

Hybrid Spindel

Die beste Alternative zu indirekten
Spindeltriebslösungen

WEISS Spindeltechnologie
März 2024

Hybrid Spindel

Mehr als nur eine Alternative zu indirekten Spindelantriebslösungen

Die Weiss Spindeltechnologie GmbH ist eine 100%-ige Siemens Tochter mit Erfahrung aus über 30 Jahren Spindelentwicklung. Sämtliche Kompetenzen bezüglich Motorspindeln und indirekt angetriebenen Spindeln sind hier konzentriert.

Eine Entwicklung ist die Hybrid Spindel - durch die Kombination Hauptspindel-Motor und Spindelfunktionalität entsteht eine vollwertige Frässpindel.

Drehzahlen bis 24.000 min⁻¹, hohe Genauigkeiten weil direkt angetrieben, geringeres Schwingungsniveau und alle notwendigen Spindelfunktionalitäten geben Maschinenbauern die Möglichkeit, die Leistungsfähigkeit gegenüber Maschinen mit gekoppelten Motor-Spindel-Lösungen zu steigern.



Indirekte Spindelantriebslösungen
sind begrenzt in ihrer Kompaktheit,
Drehzahleignung und Genauigkeit

Die bessere Alternative
Hybrid Spindel
- Höhere Drehzahlen
- Bessere Bearbeitungsgenauigkeit
- Kompaktes Design

Die Hybrid Spindel ist in drei Baugrößen erhältlich:

	Baugröße 80	Baugröße 100	Baugröße 132
Drehzahl [min ⁻¹] bis zu	24.000	18.000 (20.000) ¹⁾	12.000
Leistung [kW] bis zu (S1)	11,5	18,5	30
Drehmoment [Nm] bis zu (S1)	21	54	191
Schnittstelle	SK30 (DIN 69871/72), BBT30 (MAS 45°)	SK40 (DIN 69871/72), BT40 / BBT40 (MAS 45°)	SK40 (DIN 69871/72), HSK-A63, BT40 (MAS 45°)
Lager	Fettgeschmierte Präzision Schrägkugellager, Kopfkühlung ²⁾		
Motor	Asynchron Motor, wassergekühlt		wasser- oder luftgekühlt
Befestigung	Mit Flansch oder Fußeisen ³⁾ am Maschinenschlitten		
Schutzart	IP64 (Labyrinth Dichtung mit Sperrluft)/ IP53		
Optionen	<ul style="list-style-type: none"> - Hydraulische Löseeinheit mit und ohne Drehdurchführung - Analoge Spannzustandsabfrage - DRIVE-CLiQ Schnittstelle 		

¹⁾ auf Anfrage

²⁾ nur Baugröße 100

³⁾ nur Baugröße 80

Hybrid Spindel

Perfekt für eine Vielzahl von Anwendungen



Vertikale Maschinenzentren

Mehr Produktivität mit Hybrid Spindeln der Achshöhe 80 bei bis zu 24.000 min⁻¹.

Hybrid Spindeln der 100er Baureihe mit Drehzahlen bis zu 18.000 min⁻¹, Werkzeugschnittstellen SK40 oder HSK A63 und Spindelkopf Kühlung sind für den Einsatz im Formenbau ideal.



Bild: Voortman Steel Machinery B.V.

Produktionsmaschinen mit Spindeleinheiten für Bohren und Fräsen

Hybrid Spindeln der Baureihe 132 sind mit wassergekühltem oder luftgekühltem Motor erhältlich.

Für den automatischen Werkzeugwechsel sind die Optionen Sensorik und Löseeinheit gut geeignet.



Roboter Anwendungen

Dank der kompakten Bauweise der Hybrid Spindeln eignen sie sich hervorragend für Roboter Anwendungen.

Technische Daten

Baugrößen 80 und 100

Bestellnummer	Bemessungsleistung P_N [kW]	Bemessungsdrehmoment M_N [Nm]	Bemessungsdrehzahl n_N [min ⁻¹]	Bemessungsstrom S_1 [A]	Maximaldrehzahl [min ⁻¹]
Baugröße 80					
JBD: ■ ■ BA089AP0- ■ ■ ■ ■ ¹⁾	5,1 ²⁾	5,4 ²⁾	9.000 ²⁾	18	24.000
JBD: ■ ■ BA089BP0- ■ ■ ■ ■ ¹⁾	8,0 ²⁾	8,5 ²⁾	9.000 ²⁾	25	24.000
JBD: ■ ■ BA083AP0- ■ ■ ■ ■ ¹⁾	11,5 ²⁾	9,2 ²⁾	12.000 ²⁾	30	24.000
Baugröße 100					
JBD: ■ ■ BA103MP1- ■ ■ ■ ■	11,7 ³⁾	34 ³⁾	3.300 ³⁾	30	18.000
JBD: ■ ■ BA105MP1- ■ ■ ■ ■	18,5 ³⁾	54 ³⁾	3.300 ³⁾	45	18.000
JBD: auf Anfrage	18,5 ³⁾	54 ³⁾	3.300 ³⁾	45	20.000

¹⁾ Vorzugsbaureihe

²⁾ ALM und SLM

³⁾ ALM

Optionen

Anbauflansch

- 0: Ohne Anbauflansch an Spindel zur Befestigung am Maschinenschlitten
- 1: Mit Anbauflansch an Spindel zur Befestigung am Maschinenschlitten
- 2: Mit Fußleisten zur Befestigung am Maschinenschlitten (nur Baugröße 80)

Sensorik

- A: Drehgeber mit 17-poligem Stecker/ kein Analogsensor für Werkzeugzustandsabfrage
- B: Drehgeber mit DRIVE-CLiQ/ kein Analogsensor für Werkzeugzustandsabfrage
- D: Drehgeber mit 17-poligem Stecker/ mit Analogsensor für Werkzeugzustandsabfrage
- E: Drehgeber mit DRIVE-CLiQ/ mit Analogsensor für Werkzeugzustandsabfrage
- F: wie E + Spindel Sensormodul SMI24 mit optional integriertem Spindelmonitor an SINUMERIK HMI

Werkzeug lösen

- A: Ohne Löseeinheit
- C: Mit hydraulischer Löseeinheit
- D: Mit hydraulischer Löseeinheit und Drehdurchführung

Werkzeugschnittstelle

Baugröße 80:

AA: SK30 (DIN69871/72)¹⁾

EA: BT30 (MAS45°)¹⁾

GB: HSK-F63

Baugröße 100:

AB: SK40 (DIN69871/72)¹⁾

EB: BT40 (MAS45°)¹⁾

GC: HSK-A63

HB: BBT40 (MAS45°)



Hybrid Spindel
ohne Löseeinheit



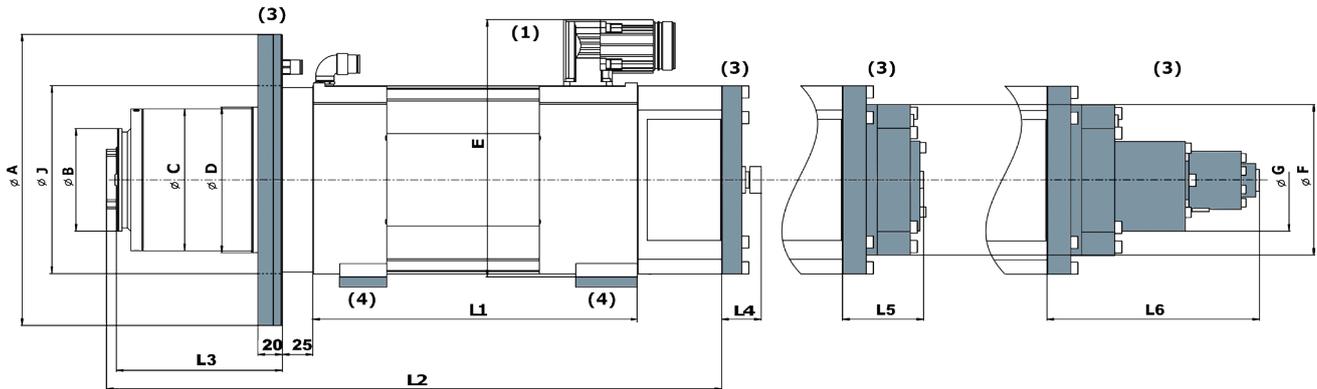
...mit hydraulischer Löseeinheit



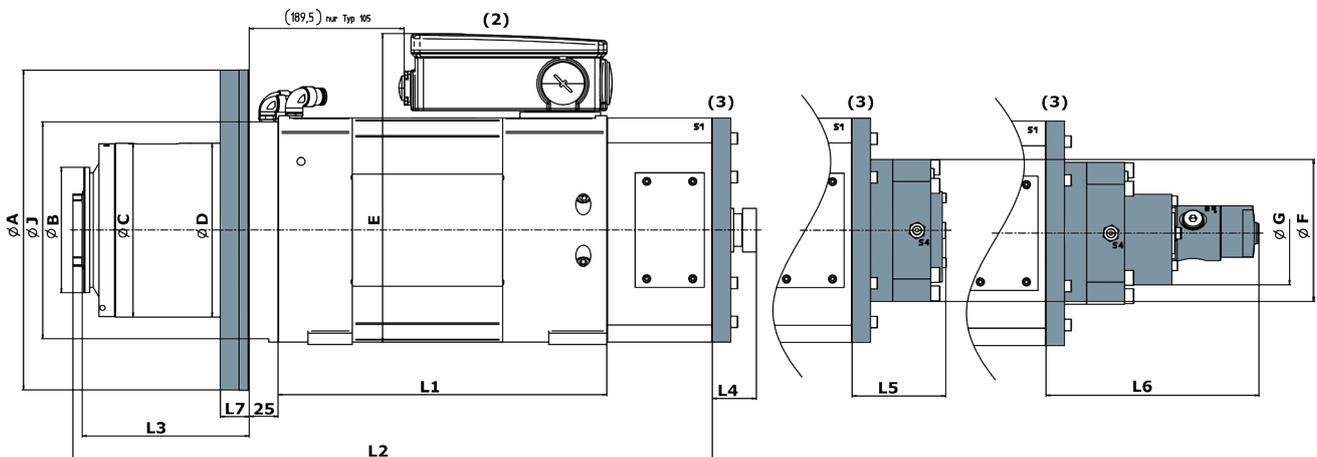
...mit hydraulischer Löseeinheit
und Drehdurchführung

Technische Daten

Baugröße 80



Baugröße 100



Option - Baugröße 80

Option: Befestigungsleisten für die Fußmontage

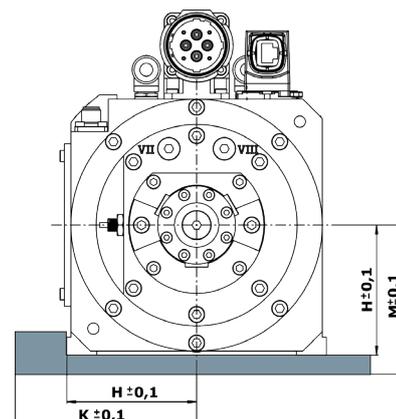
Hybrid Spindeln der Baugröße 80 können optional mit Befestigungsleisten zur Fußmontage ausgerüstet werden. Die Spindel wird direkt an dem Maschinen Z-Schlitten befestigt. Dadurch entfällt der für Flanschmontage zusätzlich notwendige Z-Schlittenaufbau mit entsprechender Einschubmöglichkeit für den Spindelansch.

Die an der Spindel befestigten Leisten sind bezogen auf die Spindelachse in X- und Y-Richtung

abgestimmt. Die Spindel wird auf dem Z Schlitten über drei Anschlagflächen an den Befestigungsleisten ausgerichtet.

Maße Fußmontage

Bestellnummer	H [mm]	K [mm]	M [mm]
Baugröße 80			
JBD: ■ ABA089A0- ■ 2	80	105	100
JBD: ■ ABA089B0- ■ 2	80	105	100
JBD: ■ ABA083A0- ■ 2	80	105	100



Technische Daten

Baugrößen 80 und 100 - Maße

Baugröße 80

Bestellnummer	Gewicht [kg]	A Ø h6 [mm]	J Ø [mm]	B Ø [mm]	C Ø [mm]	D Ø h7 [mm]	G Ø [mm]	F Ø [mm]	L1 [mm]	L2 [mm]	L3 [mm]	L4 [mm]	L5 [mm]	L6 [mm]	L7 [mm]	E [mm]
JBD: ■ ABA089APO- ■■■■	55	240	152	84,5	117	120	84	124	216	453	136	31,5	68	189	20	212 ¹⁾
JBD: ■ ABA089BPO- ■■■■	55	240	152	84,5	117	120	84	124	216	453	136	31,5	68	189	20	212 ¹⁾
JBD: ■ ABA083APO- ■■■■	62	240	152	84,5	117	120	84	124	266	503	136	31,5	68	189	20	212 ¹⁾

Baugröße 100

Bestellnummer	Gewicht [kg]	A Ø h6 [mm]	J Ø [mm]	B Ø [mm]	C Ø [mm]	D Ø h7 [mm]	G Ø [mm]	F Ø [mm]	L1 [mm]	L2 [mm]	L3 [mm]	L4 [mm]	L5 [mm]	L6 [mm]	L7 [mm]	E [mm]
JBD: ■ BBA103MP1- ■■■■	108	280	-	109,5	152	155	90	124	285,5	555	145	38,2	82	185	25	253 ¹⁾
JBD: ■ BBA105MP1- ■■■■	123	280	-	109,5	152	155	90	124	345,0	615	145	38,2	82	185	25	284 ²⁾
JBD: auf Anfrage	123	280	-	109,5	152	155	90	124	345,0	615	145	38,2	82	185	25	284 ²⁾

1) Leistungsdose Gr 1,5

2) Klemmkasten

3) Optionen

4) Option nur BG 80

Zusätzliche Gewichte durch Optionen:

Löseinheit: BG 80: 4,2 kg/ BG 100: 4,9 kg

Drehdurchführung: BG 80: 2,7 kg/ BG 100: 2,7 kg

Flansch: BG 80: 5,1 kg/ BG 100: 8,1 kg

Fußleisten: BG 80: 2,4 kg



Hybrid Spindel: Bestellnummer auf Anfrage

Technische Daten

Baugröße 132

Asynchron Motor - wassergekühlt						
Motorgröße	Leistungs- klasse	Bemessungs- leistung P_N [kW]	Bemessungs- drehmoment M_N [Nm]	Bemessungs-dreh- zahl n_N [min ⁻¹]	Bemessungs- strom S_1 [A]	Maximal- drehzahl [min ⁻¹]
131	F2	15	96	1.500	30	11.000
131	G2	18	86	2.000	40	12.000
133	F2	17	108	1.500	38	12.000
133	G2	22	105	2.000	52	12.000
135	F2	22	140	1.500	51	12.000
135	G2	29	138	2.000	64	12.000
137	F2	27	172	1.500	67	12.000
138	F2	30	191	1.500	80	12.000

Asynchron Motor - luftgekühlt						
Motorgröße	Leistungs- klasse	Bemessungs- leistung P_N [kW]	Bemessungs- drehmoment M_N [Nm]	Bemessungs-dreh- zahl n_N [min ⁻¹]	Bemessungs- strom S_1 [A]	Maximal- drehzahl [min ⁻¹]
131	F	11	70	1.500	24	11.000
133	D	12	115	1.000	30	10.000
133	F	15	96	1.500	34	12.000
133	G	20	96	2.000	45	12.000
135	F	18,5	118	1.500	43	12.000
137	D	17	162	1.000	43	12.000
137	F	22	140	1.500	56	12.000
137	G	28	134	2.000	60	12.000

	Hybrid Spindel AH 132 - wassergekühlt	Hybrid Spindel AH 132 - luftgekühlt
Anbauflansch	x	x
Drehgeber mit DRIVE-CLiQ	x	x
Werkzeug lösen ohne Löseeinheit	x	nicht möglich
Hydraulische Löseeinheit	x	x
Drehdurchführung (nur mit Löseeinheit)	x	x
Spindel Sensor Modul	x	x
Werkzeugschnittstellen	x	x
SK40 (DIN69871/72)	x	x
BT40 (MAS45°)	x	x
HSK A63	x	x
HSK C63	x	x
weitere auf Anfrage	x	x



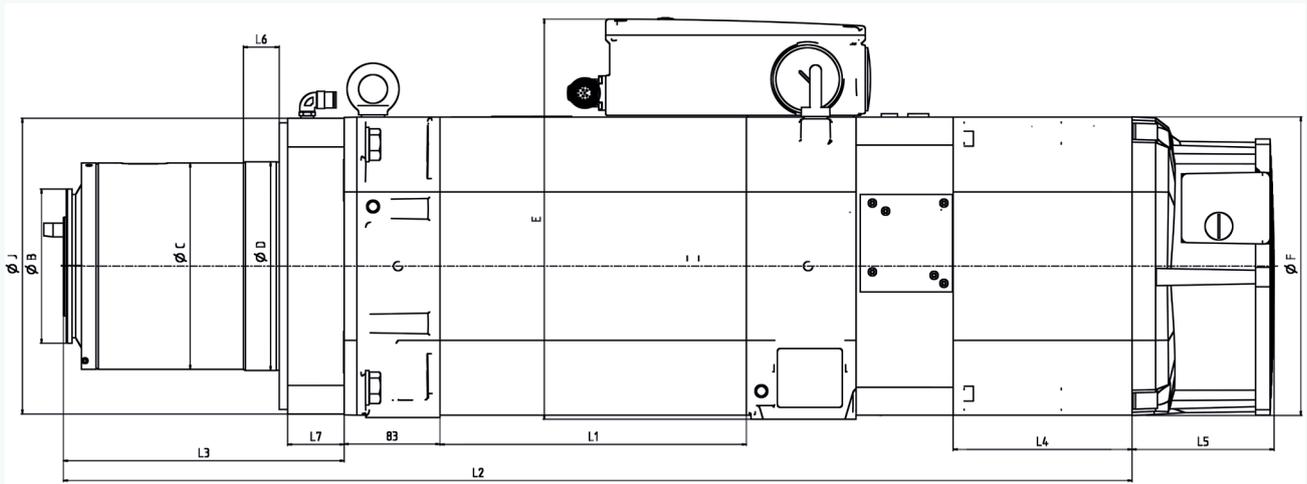
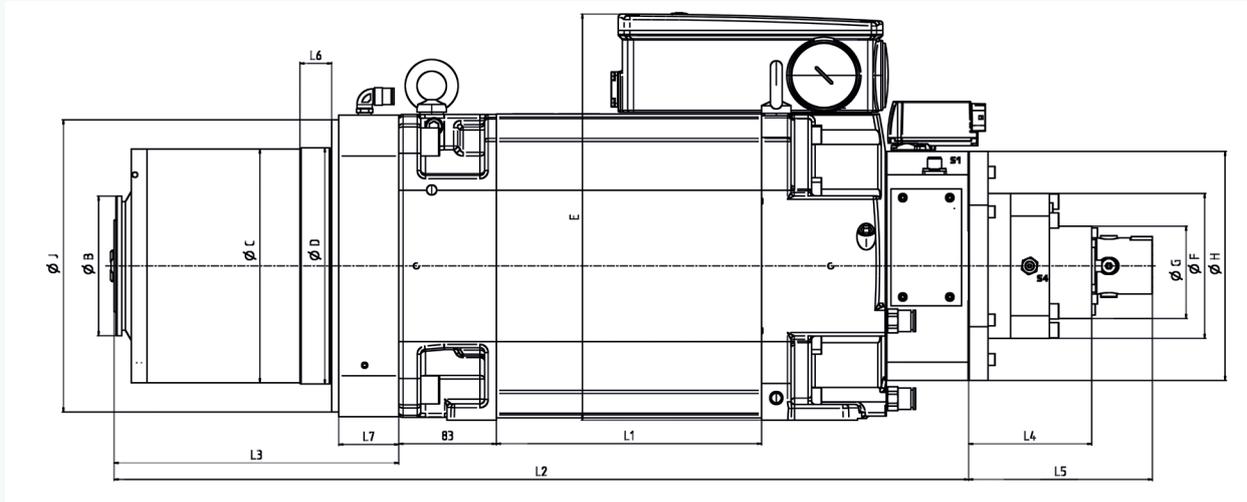
Hybrid Spindel Baugröße 132 - wassergekühlte Version



Hybrid Spindel Baugröße 132 - luftgekühlte Version

Technische Daten

Baugröße 132 - Maße



Technische Daten

Baugröße 132 - Maße

Asynchron Motor - wassergekühlt

Motorgröße	Gewicht [kg]	J Ø [mm]	B Ø [mm]	C Ø [mm]	D Ø [mm]	E [mm]	F Ø [mm]	G Ø [mm]	H Ø [mm]	L1 [mm]	L2 [mm]	L3 [mm]	L4 [mm]	L5 [mm]	L6 [mm]	L7 [mm]
131	240	250	109,5	167	170	349	124	90	196	135,5	636,5	242	105	156	27	51
133	250	250	109,5	167	170	349	124	90	196	180,5	681,5	242	105	156	27	51
135	260	250	109,5	167	170	349	124	90	196	225,5	726,5	242	105	156	27	51
137/ 138	270	250	109,5	167	170	349	124	90	196	265,5	766,5	242	105	156	27	51



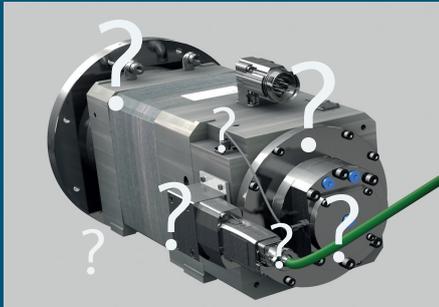
Asynchron Motor - luftgekühlt

Motorgröße	Gewicht [kg]	J Ø [mm]	B Ø [mm]	C Ø [mm]	D Ø [mm]	E [mm]	F [mm]	L1 [mm]	L2 [mm]	L3 [mm]	L4 [mm]	L5 [mm]	L6 [mm]	L7 [mm]
131	230	250	134,5	180	182	349	260	135,5	641	243	200	123	31	49
133	240	250	134,5	180	182	349	260	180,5	686	243	200	123	31	49
135	250	250	134,5	180	182	349	260	225,5	731	243	200	123	31	49
137	260	250	134,5	180	182	349	260	265,5	771	243	200	123	31	49



WEISS Spindel mit Sensor Modul - SMI24

1 + 1 = 3



Aktuelle Situation

Bei Spindeln in Werkzeugmaschinen stehen heute in den meisten Fällen keine oder nur wenige Informationen über den aktuellen Betriebszustand und von bisherigen Betriebskennzahlen der Spindel in der Maschine zur Verfügung. Deshalb ist es schwierig Kenngrößen für Verschleißraten zu ermitteln, an Hand derer man unvorhergesehene Maschinenstillstände vermeiden könnte. Folgende Fragen können aktuell nicht beantwortet werden:

- Laufzeit der Spindel unter Drehzahl und unter Regelung?
- Drehzahl- und Drehmomentbereiche während der Spindelgebrauchsdauer?
- Wie viele Spannzyklen wurden bisher durchgeführt?
- Betriebszustand des Werkzeugspannsystems?

Zielsetzung

Vereinigung von WEISS Motorspindeln - SINAMICS und SINUMERIK zu einem intelligenten System. Dadurch Vereinfachung der Spindelbetriebnahme und der Signaleinbindung in die PLC.

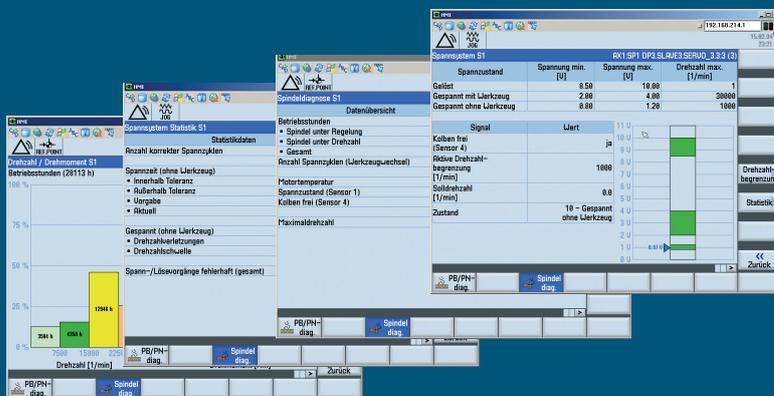
Sammlung, Analyse und Visualisierung von Informationen und Daten während der Spindellaufzeit. An Hand der Datenauswertung Spindelzustände erkennen, die zum Ausfall führen können.

Erhöhung der Spindelgebrauchsdauer durch besser planbare, vorbeugende Maßnahmen zur Spindelinstandhaltung steigert die Produktivität der Maschine.



Lösung

Mit dem WEISS Spindel Sensor Modul SMI24 wird die Inbetriebnahme der Spindel vereinfacht, nötige Hardware zur Einbindung von Spindelsignalen in die Steuerung reduziert und Informationen zum Spindelzustand an der HMI angezeigt. Mit der SINUMERIK Option „Integrierter Spindel Monitor“ ISM können zusätzliche Informationen zum Spindelzustand und Daten über den Einsatz der Spindel über Masken am HMI abgerufen werden.

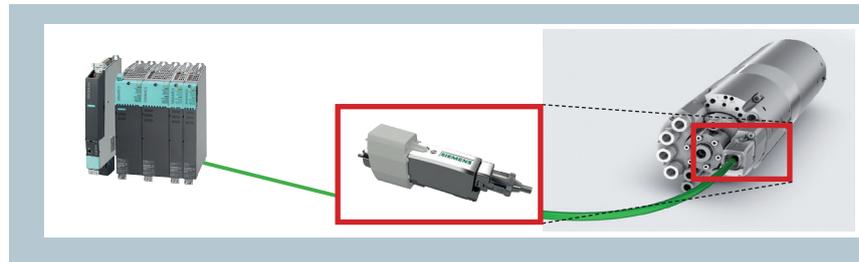


Zyklusunabhängige Signalübertragung erhöht Produktivität

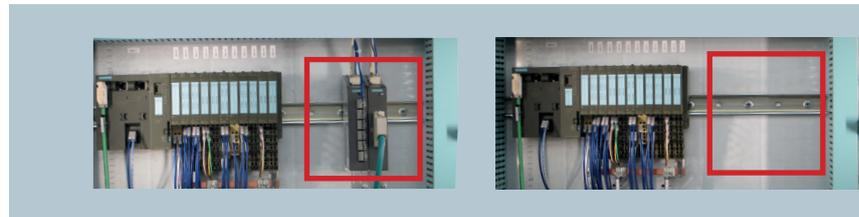
Visualisierung von Betriebszuständen erleichtert die Diagnose.

Mehr Platz im Schaltschrank durch Wegfall von Komponenten.

Einfache Verdrahtung durch **nur ein Drive-CliQ Kabel** für die Signale von Drehgeber, Motortemperatur, Spannungszustandsabfrage und Kolbenabfrage.

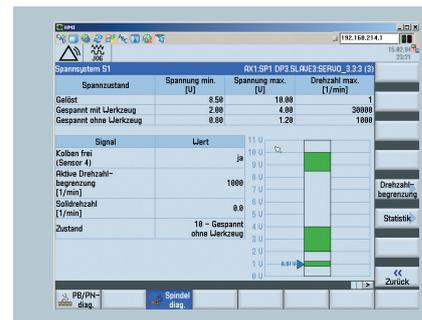


Dadurch **Wegfall von Komponenten** (Kabel, Auswerteeinheiten) im Schaltschrank zur Einspeisung von analogen und digitalen Spindel signals.



Anzeige und **Visualisierung** des aktuellen Spannungszustandes.

SMI24 ermöglicht einen **schnellstmöglichen Werkzeugwechsel** auf Grund der Unabhängigkeit vom PLC-Zyklus. Der Werkzeugwechsel ist einfach und schnell ohne Einbeziehung der PLC konfigurierbar. Schneller Zugang zu Spindelinformationen u.a. durch Anzeige der Spindelbezeichnung und Seriennummer.



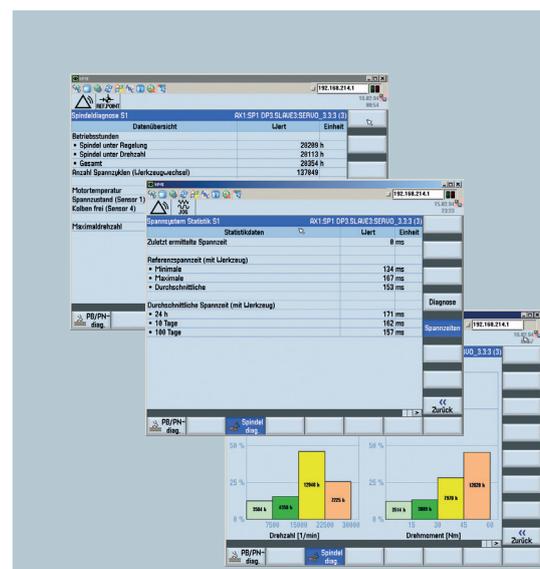
Option SINUMERIK: Integrierter Spindel Monitor ISM

- Werkzeug Spannzylinderzähler
- Werkzeug Spannzeitdiagnose
- Motor/ Lager¹⁾ Temperaturüberwachung
- Betriebsbedingungen in Drehzahl- und Drehmomenthistogrammen

¹⁾ Option

Option Spindel: Erweiterung mit Temperatur- und/ oder Digitalsensor

- Temperatursensor
 - Lagerschutz
 - Kompensation der thermischen Längenänderung
- Zusätzlicher digitaler Sensor
 - z.B. Abfrage rotatorische Winkellage Welle
 - z.B. Abfrage Werkzeug gespannt



Änderungen und Irrtümer vorbehalten.

Die Informationen in diesem Dokument enthalten lediglich allgemeine 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.

Alle Erzeugnisbezeichnungen können Marken oder Erzeugnisnamen der Innomatics GmbH oder anderer Unternehmen sein, deren Benutzung durch Dritte für deren Zwecke die Rechte der Inhaber verletzen kann.