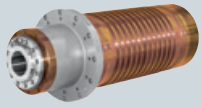
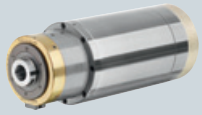
Komponente	Typ	Ausführung	Max. Drehzahl	Besmessungs-leistung	Bemessungs-moment	Seite	Katalog
Motoren für riemengetriebene Spindeln							
	1PH8	Asynchronmotor mit Vollwelle, wassergekühlt, IP55/IP65	bis 20.000 min^{-1}	2,8 ... 227 kW	14 ... 2.598 kW	**7**	NC 61
	**1PH8**	Asynchronmotor mit Vollwelle fremdbelüftet, IP23/IP55	bis 20.000 min^{-1}	2,8 ... 29 kW	10 ... 162 kW	**7**	NC 61
	1PH7	Asynchronmotor mit Vollwelle fremdbelüftet, IP54/IP55	bis 12.000 min^{-1}	3,7 ... 205 kW [1)]	24 ... 1.080 Nm	**7**	NC 60 NC 61
	**1PH4**	Asynchronmotor mit Vollwelle, wassergekühlt, IP55/IP65	bis 12.000 min^{-1}	7,5 .... 52 kW [1)]	45 ... 333 Nm	**7**	NC 60 NC 61
Motoren mit Hohlwelle für gekuppelte Spindeln							
	1PH8 Wasser-kühlung	Asynchronmotor mit Hohlwelle, wassergekühlt, IP55/IP65	bis 20.000 min^{-1}	3,5 ... 29 kW	14 ... 140 Nm	**7**	NC 61
	**1PH8 Fremd-belüftung**	Asynchronmotor mit Hohlwelle fremdbelüftet, IP23/IP55	bis 20.000 min^{-1}	2,8 ... 29 kW	10 ... 162 Nm	**7**	NC 61
Fremdgetriebene Spindeln							
	M-Reihe	fremdgetriebene Spindel für Fräsen mit SK40 / BT40 / CAT40 Werkzeug-Schnittstelle	bis 15.000 min^{-1}	bis 27 kW	bis 140 Nm	**11**	–

NC 60: Katalog "Automatisierungssysteme für Berarbeitungsmaschinen – SINUMERIK & SIMODRIVE"
NC 61: Katalog „Ausrüstung für Werkzeugmaschinen – SINUMERIK & SINAMICS S120"
1) In Verbindung mit SINAMICS S120 & SINUMERIK.

© Siemens AG 2009

Einbaumotoren und Motorspindeln

Übersicht

	Komponente	Typ	Ausführung	Max. Drehzahl	Bemessungs-leistung	Bemessungs-moment	Seite	Katalog
Einbaumotoren	**Einbaumotoren für Motorspindeln**							
		1PH2	Asynchron-Einbaumotor für Standard-spindeln	bis 10.000 min^{-1}	7,5 ... 31 kW	48 ... 197 Nm	**14**	NC 60 NC 61
		**1FE1 (High-Speed)**	Synchron-Einbaumotor für Spindeln mit höchsten Drehzahlen	bis 40.000 min^{-1}	6 ... 94 kW	bis 300 Nm	**14**	NC 60 NC 61
		1FE1 (High-Torque)	Synchron-Einbaumotor für Spindeln mit höchsten Drehmomenten	bis 20.000 min^{-1}	4 ... 103 kW	bis 820 Nm	**14**	NC 60 NC 61
Motorspindeln	**Motorspindeln**							
		2SP1-Serie	Standard-Motorfrässpindel	bis 18.000 min^{-1}	bis 53,4 kW	bis 170 Nm	**19**	NC 60 NC 61
		F-Reihe	Kompakt-Motorfrässpindel	bis 40.000 min^{-1}	bis 80 kW	bis 300 Nm	**20**	–
		**D-Reihe**	Motordrehspindel	bis 10.500 min^{-1}	bis 104 kW	bis 820 Nm	**21**	–
		**S-Reihe**	Motorschleif-spindel	bis 80.000 min^{-1}	bis 30 kW	bis 24 Nm	**22**	–

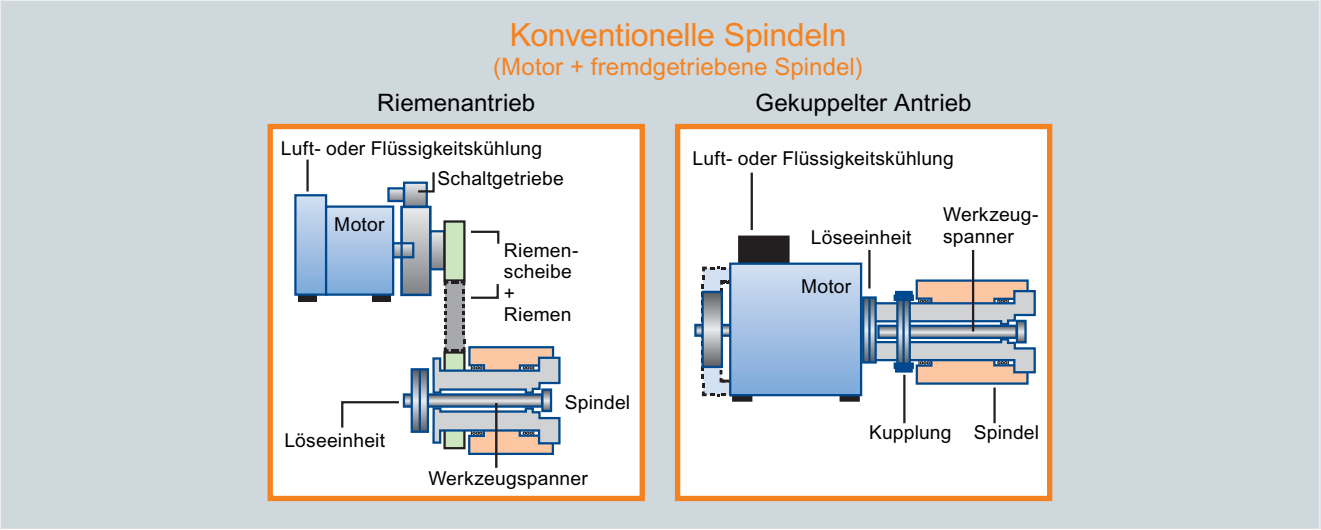
NC 60: Katalog „Automatisierungssysteme für Berarbeitungsmaschinen – SINUMERIK & SIMODRIVE“
NC 61: Katalog „Ausrüstung für Werkzeugmaschinen – SINUMERIK & SINAMICS S120“

© Siemens AG 2009

Konventionelle Spindeln

In Werkzeugmaschinen sind konventionelle Spindeln der am weitesten verbreitete Spindeltyp. Sie sind modular aufgebaut, bestehend aus der fremdgetriebene Spindeleinheit mit Werkzeug-/Werkstückaufnahme und dem Motor zum Antrieb der Spindel.

Dabei kann prinzipiell zwischen zwei Ausführungen unterschieden werden. Entweder sind Motor und Spindel über einen Riemen oder über eine Kupplung miteinander gekoppelt.

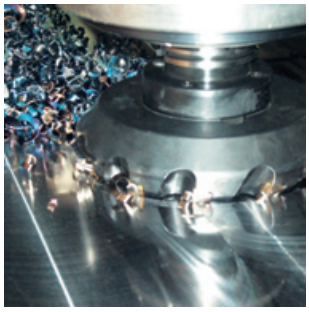
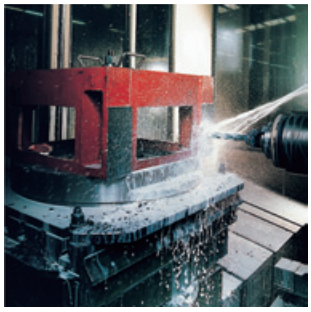
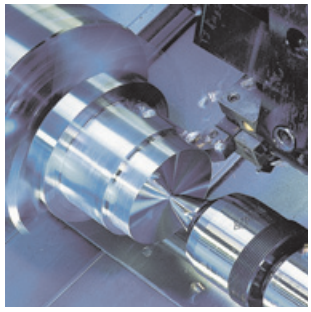
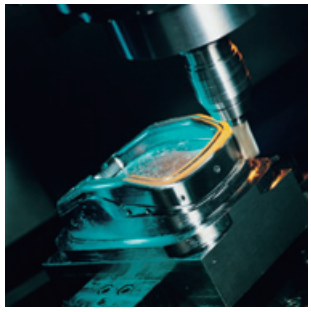


Ausführungen konventioneller Spindeln

Siemens führt für konventionelle Spindeln Asynchronmotoren mit Leistung von 2,8 bis 286 kW[1)] in unterschiedlichen Ausführungen im Programm, um damit für jede Technologie – Fräsen, Drehen, Schleifen – einen passenden Spindelmotor zur Verfügung stellen zu können. Ergänzend dazu kann Siemens auch mechanische Spindeln der Fa. Weiss Spindeltechnologie GmbH, einer 100%-igen Siemens-Tochter anbieten.

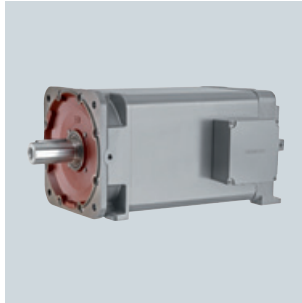
Damit steht dem Anwender die Möglichkeit offen, neben der Steuerung und dem Antriebssystem auch die Schlüsselkomponenten konventioneller Spindeln über seinen Siemens Ansprechpartner zu beziehen.

1) In Verbindung mit SINAMICS S120 & SINUMERIK.

© Siemens AG 2009

Motoren für konventionelle Spindeln



Asynchronmotoren für konventionelle Spindeln 1PH8 Fremdbelüftung, 1PH8 Wasserkühlung, 1PH7, 1PH4

1PH8-Motoren sind der neue Siemensstandard für den Einsatz in konventionellen Werkzeugmaschinenspindeln. Die kompakten Motoren zeichnen sich durch ihre hohe Dynamik sowie hohe Rundlauf- und Schwinggüte aus. Damit verleihen sie Werkzeugmaschinenspindeln ein hohes Maß an Präzision und helfen, die Produktivität zu steigern.
Mit Drehzahlen bis 20.000 U/min, Leistungen von 2,8 bis 300 kW und verschiedenen Ausprägungen hinsichtlich Schutz- und Kühlart sowie diversen Lagerkonzepten, eignen sich 1PH8-Motoren für den Einsatz in einer breiten Vielfalt von Spindeltypen.
Integrierte Geber erlauben hohe Drehzahlkonstanz und ein Positionieren der Spindeln, etwa zum automatischen Werkzeugwechsel.
Ergänzend zur Asynchronvariante stehen 1PH8 Motoren auch als hoch kompakte Synchronvariante zur Verfügung. Dies erweitert die universelle Einsetzbarkeit der Motoren zusätzlich.
Mit integrierten elektronischem Typenschild und digitaler Systemschnittstelle DRIVE-CLiQ sind sie optimal für den Betrieb am Antriebssystem SINAMICS S120 konzipiert.

Motoren für riemengetriebene Spindeln

Für riemengetriebene Werkzeugmaschinenspindeln kommen 1PH8-Motoren mit Vollwelle zur Montage der Riemenscheibe zum Einsatz.
Außerdem stehen für riemengetriebene Spindeln die fremdbelüfteten 1PH7-Motoren sowie die wassergekühlten 1PH4-Motoren zur Verfügung.

Motoren für gekuppelte Spindeln

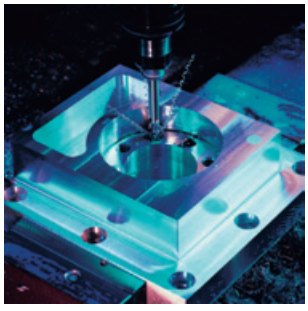
Für den Einsatz in Spindeln, bei denen Spindel und Motor direkt gekoppelt sind, stehen 1PH8-Motoren in einer Variante mit Hohlwelle zur Verfügung, um von der Rückseite des Motors über eine Drehdurchführung Kühlschmiermittel bis zum Werkzeug zu transportieren.
1PH8-Motoren mit Hohlwelle sind in einem Leistungsbereich von 2,8 bis 29 kW verfügbar.

Anwendungsbereiche

- Antrieb für riemengetriebene Spindeln
- Antrieb für direkt gekoppelte Spindeln in
  - Fräsmaschinen
  - Bohrmaschinen
  - Drehmaschinen
  - Schleifmaschinen

Nutzen und Eigenschaften

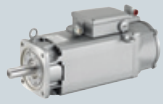
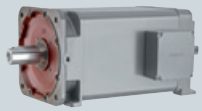
- Kompakte Motoren
- Breites Leistungsspektrum
- Hohes Beschleunigungsvermögen
- Breites Drehmomentspektrum
- Flexibel einsetzbar durch hohe Vielfalt verschiedener mechanischer Ausführungen und Optionen.
- Optimal abgestimmt auf den Einsatz mit dem Antriebssystem SINAMICS S120
  - Zielsichere Projektierung mit SIZER
  - Einfache Inbetriebnahme durch elektronisches Typenschild und DRIVE-CLiQ-Schnittstelle



© Siemens AG 2009

Motoren für konventionelle Spindeln

Übersicht

Technische Daten	Asynchronmotoren mit Voll-/Hohlwelle		Asynchronmotoren mit Vollwelle	
				
Motorreihe	1PH8		1PH4	1PH7
Kühlart	Fremdbelüftung	Wasserkühlung	Wasserkühlung	Fremdbelüftung
Achshöhe (AH)	80 ... 132	80 ... 280	100 ... 160	100 ... 280
Schutzart	IP55	IP55/IP65	IP55/IP65	IP55/IP65
Bauform	AH 80/100/132: IM B3, IM B5 AH 100/132: IM B35	AH 80/100/132: IM B3, IM B5 AH 100/132: IM B35 AH 180/225/280: IM B3, IM V5, IM B5, IM B35, IM V15	IM B35 (IM V15, IM V36)	IM B3 (IM V5, IM V6), IM B5 (IM V1, IM V3), nur AH 100 und AH 132, IM B35 (IM V15, IM V35)
Netzspannung	400 ... 480 V	400 ... 480 V	400 ... 480 V	400 ... 480 V
Bemessungsleistung P_N	2,8 ... 29 kW	3,5 ... 227 kW	3,7 ... 300 kW	7,5 ... 52 kW
Bemessungsdrehzahl n_N	1.000 ... 5.000 min^{-1}	400 ... 4.500 min^{-1}	1500 ... 2.000 min^{-1}	400 ... 2.900 min^{-1}
Bemessungsdrehmoment M_N	10 ... 162 Nm	14 ... 2.598 Nm	45 ... 333 Nm	22 ... 2.480 Nm [1]
Überlastfähigkeit	> 2 x M_N kurzzeitig			
Max. Drehzahl n_{max}	bis 20.000 min^{-1}		bis 12.000 min^{-1}	bis 12.000 min^{-1}
Anschlusstechnik	Stecker für Signale oder DRIVE-CLiQ-Schnittstelle; Klemmenkasten NDE [2] oben/ Leistungsstecker	Stecker für Signale oder DRIVE-CLiQ-Schnittstelle AH 80 bis AH 132: Klemmenkasten NDE [2] oben/ Leistungsstecker AH 180 bis 280 AH: Klemmenkasten NDE [2] oben	Signalanschluss über Stecker oder DRIVE-CLiQ-Schnittstelle; Leistungsanschluss über Klemmenkasten	
Isolierung der Ständerwicklung	Wärmeklasse F für eine Umgebungstemperatur von -15 °C bis +40 °C	AH 80 bis 132: Wärmeklasse F für eine Umgebungstemperatur von -15 °C bis +40 °C AH 180 bis AH 280: Wärmeklasse H	Wärmeklasse 155 (F) für Kühlmittelzulauf-temperatur bis 30 °C	Wärmeklasse 155 (F) für Umgebungstemperatur bis 40 °C
Schalldruckpegel (Toleranz + 3 dB)	70 dB(A) bei Bemessungs-pulsfrequenz 4 kHz	AH 80 bis AH 132: 68 dB(A) bei Bemessungs-pulsfrequenz 4 kHz AH 180 bis AH 225: 70 dB(A) bei Bemessungs-pulsfrequenz 2/4 kHz AH 280: 72 dB(A) bei Bemessungspulsfrequenz 2/4 kH	69 bis 71 dB (A) abhängig von Achshöhe	70 bis 76 dB (A) bei 50-Hz-Lüfterbetrieb, abhängig von Achshöhe und Luftrichtung
Gebersysteme eingebaut, ohne/mit DRIVE-CLiQ-Schnittstelle	Inkrementalgeber sin/cos 1 V_{pp} 256/512/2048 S/R Absolutwertgeber EnDat 2048 S/R (Singleturn) bzw. 4096 Umdrehungen (Multiturn)		Inkrementalgeber, sin/cos 1 V_{pp} 2048 S/R, Absolutwertgeber EnDat 2048 S/R	
Getriebeanbau/ Getriebeübersetzung	auf Anfrage			
Siemens-Antriebssystem	SINAMICS S120		SINAMICS S120, SIMODRIVE 611	
Tools				
• Projektierung SINAMICS	SIZER	SIZER	SIZER	SIZER
• Projektierung SIMODRIVE	–	–	SIDIM/NCSD	SIDIM/NCSD
• CAD-Daten	CAD-Creator	CAD-Creator	CAD-Creator	CAD-Creator

[1] In Verbindung mit SINAMICS S120 & SINUMERIK.
[2] NDE: Non Drive End

© Siemens AG 2009

Motoren für konventionelle Spindeln

Die Varianten der Motoren 1PH8 auf einen Blick

Unser Produktspektrum – das können wir Ihnen bieten									
Achs-höhe *h* mm	Bemessungs-leistung S1 kW	Bemessungs-drehmoment-bereich S1 Nm	Bemessungs-drehzahlen n_N min^{-1}	Maximal-dreh-zahlen n_N min^{-1}	Motortyp	Kanten-maß *b* mm	Flansch-durch-messer *f* mm	Durch-messer Motor-welle d_{welle} mm	Länge Motor-welle L_{welle} mm
1PH8 Fremdbelüftet									
80	2,8 ... 5,8	10 ... 24	1.500 ... 4.500	20.000	**1PH808...**	155	200	32	80
100	3,7 ... 11	23 ... 60	1.000 ... 5.000	18.000	**1PH810...**	196	250	38	80
132	11 ... 29	28 ... 162	1.000 ... 5.000	15.000	**1PH813...**	260	250	48	110
1PH8 Wassergekühlt									
80	3,5 ... 8,5	14 ... 29	1.500 ... 4.500	20.000	**1PH808...**	155	200	32	80
100	6,4 ... 14	31 ... 89	1.500 ... 2.000	12.000	**1PH810...**	196	250	38	80
132	15 ... 29	86 ... 140	1.500 ... 2.000	15.000	**1PH813...**	260	250	48	110
180	17 ... 120	405 ... 615	400 ... 2.500	7.500	**1PH818...**	384	450	65	140
225	36 ... 226	832 ... 1.122	400 ... 2.500	5.500	**1PH822...**	474	550	75	140
280	71 ... 215	1.643 ... 2.598	400 ... 1.500	3.300	**1PH828...**	588	660	95	170

© Siemens AG 2009

Die Varianten der Motoren 1PH7/1PH4 auf einen Blick

Unser Produktspektrum – das können wir Ihnen bieten												
Achshöhe	Bemessungsleistung S1	Bemessungsdrehmomentbereich S1	Bemessungsleistung S6-40%	Bemessungsdrehmomentbereich S6-40%	Bemessungsdrehzahlen	Maximaldrehzahlen	Motortyp		Kantenmaß	Flanschdurchmesser	Durchmesser Motorwelle	Länge Motorwelle
h					n_N	n_N		*L*	*b*	*f*	d_{welle}	L_{welle}
mm	kW	Nm	kW	Nm	min^{-1}	min^{-1}		mm	mm	mm	mm	mm
1PH7 Fremdbelüftet												
100	3,7 ...10,5	23,6 ... 59,7	5,25 ... 14,5	33,5 ... 84	1.000 ... 2.000	bis 12.000	**1PH710**	411 ... 529	196	180	38	80
132	11 ... 28	70 ... 162,3	16,5 ... 43	105 ... 238,7	1.000 ... 2.000	bis 10.000	**1PH713**	538 ... 646	260	250	42	110
160	12 ... 41	171,9 ... 305,5	18 ... 61	248,3 ... 458,2	500 ... 2.000	bis 8.000	**1PH716**	640 ... 723	314	300	55	110
180	21,5 ... 85	298 ... 565	30,5 ... 126	439 ... 820	500 ... 1.750	bis 7.000	**1PH718**	835 ... 925	360	300 / 350	60 / 65	140
225	55 ... 205	636 ... 1.080	75 ... 303	865 ... 1.595	700 ... 2.500	bis 5.500	**1PH722**	1100 ... 1280	450	450	75	140
280	80 ... 270	1.228 ... 2.286	118 ... 397	1806 ... 3.648	500 ... 1.750	bis 3.300	**1PH728**	1146 ... 1386	560	550	95	170
1PH4 Wassergekühlt												
100	7,5 ... 14	48 ... 90	10 ... 18,75	64 ... 120,5	1.500	bis 12.000	**1PH410**	416 ... 541	190	180	38	80
132	15 ... 30	95 ... 190	21 ... 42	133 ... 266	1.500	bis 10.000	**1PH413**	458 ... 578	246	250	42	110
160	37 ... 52	235 ... 331	52,5 ... 73	333,4 ... 464,6	1.500	bis 8.000	**1PH416**	591 ... 691	290	300	55	110

© Siemens AG 2009

Fremdgetriebene Spindeln

Fremdgetriebene Spindel

Übersicht

Die fremdgetriebene Spindel bietet als riemengetriebene wassergekühlte Einheit ein bestmöglichstes Preis-/Leistungsverhältnis für Werkzeugmaschinen im unteren bis mittleren Leistungsbereich.

Arbeitsseitig verfügt die mechanische Spindel, unterstützt durch Sperrluft, über die Schutzart IP64.

Mit den verbauten Präzisionsspindellager in starrer Lageranordnung werden hohe Spindelsteifigkeiten und höchste Rund- und Planlaufgüten erreicht. Die automatische Fettnachschmierung der Lager ermöglicht eine max. Spindeldrehzahl bis 15.000 U/min^{-1}. Gleichzeitig wird die Lagerlebensdauer wesentlich verlängert.

Durch die starre Lageranordnung wird die Bearbeitungsqualität am Werkstück erhöht.

Anwendungsbereiche

Werkzeugmaschinen für
- Fräsen
- Bohren

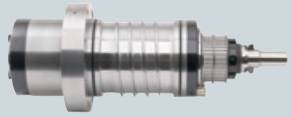
Nutzen und Eigenschaften

- Lange oder kurze Spindelnase
- Spindel mit Riemenscheibe
- Werkzeugaufnahme universeller ISO 40 Standardkegel mit SK40 Schnittstelle
- Werkzeugspannung mit kraftübersetztem Federpaket
- Max. Drehzahl bis 15.000 U/min^{-1}
- Automatische Lagernachschmierung
- Präzisionsspindellager für höchste Genauigkeit
- Max. Drehmoment bis (S1) 80 Nm[1)] / 140 Nm[2)].
- Max. Leistung bis (S1) 15 kW [1)] / 27 kW [2)]
- Max. radiale und axiale Bearbeitungskräfte abhängig von den optionalen arbeitsseitigen Lageranordnungen und Belastungsverhältnissen F_{radial} / F_{axial}

Optionen

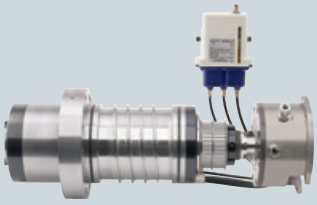
- Werkzeugaufnahme universeller ISO 40-Standardkegel für Schnittstelle
  CAT40 / BT40/30° / BT40/45°
- Werkzeuglöseeinheit: Hydraulisch für minimierte Werkzeugwechselzeiten und digitale Spannzustandsabfrage
- Drehdurchführung für innere Werkzeugkühlung bis 70 bar und 50 l/min.
- Arbeitsseitige Lageranordnung:
  – 2 Lager
  – 4 Lager

[1)] Arbeitsseitig (A-Seite) 2 Lager
[2)] Arbeitsseitig (A-Seite) 4 Lager

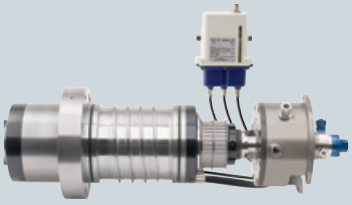


Spindel mit Riemenscheibe

... mit automatischer Fettnachschmierung

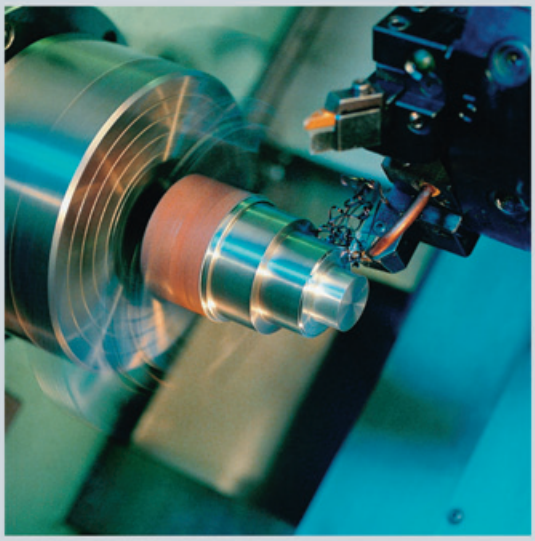


... zusätzlich mit Löseeinheit



... zusätzlich mit Drehdurchführung

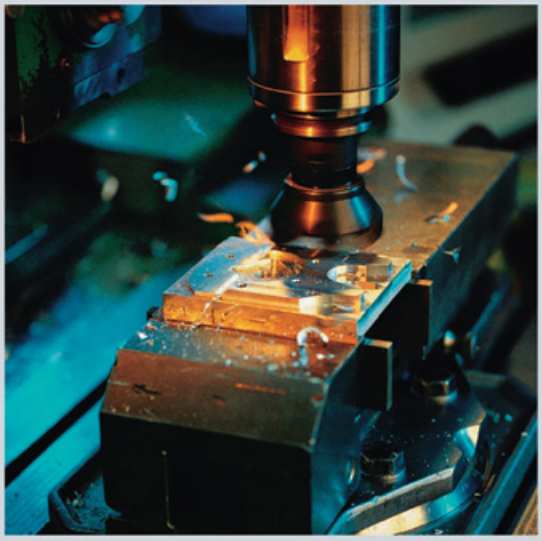
© Siemens AG 2009



Technologie Drehen

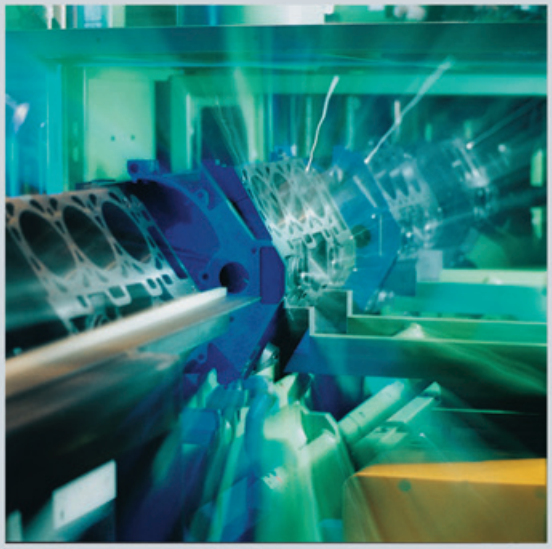
Fertigung Turbinenschaufeln

Technologie Schleifen



Technologie Fräsen – Musterbau

SINUMERIK-Bedienfeld mit Maschinensteuertafel



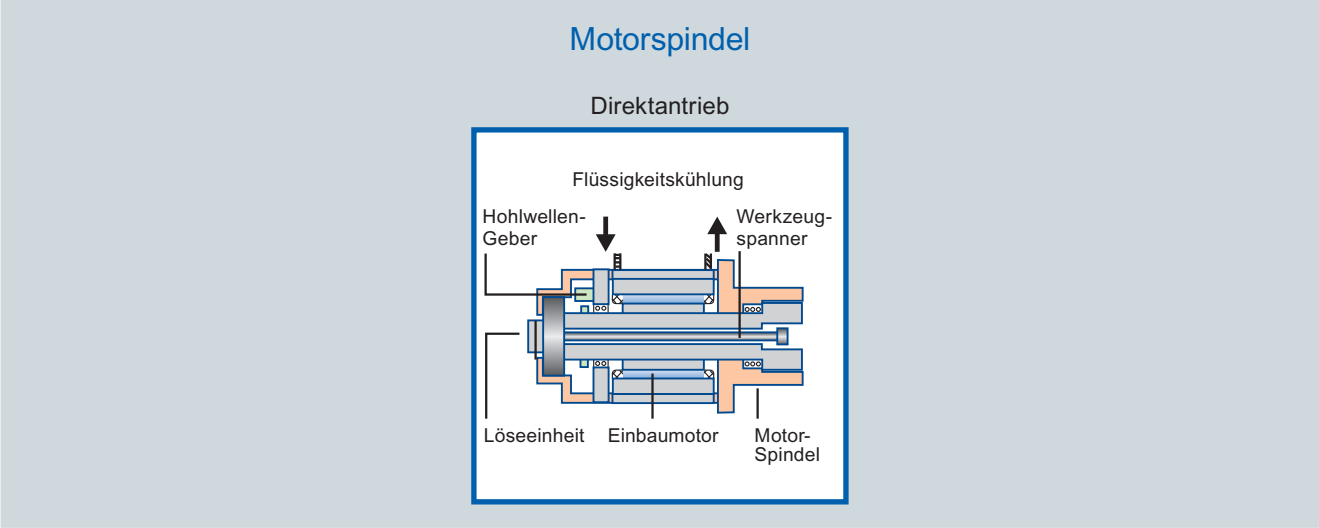
Branche Automobil

© Siemens AG 2009

Einbaumotoren und Motorspindeln

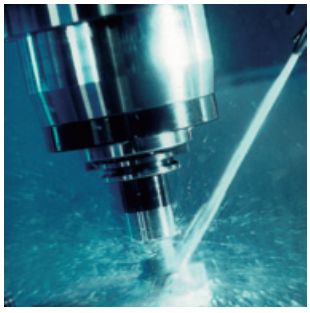
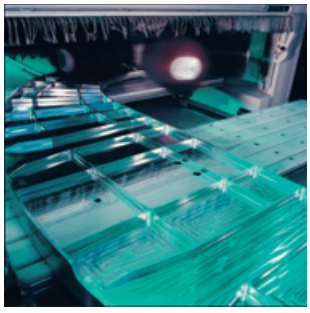
Mit dem Trend zu mehr Produktivität und kompakterem Maschinendesign kommen immer häufiger integrierte Motorspindeln zum Einsatz. Durch ihre dynamische Steifigkeit und geringe Schwingungsneigung ist ein weiterer Hub in der Bearbeitungsqualität möglich.

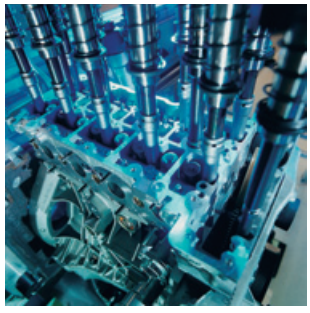
Das hohe Beschleunigungsvermögen und der Betrieb mit höchsten Drehzahlen verkürzt die Bearbeitungsdauer, wodurch die Produktivität der Gesamtmaschine gesteigert werden kann.



Schematischer Aufbau einer Motorspindel

Siemens führt sowohl komplette Motorspindeln für Fräs-, Dreh- und Schleifanwendungen im Programm als auch Einbaumotoren für Motorspindeln.

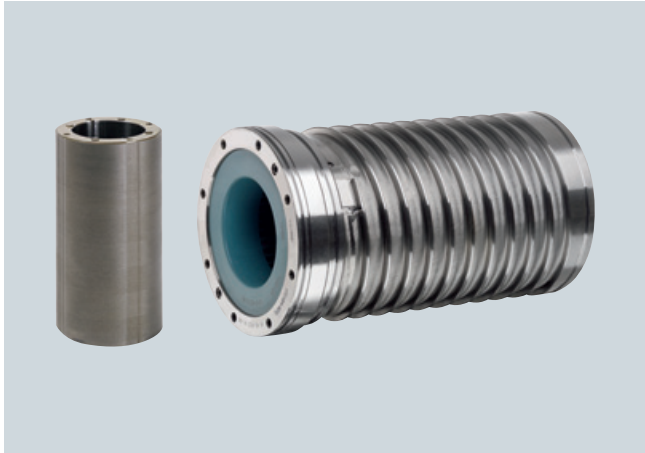


Motorspindeln kommen vorzugsweise in höchst anspruchsvollen Präzisionsanwendungen zum Einsatz

© Siemens AG 2009

Einbaumotoren für Spindeln

Asynchron-Einbaumotor 1PH2



Synchron-Einbaumotor 1FE1

Übersicht

Für Anwender, die im Eigenbau Motorspindeln realisieren, bietet Siemens passende Einbaumotoren. Sie zeichnen sich durch Kompaktheit, Robustheit, höchste Präzision und Genauigkeit aus.

Siemens bietet drei verschiedene Typen an Einbaumotoren für Motorspindeln:

- Der Asynchron-Einbaumotor 1PH2 kommt als kompakter Standard-Einbaumotor für Dreh- und Schleifspindeln mit Maximaldrehzahlen bis 10.000 min^{-1} zum Einsatz.
- Der Motor 1FE1 in der Ausprägung „High Torque“ zeichnet sich durch höchste Drehmomente aus und erreicht Spitzendrehzahlen von 20.000 min^{-1}.
- Der Motor 1FE1 in der Ausprägung „High-Speed“ zeichnet sich durch kürzeste Hochlaufzeiten aus und erreicht Maximaldrehzahlen bis 40.000 min^{-1}.

Funktionsprinzip, Ausführung

Der Motor 1PH2 ist ein Asynchronmotor. Der als Käfigläufer ausgeführte Rotor sowie der mit den Wicklungen versehene Stator werden als Komponenten geliefert, die vom Maschinenbauer zu einer Motorspindel integriert und in die Maschine eingebaut werden.

Dasselbe gilt für die Motoren 1FE1. Sie sind im Unterschied zum Motor 1PH2 als Synchronmotoren ausgeführt, mit einem mit Permanentmagneten versehenem Rotor.

Bei allen Motoren wird die Wärme per Wasserkühlung abgeführt. Die Positionserfassung erfolgt über externe Geber, üblicherweise über ein Hohlwellen-Messsystem.

Nutzen und Eigenschaften

Weil mechanische Übertragungselemente (Riemen, Getriebe) und das daraus resultierende Spiel entfallen, verfügen Einbaumotoren über folgende Eigenschaften:

- sehr hohe Bearbeitungsgüte
- hohes Beschleunigungsvermögen
- hohe Steifigkeit durch kompakten Aufbau
- verschleissfrei
- hoher Wirkungsgrad

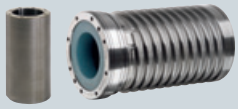
Anwendungsbereiche

Die Einbaumotoren sind prädestiniert für den Einsatz in Motorspindeln für Werkzeugmaschinen:

- Motoren 1PH2 für Schleif- und Drehspindeln,
- Motoren 1FE1 für Drehspindeln, Schleifspindeln und Frässpindeln

© Siemens AG 2009

Einbaumotoren für Standard- und performante Spindeln

Technische Daten	Asynchron-Einbaumotoren für Standardspindeln	Synchron-Einbaumotoren für High-Torque und High-Speed Anwendungen	
			
Motorreihe	**1PH2**	**1FE1**	**1FE1**
Ausprägung		High Torque	High Speed
Kühlart	Wasserkühlung	Wasserkühlung	
Statordurchmesser D_A	180 und 220	85 ... 280	106 ... 240
Schutzart	IP00 bzw. Angabe Spindelhersteller	IP00 bzw. Angabe Spindelhersteller	
Bauform	Lieferung in Komponenten	Lieferung in Komponenten	
Netzspannung	400 ... 480 V	400 ... 480 V	
Bemessungsleistung P_N	7,5 ... 31 kW	4 ... 104 kW	6 ... 94 kW
Bemessungsdrehzahl n_N	1.500 min^{-1}	750 ... 15.800 min^{-1}	2.000 ... 25.000 min^{-1}
Bemessungsdrehmoment M_N	48 ... 197 Nm	bis 820 Nm	bis 300 Nm
Überlastfähigkeit	285 Nm (S6-25%)	1.240 Nm (S6-25%)	465 Nm (S6-25%)
Max. Drehzahl n_{max}	bis 10.000 min^{-1}	bis 20.000 min^{-1} mit Feldschwächung	bis 40.000 min^{-1} mit Feldschwächung
Anschlusstechnik	freie Leitungsenden	freie Leitungsenden	
Isolierung der Ständerwicklung	Wärmeklasse 155 (F) für Kühlmittelzulauftemperatur bis 25 °C	Wärmeklasse 155 (F) für Kühlmittelzulauftemperatur bis 25 °C	
Schalldruckpegel (Toleranz + 3 dB)	abhängig von der Spindelkonstruktion	abhängig von der Spindelkonstruktion	
Gebersysteme eingebaut	Externer Geber, abhängig von der Maschinenkonstruktion		
Siemens-Antriebssystem	SINAMICS S120, SIMODRIVE 611		
Typische Anwendungen	Motorspindeln in Werkzeugmaschinen, z.B. Dreh- und Schleifbearbeitungsmaschinen	Motorspindeln in Werkzeugmaschinen mit Anwendungen für hohe Drehmomente z.B. Dreh- und Schleifbearbeitungsmaschinen	Motorspindeln in Werkzeugmaschinen mit Anwendungen für hohe Drehzahlen z.B. Schleifbearbeitungs- und Fräsbearbeitungsmaschinen
Tools			
• Projektierung SINAMICS	–	SIZER	SIZER
• Projektierung SIMODRIVE	SIDIM/NCSD	SIDIM/NCSD	SIDIM/NCSD
• CAD-Daten	–	CAD-Creator	CAD-Creator

© Siemens AG 2009

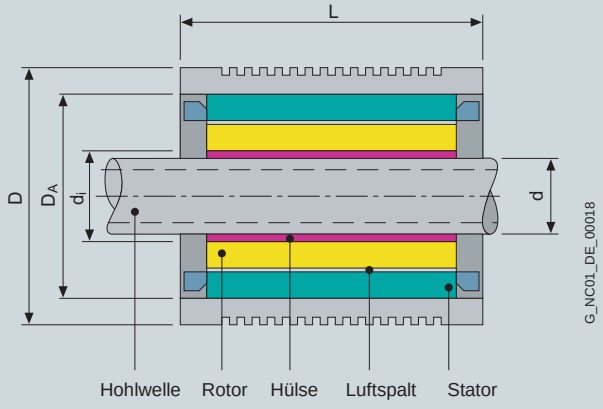
Einbaumotoren für Spindeln

Die Varianten des 1PH2 auf einen Blick.

Unser Produktspektrum – das können wir Ihnen bieten

Bemessungs-leistung S1	Bemessungs-drehmoment-bereich S1	Bemessungs-leistung S6-40%	Bemessungs-drehmoment-bereich S6-40%	Bemessungs-drehzahlen n_N	Maximal-drehzahlen n_N	Motortyp	L	D	D_A	d_i
kW	Nm	kW	Nm	min^{-1}	min^{-1}		mm	mm	mm	mm
7,5 ... 13	48 ... 83	9 ... 15,4	57 ... 98	1.500	bis 10.000	**1PH209**	250 ... 300	205	180	67
15,1 ... 31	95 ... 197	19 ... 38,6	119 ... 245	1.500	bis 10.000	**1PH211**	290 ... 390	250	220	82

Maßzeichnung



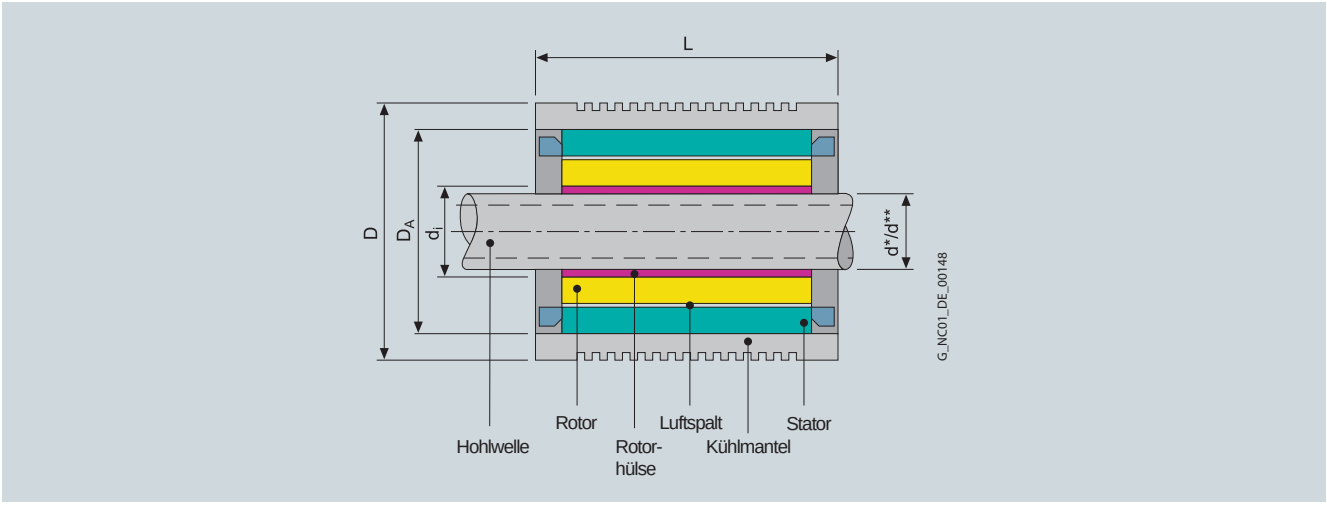
© Siemens AG 2009

Die Varianten des 1FE1 auf einen Blick.

Unser Produktspektrum – das können wir Ihnen bieten										
Bemessungs-leistung S1 kW	**Bemessungs-drehmoment-bereich S1** Nm	**Bemessungs-leistung S6-40%** kW	**Bemessungs-drehmoment-bereich S6-40%** Nm	**Bemessungs-drehzahlen** n_N min^{-1}	**Maximal-drehzahlen** n_N min^{-1}	**Motortyp**	***L*** mm	***D*** mm	D_A mm	d_i mm
High-Speed-Reihe										
6,5 ... 31,4	5 ... 20	8 ...35	7 ... 27	7.900 ... 25.000	bis 40.000	**1FE105**	130 ... 230	120	106	46
14 ... 48	28 ... 60	16 ... 51	40 ... 86	3.200 ...9.700	bis 24.000	**1FE107**	185 ... 285	155	135	58
8,8 ... 38	42 ... 105	8,8 ... 38	55 ... 140	2.000 ... 4.300	bis 20.000	**1FE108**	190 ... 340	180	160	68
10,5 ... 52	24 ... 150	10,5 ... 52	35 ... 206	1.800 ... 4.500	bis 18.000	**1FE109**	200 ... 400	205	180	72/80
25 ... 72,6	102 ... 204	30 ... 85	142 ... 270	1.200 ... 3.800	bis 16.000	**1FE110**	265 ... 415	230	200	96
63 ... 94	200 ... 300	75 ... 112	275 ... 410	2.000 ... 3.000	bis 14.000	**1FE112**	315 ... 415	270	240	110
High-Torque-Reihe										
7,4 ... 14,4	4,5 ... 11	10 ... 18	6 ... 14	10.000 ... 15.800	20.000	**1FE104**	107 ... 157	95	85	44/-
6,3 ... 23	10 ... 37	7,9 ... 29	12,6 ... 46	6.000 ... 8.000	bis 15.000	**1FE105**	170 ... 320	115	103,5	42/33
4 ... 25	13 ... 56	5,3 ... 36,5	17 ... 81	3.000 ... 8.500	bis 12.000	**1FE106**	130 ... 280	130	118	58/48
15 ... 34	65 ... 130	18,7 ... 42	81 ... 175	1.100 ... 5.000	bis 9.000	**1FE108**	195 ... 295	190	170	93/67/ 74, 80
6,3 ... 36,6	28 ... 100	7,5 ... 47	36 ... 128	1.600 ... 3.500	bis 7.000	**1FE109**	150 ... 250	205	180	92/67/ 80
22 ... 41,9	150 ... 300	24 ... 53	190 ... 384	700 ... 2.100	bis 6.500	**1FE111**	260 ... 410	250	220	120/82/ 102/ 105
63 ... 104	430 ... 820	80 ... 124	620 ... 1.110	750 ... 1.700	8.000	**1FE114**	340 ... 490	310	280	166,7/ 150,3

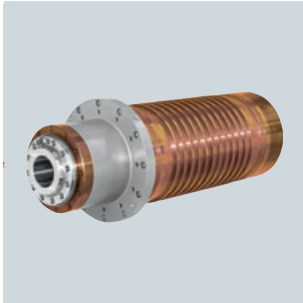
Alle Angaben beziehen sich auf S1-Betrieb

Maßzeichnung



© Siemens AG 2009

Motorspindeln



Motorspindeln für Fräsen, Drehen, Schleifen

Übersicht

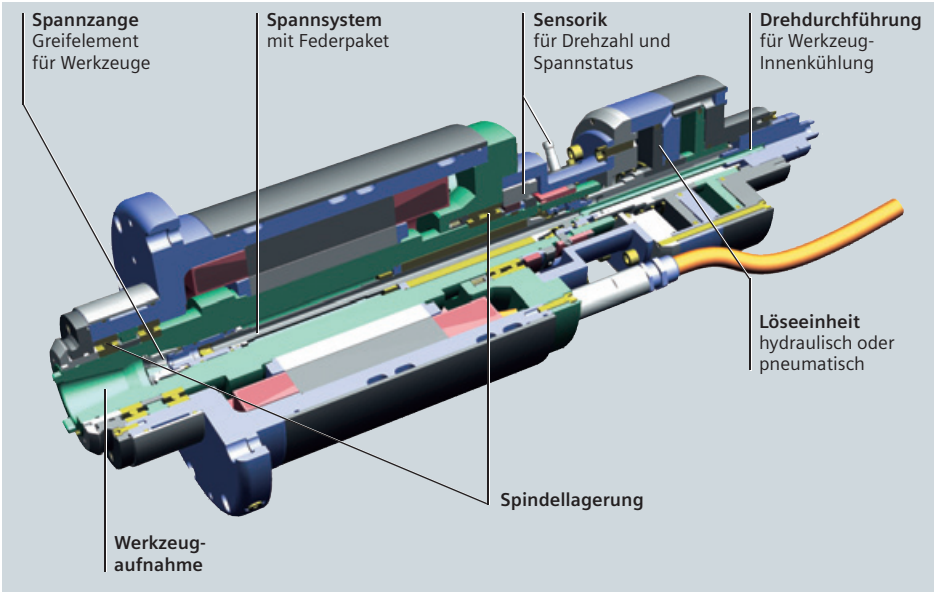
Neben den Spindelmotoren in den verschiedenen Ausführungen bietet Siemens auch komplette Motorspindeln an.

Siemens deckt mit seinem Baukasten an Motorspindeln die Bearbeitungstechnologien Fräsen, Bohren, Drehen und Schleifen ab, so dass auch hier für nahezu jede Anwendung eine passgenaue Lösung konzipiert werden kann. Sämtliche Kompetenz bzgl. Motorspindeln sind in der 100%-igen Tochter Weiss Spindeltechnologie GmbH, einem der führenden Anbieter von Motorspindeln konzentriert. Neben den hier beschriebenen Katalog- und Vorzugsspindeln für die Technologien Fräsen, Drehen und Schleifen konzipieren und fertigen die Experten der Weiss Spindeltechnologie GmbH auch individuelle Spindellösungen. Diese können im Leistungsbereich bis 130 kW und bis 1.250 Nm ohne Getriebe bzw. bis 3.280 Nm mit integriertem Getriebe ausgelegt und angeboten werden. Die Spindeln stehen in Synchron- als auch in Asynchrontechnik zur Verfügung.

Sämtlich Komponenten unserer Motorspindeln – Lager, Sensorik, Kühlung, Spanneinheit usw. sind optimal aufeinander abgestimmt und vorgetestet.
Durch die Ausführung der Weiss Motorspindeln wird ein Höchstmaß an Robustheit erreicht. Zum anderen ist damit eine schnelle Integration in die Maschine und eine reibungslose Inbetriebnahme gewährleistet.

Nutzen und Eigenschaften

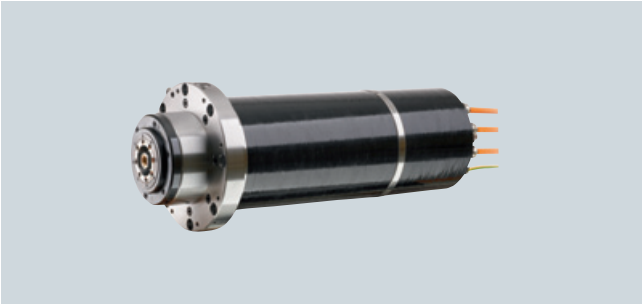
- Sehr hohe Bearbeitungsgüte, höchste Rundlaufgüte und hohe dynamische Steifigkeit
- Kurze Hochlaufzeiten und hohe Maximaldrehzahlen
- Kompakter Aufbau
- Durch verschiedene Werkzeug- bzw. Werkstückspannsysteme flexibel an Anwenderbedürfnisse anpassbar
- Einfache Montage und Inbetriebnahme durch in sich geschlossene Systemeinheit
- Einfache Montage durch definierte Schnittstellen bzgl. Mechanik, Kühlung, Elektrik und Hydraulik/Pneumatik.
- Optimal abgestimmt auf den Einsatz mit dem Antriebssystem SINAMICS S120 und SIMODRIVE 611



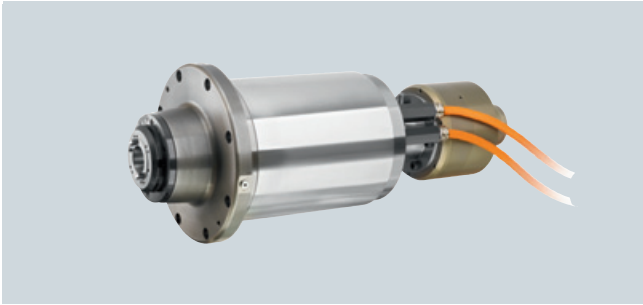
Durch standardisierte Schnittstellen an den Spindeln für Medien- und Signalanschlüsse und durch im Vorfeld bei Weiss durchgeführte Systemtests wird eine reibungslose Inbetriebnahme gewährleistet.

© Siemens AG 2009

Standard Motorfrässpindeln – 2SP1-Serie



Standard Motorfrässpindel 2SP120



Standard Motorfrässpindel 2SP125

Standard Motorfrässpindeln der 2SP1-Serie sind katalogmäßig bestellbare Motorspindeln. Sie sind für hohe Drehmomente ausgelegt, und können damit sowohl für die Schruppbearbeitung als auch für präzise Feinbearbeitung eingesetzt werden.

Basierend auf zwei verschiedenen geometrischen Durchmesserausführungen sind unterschiedliche Performanceabstufungen mit Drehmomenten von 42 bis 170 Nm und Maximaldrehzahlen von 10.000 bis 18.000 min^{-1} verfügbar.

Sie sind die ideale Antriebslösung für Hauptspindeln in Standardfräsmaschinen und Bearbeitungszentren, und zeichnen sich aus durch:

- Wirtschaftliche Gesamtlösung, vergleichbar zu heutigen riemengetriebenen Lösungen und günstiger als klassische kundenspezifische Motorspindelkonstruktionen
- Je nach Anwenderwunsch hydraulische oder pneumatische Werkzeugspann- und -lösevorrichtung
- Bei Einsatz einer pneumatischen Werkzeugspann- und -lösevorrichtung ist kein Hydraulikaggregat notwendig
- Integrierte Sensorik in analoger und digitaler Ausführung
  (zur Indexierung und Überwachung des Werkzeugwechsels)
- Weltweite Systemlieferung inkl. Spindelmechanik aus einer Hand
- Höhere Drehzahl und kürzere Hochlaufzeit gegenüber konventioneller Lösung

Optionen

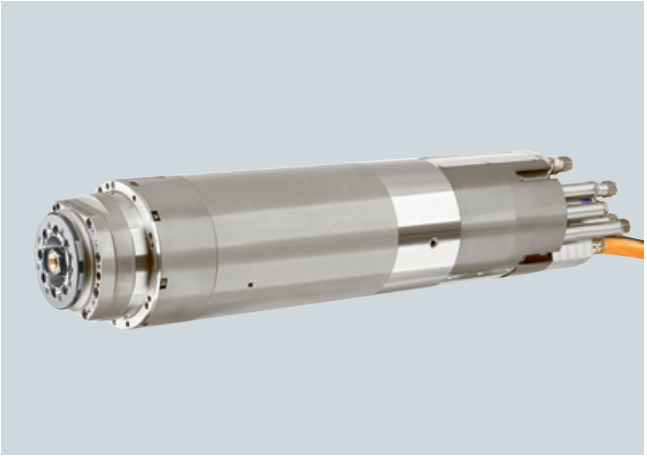
- Verfügbar mit HSK A63, SK40, CAT40, BT40 Werkzeugschnittstellen
- Werkzeugkühlung wahlweise intern, extern

Spektrum der 2SP1-Serie

Bestell-Nr.	Bemessungsleistung S1 kW	Bemessungsdrehmoment S1 Nm	Bemessungsdrehzahl min^{-1}	Bemessungsstrom S1 A	Bemessungsleistung S6-40% kW	Bemessungsdrehmoment S6-40% Nm	Bemessungsleistung S1 kW	Bemessungsdrehmoment S1 Nm	Bemessungsdrehzahl min^{-1}	Bemessungsstrom S1 A	Maximaldrehzahl min^{-1}
Synchron	Sternbetrieb						Dreieckbetrieb				
2SP1202-1HA■■-1DF2	12,0	42	2.700	30	12,0	55					15.000
2SP1202-1HB■■-2DF2	15,5	42	3.500	42	15,5	55					18.000
2SP1204-1HA■■-1DF2	26,4	84	3.000	60	26,4	110					15.000
2SP1204-1HB■■-2DF2	35,0	78	4.300	79	35,0	110					18.000
Asynchron											
2SP1253-8HA0■-0■■2	13,2	70	1.800	28	18,9	100	13,2	32	4.000	29	10.000
2SP1253-8HA0■-1D■2	13,2	70	1.800	28	18,9	100	13,2	32	4.000	29	15.000
2SP1255-8HA0■-0■■2	11,7	140	800	30	16,7	200	11,7	62	1.800	29	10.000
2SP1255-8HA0■-1D■2	11,7	140	800	30	16,7	200	11,7	62	1.800	29	15.000
Synchron											
2SP1253-1HA0■-0■■2	26,0	100	2.500	53	29,0	130					10.000
2SP1253-1HB0■-1D■2	35,0	100	3.300	68	38,0	130					15.000
2SP1255-1HA0■-0■■2	46,3	170	2.600	95	55,0	236					10.000
2SP1255-1HB0■-1D■2	53,4	170	3.000	120	64,0	236					15.000

© Siemens AG 2009

Kompaktfrässpindeln der F-Reihe



Kompaktfrässpindel F1xx

Motorspindeln der F-Reihe stehen für Leistungen von 11 bis 80 kW (S1-Betrieb) und Nennmomenten bis 300 Nm zur Verfügung.

Sie stehen sowohl in Synchron- als auch in Asynchrontechnik zur Verfügung und zeichnen sich besonders durch ihre Kompaktheit aus. Mit 40.000 min^{-1} Maximaldrehzahl erfüllen sie die Anforderungen typischer Hochleistungsfrässpindeln an typischen„High-Speed“ Anwendungen.

Leistungsmerkmale

- Werkzeugaufnahme:
  - HSK in allen gängigen Größen optional ISO für angepasste Drehzahlen
- Konus- und Planflächenreinigung:
  - gefilterte Druckluft im Kegel und auf der Planfläche zur Reinhaltung und für bleibende Genauigkeit der Werkzeugschnittstelle
- Lagerschmierung:
  - Fettlebensdauerschmierung
  - Ölluft-Minimalmengenschmierung
- Lagertemperaturüberwachung:
  - PT100 oder PT1000
- Arbeitsseitige Abdichtung:
  - Labyrinth mit Sperrluftunterstützung
- Motortemperaturüberwachung mit KTY84 und PTC
- Werkzeugspanner:
  - Werkzeugspannung mittels kraftübersetztem Federpaket
- Werkzeuglöseeinheit:
  - hydraulisch für minimierte Werkzeugwechselzeiten, optional Ausrüstung mit Pneumatikzylinder
- Spannzustandsabfrage:
  - analog oder digital
- Drehdurchführung:
  - Kühlschmiermittel bis zu 80 bar, Minimalmengenschmierung und Trockenbearbeitung ohne Umrüstung möglich

Optionen

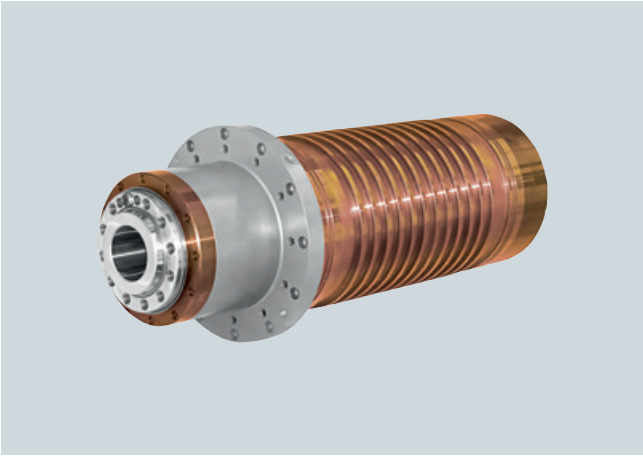
- Sensor axiales Spindelwachstum:
  direkte Rückkopplung zur Längenkompensation in der Maschine
- Beschleunigungssensor:
  Erfassung und Überwachung der auftretenden Beschleunigung zum Schutz der Spindel

Variantenübersicht F-Reihe für Fräsen

ASYNCHRONTECHNIK				Werkzeug-schnittstelle DIN 68 893-1	SYNCHRONTECHNIK			
Spindel-Nr.:	Durch-messer mm	Max. Drehzahl min^{-1}	Nenn-leistung S1-100% kW		Nenn-leistung S1-100% kW	Max. Drehzahl min^{-1}	Durch-messer mm	Spindel-Nr.:
F150A.30.18	150	30.000	18	◄ E40 ►	11	30.000	150	**F150S.30.11**
F150A.40.18	150	40.000	18					
F170A.18.46	170	18.000	46	◄ A63 ►	29	18.000	150	**F150S.18.29**
F170A.24.46	170	24.000	46		41	18.000	170	**F170S.18.41**
F210A.18.18	210	18.000	18		28	18.000	210	**F210S.18.28**
F210A.24.18	210	24.000	18		28	20.000	210	**F210S.20.28**
F230A.18.40	230	18.000	40		35	18.000	230	**F230S.18.35**
F230A.24.40	230	24.000	40					
F230A.30.80	230	30.000	80					
F285A.10.32	285	10.000	32	◄ A100 ►	78	10.000	285	**F285S.10.78**
F285A.15.32	285	15.000	32		78	14.000	285	**F285S.14.78**

© Siemens AG 2009

Kompaktdrehspindeln der D-Reihe



Kompaktdrehspindel D1xx

Motorspindeln der D-Reihe sind mit Schnittstellen der Größe A4 bis A11 (DIN EN 55026) verfügbar.
Die Spindeln stehen für Leistungen bis 104 kW (S1-Betrieb) und Nennmomenten bis 820 Nm zur Verfügung.

Sie sind sowohl in Synchron- als auch in Asynchrontechnik verfügbar, und zeichnen sich besonders durch ihre Kompaktheit aus. Mit ihrer hohen Rundlaufgüte und Maximaldrehzahlen bis 10.500 min^{-1} erfüllen Sie jede Anforderung an Drehmaschinen.

Leistungsmerkmale

- Hohe Steifigkeit in radialer und axialer Richtung
- Hohe Rundlaufgenauigkeit
- Arbeitsseitige Abdichtung:
  - Labyrinth, optional mit Sperrluft
- Anschlussmaße:
  - Standardfutter und -spannzylinder
- Bereich konstanter Leistung:
  - 1:3 bis 1:8
- Motor:
  - Synchron- oder Asynchronmotoren
- Drehgeber:
  - Integriert
  - Hohlwellen-Messsystem je nach Genauigkeitsanforderungen und in unterschiedlichen Strichzahlen bis 2048 S/R 1 V_{pp}
- Einbaulage:
  - Horizontal oder vertikal Spindelnase unten,
  - optional: vertikal Spindelnase oben
- Gehäuse:
  - Cartridge mit Flansch
- Motortemperaturüberwachung mit KTY84 und PTC

Optionen

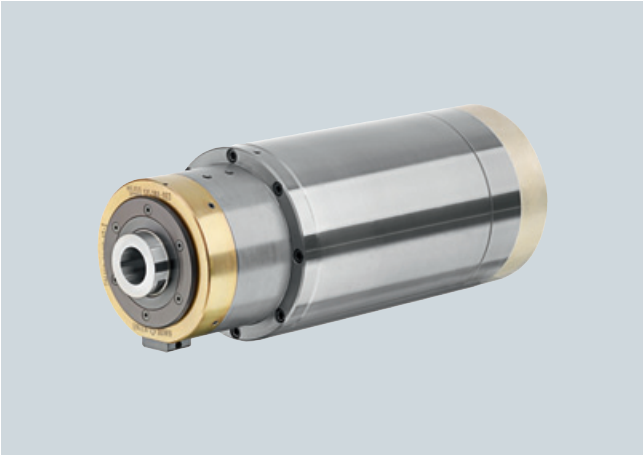
- Lagerausführungen (Standard, Highspeed oder Hybridlager) für unterschiedliche Drehzahlklassen
- Sperrluftunterstützung

Variantenübersicht D-Reihe für Drehen

ASYNCHRONTECHNIK Spindel-Nr.:	Nenndrehmoment S1-100% Nm	Schnittstelle für Kraftspannfutter DIN 55026-	SYNCHRONTECHNIK Nenndrehmoment S1-100% Nm	Spindel-Nr.:
D175375-VXXX	85	◄ A4 ►	100	D175408-VXXX
D175376-VXXX D175374-VXXX	85 140	◄ A5 ►	100 200	D175409-VXXX D175413-VXXX
D175380-VXXX D175377-VXXX	140 200	◄ A6 ►	200 300	D175414-VXXX D175410-VXXX
D175378-VXXX	480	◄ A8 ►	820	D175411-VXXX
D175379-VXXX	750	◄ A11	–	–

© Siemens AG 2009

Motorschleifspindeln der S-Reihe



Motorschleifspindel Sxxx

Motorspindeln der S-Reihe erreichen Maximaldrehzahlen bis 80.000 min^{-1} und eignen sich daher ideal für Innenrundschleifen.

Der Leistungsbereich der SM/SH-Spindeln reicht bis 30 kW, die Nennmomente bis 24 Nm.

Leistungsmerkmale

- Werkzeugaufnahme:
  - Zylindrisch
- Lagerung der Welle:
  - Hybrid-Lager
- Feinstwuchtung:
  - Welle und Rotor
  - Dynamische Wuchtung der montierten Spindel
  - Schwinggeschwindigkeit $v \leq 1$ mm/s
- Gehäuse:
  - Zylindrisch
- Lagerschmierung:
  - Ölluft-Minimalmengenschmierung
  - Alternativ mit Fettlebensdauerschmierung SM (F)
- Arbeitsseitige Abdichtung:
  - Labyrinthdichtung mit Unterstützung der Luft aus der Ölluftschmierung oder durch seperate Sperrluft bei den fettgeschmierten Spindeleinheiten SM (F)
- Energieversorgung:
  - Axial über den Deckel am Spindelende
- Motor:
  - Verlustarme Asynchronmotoren
  - Motortemperaturüberwachungsschutz mit PTC

Optionen

- Impulsdrehzahlgeber
- Codierte Steckereinheiten

Variantenübersicht S-Reihe für Schleifen

ÖLLUFTGESCHMIERT, FETTGESCHMIERT, MITTLERE LEISTUNG

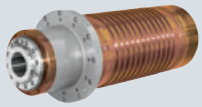
Modell-Nr.:	Maximal-drehzahl min^{-1}	Nenndrehzahl min^{-1}	Maximal-frequenz Hz	Nenn-frequenz Hz	Spannung V	Maximalstrom S1-100% A	Nennleistung S1-100% kW
SM100-81/74	81.000	74.000	1.350	1.234	350	10	4
SM120-72/60	72.000	60.000	1.200	1.000	350	16	5
SM120-60/51	60.000	51.000	1.000	850	350	21	7
SM120-51/36	51.000	36.000	850	600	350	22	7
SM120-45/36	45.000	36.000	750	600	350	20	9
SM(F)150-24/15	24.000	15.000	400	250	350	28	12
SM(F)150-30/24	30.000	24.000	500	400	350	37	16
SM(F)120-36/24	36.000	24.000	600	400	350	37	16
SM(F)170-18/9	18.000	9.000	600	300	350	50	20

ÖLLUFTGESCHMIERT, HOHE LEISTUNG

Modell-Nr.:	Maximal-drehzahl min^{-1}	Nenndrehzahl min^{-1}	Maximal-frequenz Hz	Nenn-frequenz Hz	Spannung V	Maximalstrom S1-100% A	Nennleistung S1-100% kW
SH120-51/45	51.000	45.000	850	750	350	27	9
SH150-40/30	40.000	30.000	667	500	350	37	17
SH150-33/24	33.000	24.000	550	400	350	41	18
SH170-27/18	27.000	18.000	900	600	350	54	20
SH170-21/12	21.000	12.000	700	400	350	74	30

© Siemens AG 2009

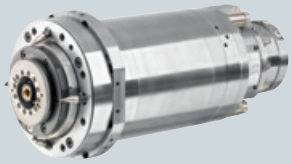
Motorspindeln

Technische Daten	Katalogtyp	Vorzugstyp		
	Standard-Motorfrässpindel in Synchron- und Asynchrontechnik	**Kompakt-Motorfrässpindel in Synchron- und Asynchrontechnik**	**Motordrehspindel in Synchron- und Asynchrontechnik**	**Motorschleif-spindel zum Innen-rundschleifen in Asynchrontechnik**
				
Motorreihe	**2SP1-Serie**	**F-Reihe**	**D-Reihe**	**S-Reihe**
Kühlart	Wasserkühlung			
Spindeldurchmesser	200 und 250 mm	150 ... 285 mm	220 ... 442 mm	100 ... 170 mm
Schutzart	IP64 mit Sperrluft arbeitsseitig			
Werkzeug / Werkstückschnittstelle	Werkzeug-Schnittstelle HSK A63 oder ISO 40	Werkzeug-Schnittstelle HSK 25 bis HSK 100 oder ISO 30 bis ISO 50	Werkstückschnittstelle A4 bis A11 nach DIN 55026	Werkzeug-Schnittstelle Schleifdorn 12 bis 60 mm
Netzspannung	400 ... 480 V			
Bemessungsleistung P_N	bis 53,4 kW	bis 80 kW	bis 104 kW	bis 30 kW
Bemessungsdrehzahl n_N	typabhängig	typabhängig	typabhängig	typabhängig
Bemessungsdrehmoment M_N	bis 170 Nm	bis 300 Nm	bis 820 Nm	bis 24 Nm
Überlastfähigkeit	1,5 ... 2 x M_N kurzzeitig	1,5 ... 2 x M_N kurzzeitig	1,5 ... 2 x M_N kurzzeitig	1,5 ... 2 x M_N kurzzeitig
Max. Drehzahl n_{max}	bis 18.000 min^{-1}	bis 40.000 min^{-1}	bis 10.500 min^{-1}	bis 80.000 min^{-1}
Anschlusstechnik	Leistungsanschluss: freie Leitungslängen Option: Leistungsstecker Signalanschluss über Stecker		Leistungsanschluss: Leistungsstecker Signalanschluss über Stecker	
Isolierung der Ständerwicklung	Wärmeklasse 155 (F) für Kühlmittelzulauf-temperatur bis 25 °C ohne Derating	Wärmeklasse 155 (F) für Kühlmittelzulauf-temperatur bis 25 °C ohne Derating	Wärmeklasse 155 (F) für Kühlmittelzulauf-temperatur bis 25 °C ohne Derating	Wärmeklasse 155 (F) für Kühlmittelzulauf-temperatur bis 25 °C ohne Derating
Schalldruckpegel (Toleranz + 3 dB)	abhängig von der Maschinenkonstruktion	abhängig von der Maschinenkonstruktion	abhängig von der Maschinenkonstruktion	abhängig von der Maschinenkonstruktion
Gebersysteme eingebaut	Inkrementalgeber sin/cos 1 V_{pp}	Inkrementalgeber sin/cos 1 V_{pp}	Inkrementalgeber sin/cos 1 V_{pp}	optional: Impulsdrehzahlgeber
Siemens-Antriebssystem	SINAMICS S120, SIMODRIVE 611			auf Anfrage
Typische Anwendungen	Hauptspindel für Fräsmaschinen		Hauptspindel für Drehmaschinen	Hauptspindel für Schleifmaschinen
Tools				
• Projektierung SINAMICS	auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage
• Projektierung SIMODRIVE	SIDIM/NCSD	SIDIM	SIDIM	SIDIM
• CAD-Daten	auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage

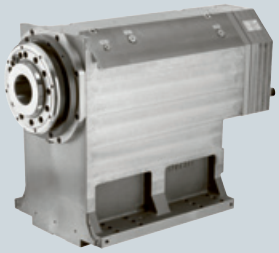
Neben den Katalog- und Vorzugstypen fertigt die Weiss Spindeltechnologie GmbH verschiedene Spindellösungen für individuelle Kundenanwendungen.
Diese können im Leistungsbereich bis 130 kW und bis 1.250 Nm ohne Getriebe bzw. bis 3.280 Nm mit integriertem Getriebe ausgelegt werden.

Abrichtspindel

Motorschleifspindel



Motorfrässpindel



Motordrehspindel

© Siemens AG 2009

Weitere Informationen

Weitere Informationen über Motoren:
www.siemens.de/motioncontrol/motoren

Bestellen im Internet:
www.siemens.de/automation/mall

Ihr persönlicher Ansprechpartner – ganz in Ihrer Nähe:
www.siemens.de/automation/partner

Service- und Supportangebot:
www.siemens.de/automation/service&support

Partner für Ihre Automatisierungslösungen
Siemens Automation Solution Provider:
www.siemens.com/automation/solutionpartner

Siemens AG
Industry Sector
Drive Technologies Division
Motion Control Systems
Postfach 31 80
91050 ERLANGEN
DEUTSCHLAND

www.siemens.com/automation

Änderungen vorbehalten
Bestell-Nr.: 6ZB5411-0BU01-0BA1
3P.8122.52.21 / Dispo 09405
BS 1009 2. VOG 24 De
Printed in Germany
© Siemens AG 2009

Die Informationen in dieser Broschüre enthalten Beschreibungen bzw. Leistungsmerkmale, welche im konkreten Anwendungsfall nicht immer in der beschriebenen Form zutreffen bzw. welche sich durch Weiterentwicklung der Produkte ändern können. Die gewünschten Leistungsmerkmale sind nur dann verbindlich, wenn sie bei Vertragsschluss ausdrücklich vereinbart werden. Liefermöglichkeiten und technische Änderungen vorbehalten. Alle Erzeugnisbezeichnungen können Marken oder Erzeugnisnamen der Siemens AG oder anderer, zuliefernder Unternehmen sein, deren Benutzung durch Dritte für deren Zwecke die Rechte der Inhaber verletzen kann.