



**X22**

**BETRIEBSANLEITUNG**

[spinogy.de](https://spinogy.de)

# Inhaltsverzeichnis

## Vorwort

## **01 Allgemeines** **7**

01.1 Hinweis	7
01.2 Haftungsbeschränkung	7
01.3 Produktname und Typbezeichnung	7
01.4 Kennzeichnung der Spindel	7
01.5 Angaben zum Hersteller	8
01.6 Zielgruppe	8
01.7 Lebenszyklen der Maschine	8

## **02 Sicherheitshinweise** **9**

02.1 Bestimmungsgemäßer Gebrauch	9
02.2 Symbole und Hinweise	9
02.3 Personalanforderung	10
02.4 Verantwortung und Pflichten des Betreibers	11
02.5 Umbauten und eigenmächtige Veränderungen	11
02.6 Besondere Gefahrenhinweise	12

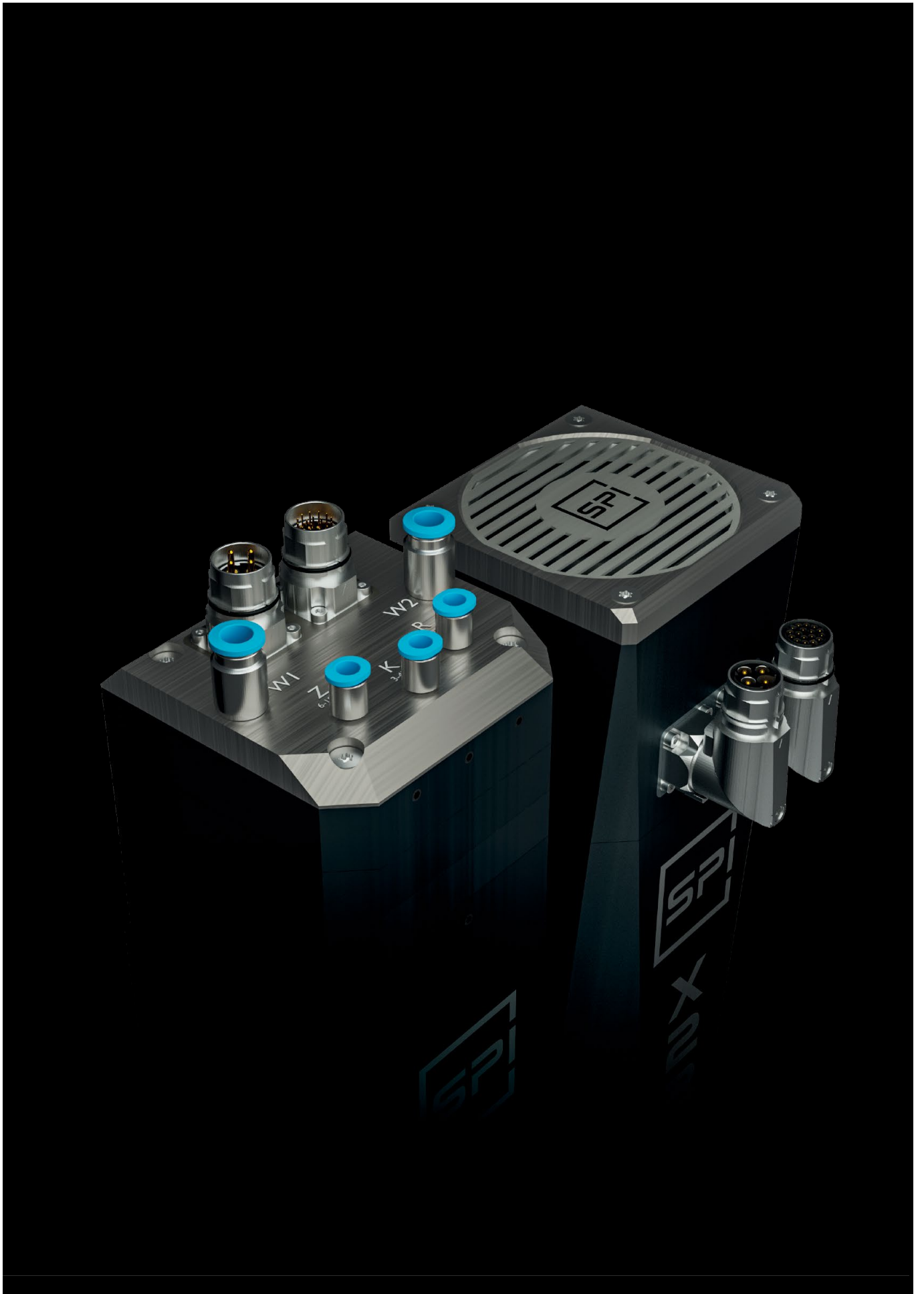
## **03 Transport, Verpackung und Einlagerung** **13**

03.1 Transport	13
03.2 Verpackung	13
03.3 Einlagerung	13

## **04 Technische Beschreibung** **14**

04.1 Ausstattungsmöglichkeiten und technische Daten	14
04.2 Abmessungen	18
04.3 Kühlung	31
04.4 Werkzeugschnittstellen	32
04.5 Motorkennlinien	33
04.6 Temperatursensor	43
04.7 Drehzahlsensor	44
04.8 Spannstellungs- und Kolbenstellungssensor	46
04.9 Labyrinthdichtung	46

<b>05 Installation</b>	<b>47</b>
05.1 Prüfung auf Transportschäden	47
05.2 Prüfung auf Vollständigkeit	47
05.3 Spindel installieren	47
05.4 Montage der Spindel	48
05.5 Steckerbelegung	48
05.6 Kühlmittelanschlüsse	50
05.7 Pneumatische Verschaltung	51
<b>06 Inbetriebnahme</b>	<b>52</b>
06.1 Inbetriebnahme im regelmäßigen Betrieb	52
06.2 Warm- und Fettverteilungslauf	52
06.3 Manueller Werkzeugwechsel	54
06.4 Halbautomatischer Werkzeugwechsel	55
06.5 Automatischer Werkzeugwechsel	56
06.6 Überwachung des Werkzeugspannsystems	58
<b>07 Wartung und Instandhaltung</b>	<b>59</b>
07.1 Spindellager	59
07.2 Wartung nach Erstinbetriebnahme	59
07.3 Tägliche Reinigung	59
07.4 Monatliche Wartung	59
07.5 HSK- und SK-Spanner nachschmieren	59
07.6 Instandhaltung und Ersatzteile	60
<b>08 Demontage und Entsorgung</b>	<b>61</b>
08.1 Demontage	61
08.2 Entsorgung	62
<b>09 Service und Reparatur</b>	<b>63</b>
09.1 Service- und Reparaturbevollmächtigte	63
09.2 Störungs- und Fehlerbehebung	63
<b>10 Gewährleistung</b>	<b>66</b>
<b>11 Einbauerklärung</b>	<b>67</b>



# Vorwort

Sehr geehrte Kundin, sehr geehrter Kunde,

vielen Dank, dass du dich für eine Spindel von SPINOGY entschieden hast!

Mit der X22 haben wir ein Produkt entwickelt, das dir einen Baukasten zur Verfügung stellt, der es ermöglicht eine Spindel zu konfigurieren, die sich exakt und ausschließlich an deinem individuellen technischen Bedarf orientiert. Dadurch können wir dir ein hochwertiges Produkt made in Germany zu wirtschaftlich außerordentlich interessanten Konditionen anbieten. Zudem ermöglicht der Baukasten, dass wir dir die Spindel bei Bedarf später auf eine andere Spindelkonfiguration umbauen können.

Die einzelnen Komponenten der Spindel werden auf unseren Maschinen gefertigt und hier in Weiterstadt montiert und durch hochwertige Zukaufteile ergänzt. Damit können wir den gesamten Entstehungsprozess überwachen und stets eine hohe Qualität sicherstellen. Um die hohe Qualität deines Produktes über einen langen Zeitraum beibehalten zu können, lies dir diese Betriebsanleitung bitte sorgfältig durch.

Wir bei SPINOGY arbeiten ständig an der Weiterentwicklung unserer Produkte. Daher kann es zu Abweichungen bei deiner Spindel und der vorliegenden Betriebsanleitung kommen. Wir bitten daher um Verständnis, dass keine Ansprüche aus technischen Angaben, Abbildungen oder Beschreibungen abgeleitet werden können.

Bei der Entwicklung der Spindel haben wir bereits darauf geachtet, das Feedback unserer Kunden mit einzubeziehen. Dennoch möchten wir unser Produkt stetig weiterentwickeln, um noch spezifischer auf deine Wünsche eingehen zu können. Daher sind wir für Lob, konstruktive Kritik und Anregungen deinerseits sehr dankbar.

Bei jeglichen Anliegen, Fragen oder Wünschen zu unseren Produkten oder Ihrem speziellen Anwendungsfall, schreib uns, wir helfen dir gerne weiter. Nutze dazu unser Kontakt- Formular auf unserer Website oder kontaktiere uns per E-Mail an [mail@spinogy.de](mailto:mail@spinogy.de). Selbstverständlich stehen wir dir gerne auch für ein persönliches Gespräch zur Verfügung.

Wir wünschen dir ein erfolgreiches Arbeiten mit der X22.

Marcel Linke, Andreas Schleifer, Dominik Eschenbach und Marc Schmidt-Winterstein  
Geschäftsführer SPINOGY GmbH



# 01 Allgemeines

## 01.1 Hinweis

Die Betriebsanleitung beinhaltet wichtige Informationen über die Handhabung des Produkts. Diese muss daher vor Gebrauch des Produkts sorgfältig gelesen werden. Die SPINOGY X22 darf nur dann in Betrieb genommen werden, wenn die Betriebsanleitung vollständig verstanden worden ist. Bei Unklarheiten ist SPINOGY zu kontaktieren. Den Anweisungen in dieser Betriebsanleitung ist Folge zu leisten. Die Betriebsanleitung muss dem Bediener jederzeit zur Verfügung stehen und ist bei Verlust oder Unbrauchbarkeit unverzüglich zu ersetzen. Die Aufbewahrungspflicht gilt, solange man im Besitz des Produktes ist.

Der Inhalt dieser Betriebsanleitung ist auf Übereinstimmung mit der beschriebenen unvollständigen Maschine geprüft, jedoch können Abweichungen und Fehler nicht ausgeschlossen werden. Technische und inhaltliche Änderungen, Irrtümer und Druckfehler sind vorbehalten.

Diese Betriebsanleitung unterliegt dem Urheberrecht und darf ohne schriftliche Genehmigung des Urhebers weder ganz noch teilweise in jedweder Form reproduziert, vervielfältigt oder verändert werden. Bei Zuwiderhandlung droht strafrechtliche Verfolgung. Alle Rechte sind vorbehalten.

## 01.2 Haftungsbeschränkung

SPINOGY übernimmt keine Haftung für Personenschäden, Sachschäden, am Gerät entstandene Schäden sowie Folgeschäden, die durch Nichtbeachtung dieser Betriebsanleitung, bei nicht bestimmungsgemäßer Verwendung des Geräts, bei Reparaturen und sonstigen jeglichen Handlungen von nicht qualifizierten Fachkräften (siehe Kapitel 02.3. - Personalanforderung) am Gerät oder bei der Verwendung von nicht zugelassenen Ersatzteilen entstehen oder entstanden sind. Ebenso führt das nicht Einhalten von Wartungsintervallen und Instandhaltungsvorgaben von Seiten des Herstellers (siehe Kapitel 07 - Wartung und Instandhaltung) zum Haftungsausschluss. Außerdem ist es strengstens verboten, eigenmächtig Umbauten oder technische Veränderungen am Gerät vorzunehmen.

## 01.3 Produktname und Typbezeichnung

Die Betriebsanleitung ist für die Spindeln des folgenden Typs gedacht:

<b>Produktname:</b>	X22
<b>Artikel-Nr.</b>	Kennzeichnung mit XP***
<b>Options-Nr.</b>	Kennzeichnung mit CG***

## 01.4 Kennzeichnung der Spindel



Die Spindel ist mit einer sechsstelligen Seriennummer und einer fünfstelligen Artikelnummer gekennzeichnet. Die Angaben befinden sich gemäß folgendem Bild auf der rechten Seite der Spindel. Auf der Rückseite der Spindel befindet sich das Typenschild mit allen notwendigen Daten zur Ansteuerung.

Mittels der Seriennummer können jederzeit alle notwendigen Informationen zu der Spindel bei SPINOGY erfragt werden.

## 01.5 Angaben zum Hersteller

<b>Name:</b>	SPINOGY GmbH
<b>Adresse</b>	Brunnenweg 17, 64331 Weiterstadt
<b>E-Mail</b>	mail@spinogy.de
<b>Telefon</b>	+49 6150 / 970 960
<b>Website</b>	spinogy.de

## 01.6 Zielgruppe

Diese Betriebsanleitung richtet sich an das folgende Personal:

- Installationspersonal
- Maschinenbediener
- Wartungspersonal

## 01.7 Lebenszyklen der Maschine

Die Maschine durchläuft folgende Lebenszyklen:

- Transport
- Montage
- Betrieb
- Wartung
- Demontage
- Entsorgung



# 02 Sicherheitshinweise

## 02.1 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Die SPINOGY X22 Spindel ist als unvollständige Maschine für den Einbau in Werkzeugmaschinen gedacht, welche unter die Definition eines ortsfesten industriellen Großwerkzeugs fallen. Die Spindel kann allein für sich genommen keine Funktion erfüllen. Der Einbau hat durch den Hersteller der Werkzeugmaschine zu erfolgen da die erforderlichen Kenntnisse zum fachgerechten Einbau vom Endnutzer nicht erwartet werden können. Die Spindel darf nur nach ordnungsgemäßer Befestigung in Betrieb genommen werden.

Innerhalb der Werkzeugmaschine können mit der Spindel die Werkstoffe Metall, Holz oder Kunststoff bearbeitet werden. Sollten andere Werkstoffe bearbeitet werden, ist zuvor SPINOGY zu kontaktieren. Für den bestimmungsgemäßen Gebrauch der Spindel ist geeignetes Werkzeug zu verwenden.

## 02.2 Symbole und Hinweise

Die in dieser Betriebsanleitung aufgeführten Symbole sollen den Leser deutlich auf potenzielle Gefährdungen aufmerksam machen. Derartige Hinweise oder Warnungen können jedoch niemals Ersatz für die vorschriftsmäßige Unfallprävention darstellen!



**Warnung vor allgemeiner Gefahr**



**Warnung vor gefährlicher elektrischer Spannung**



**Warnung vor heißer Oberfläche**



**Hinweis zur Vermeidung von Sachschäden**

Folgende Signalwörter werden verwendet:

SIGNALWORT	BEDEUTUNG
<b>GEFAHR</b>	Gefährdung mit einem hohen Risikograd, die, wenn sie nicht vermieden wird, den Tod oder eine schwere Verletzung zur Folge hat.
<b>WARNUNG</b>	Gefährdung mit einem mittleren Risikograd, die, wenn sie nicht vermieden wird, den Tod oder eine schwere Verletzung zur Folge hat.
<b>VORSICHT</b>	Gefährdung mit einem niedrigen Risikograd, die, wenn sie nicht vermieden wird, eine geringfügige oder mäßige Verletzung zur Folge hat.
<b>HINWEIS</b>	Informationen, die, wenn sie nicht eingehalten werden, zu Sachschäden führen können.

## 02.3 Personalanforderung

### Grundlegendes

Als Personal sind nur Personen zugelassen, von denen zu erwarten ist, dass sie ihre Arbeit zuverlässig ausführen. Personen, deren Reaktionsfähigkeit beeinflusst ist, z. B. durch Drogen, Alkohol oder Medikamente, sind nicht zugelassen. Bei der Personalauswahl sind die am Einsatzort geltenden alters- und berufsspezifischen Vorschriften zu beachten.



#### **WARNUNG: Unsachgemäßer Umgang**

Unsachgemäßer Umgang mit dem Produkt kann zu erheblichen Personen- und Sachschäden führen. Alle Tätigkeiten dürfen nur durch dafür qualifiziertes und geschultes Personal durchgeführt werden. Fehlen dem Personal die notwendigen Kenntnisse, ist es zu schulen und zu unterweisen.

### Qualifikation

Die in dieser Betriebsanleitung beschriebenen Aufgaben stellen unterschiedliche persönliche und fachliche Anforderungen an die Qualifikation der Personen dar, die mit diesen Aufgaben betraut sind. In der Betriebsanleitung werden daher folgende Qualifikationen für verschiedene Tätigkeitsbereiche benannt und gefordert:

#### **1. Fachkraft**

Ist aufgrund seiner fachlichen Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrung sowie Kenntnis der einschlägigen Normen und Bestimmungen in der Lage, die ihm übertragenen Arbeiten zu beurteilen und auszuführen. Des Weiteren ist er befähigt, mögliche Gefahren selbstständig zu erkennen und zu vermeiden.

#### **2. Elektrofachkraft**

Ist aufgrund seiner fachlichen Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrung sowie Kenntnis der einschlägigen Normen und Bestimmungen in der Lage, die ihm übertragenen Arbeiten zu beurteilen und auszuführen. Des Weiteren ist er befähigt, mögliche Gefahren selbstständig zu erkennen und zu vermeiden. Elektrotechnische Arbeiten dürfen nur durch Elektrofachkräfte oder unter deren Leitung und Aufsicht ausgeführt werden.

Die fachlichen Anforderungen der Elektrofachkraft erfordern:

- Fachliche Ausbildung (Elektrotechnik)
- Kenntnisse und Erfahrungen im jeweiligen Tätigkeitsfeld
- Kenntnisse der einschlägigen Normen
- Beurteilung der ihr übertragenen Arbeiten
- Erkennen von Gefahren

#### **3. Unterwiesenes Personal**

Sind Beschäftigte, die sich sicher an ihrem Arbeitsplatz verhalten können. Dazu müssen sie über die möglichen Gefährdungen, die aus den ihr übertragenen Aufgaben resultieren, informiert werden. Darüber hinaus sollen sie den Zweck der Arbeitsschutzmaßnahmen erkennen und Eigenverantwortung für ihr gesundheitsgerechtes Verhalten übernehmen.

Zu diesem Zweck müssen sie durch den Betreiber über die ihr übertragenen Aufgaben und möglichen Gefahren bei unsachgemäßem Verhalten unterrichtet werden. Entsprechende Wirksamkeitskontrollen von Seiten des Betreibers werden angeraten.

Hinweis: Das Personal muss regelmäßig und ausreichend vom Betreiber unterwiesen werden. Näheres hierzu wird in den nationalen Arbeitssicherheitsgesetzen und Vorschriften geregelt. Zur besseren Nachverfolgung muss die Durchführung der Unterweisung protokolliert werden.



### **WARNUNG: Unbefugtes Personal**

Unbefugte Beschäftigte kennen die Gefahren im jeweiligen Arbeitsbereich nicht. Ein Missachten der Personal-anforderung kann zu schweren Verletzungen bis hin zum Tode führen.

#### **Unbefugtes Personal**

Jede Person, die

- diese Betriebsanleitung nicht oder nicht vollständig gelesen hat oder nicht eindeutig verstanden hat,
- die erforderliche Qualifikationsanforderungen für Tätigkeiten an der SPINOGY X22 Spindel nicht erfüllt,
- vom Betreiber keine Unterweisung für die Tätigkeit an der SPINOGY X22 Spindel erhalten hat,

gilt als unbefugte Person.

Folgende Punkte sind daher in jedem Fall zu beachten:

- Unbefugte Personen vom Gefahren- und Arbeitsbereich fernhalten.
- Im Zweifel Personen ansprechen und sie aus dem Gefahren- und Arbeitsbereich weisen.
- Die Arbeiten unterbrechen, solange sich Unbefugte im Gefahren- und Arbeitsbereich aufhalten.
- Erlassen eines Zugangsverbots für Unbefugte.

## **02.4 Verantwortung und Pflichten des Betreibers**

Beim Betreiber selbst wird davon ausgegangen, dass dieser über die erforderlichen Qualifikationen und speziellen Fachkenntnisse im Umgang mit Werkzeugmaschinen und Anlagen verfügt. Sofern der Betreiber die erforderlichen Arbeiten nicht selbst ausführt, so ist für die fachgerechte Installation, Inbetriebnahme, Wartung und Instandhaltung, Demontage/ Außerbetriebnahme/Entsorgung entsprechendes Personal hinzuzuziehen!

Neben den Sicherheitshinweisen in dieser Anleitung müssen die für den Einsatzbereich der Maschine gültigen landesspezifischen Sicherheits-, Arbeitsschutz- und Umweltschutzvorschriften etc. eingehalten werden.

Weiterhin ist der Betreiber für folgende Punkte verantwortlich:

- Sicherstellung, dass die Spindel stets in einem technisch einwandfreien Zustand ist
- Einhaltung von Wartungsintervallen
- Erstellung von Betriebsanweisungen
- Erstellung von Gefährdungsbeurteilungen
- Schulung und Unterweisung des befugten Personals in regelmäßigen Abständen
- Sicherstellung, dass alle Mitarbeiter, die zur Nutzung der Spindel befugt sind, die Betriebsanleitung sorgfältig gelesen und verstanden haben
- Ausstattung des Personals mit der entsprechenden Schutzausrüstung

## **02.5 Umbauten und eigenmächtige Veränderungen**

Umbauten und eigenmächtige Veränderungen an der Spindel durch den Betreiber sind nur nach Absprache mit SPINOGY gestattet. Sollten eigenmächtige Veränderungen vorgenommen werden, verliert die ausgestellte CE-Konformitätserklärung ihre Gültigkeit und der Betreiber wird rechtlich zum Maschinenhersteller.

Das Öffnen und Reparieren der Spindel darf nur von SPINOGY durchgeführt werden, da nur dann eine einwandfreie Funktion gewährleistet werden kann.

## 02.6 Besondere Gefahrenhinweise

Im Folgenden sind besondere Gefahren mit den entsprechenden Maßnahmen zur Prävention und Vermeidung von Tod und schweren Verletzungen aufgeführt. Diese Warnhinweise sind vor Inbetriebnahme sorgfältig zu lesen und zu verstehen. Zudem sind entsprechende Warnhinweise vom Betreiber an der Maschine anzubringen, in die die Spindel eingebaut wird.



### **WARNUNG: Umherfliegende Teile**

Da die Spindel mit hohen Drehzahlen (bis zu 50.000 U/min und mehr) arbeitet, besteht die Gefahr von weggeschleuderten Teilen, wie beispielsweise Spänen oder brechenden Werkzeugen. Das kann zu schweren Verletzungen bis hin zum Tod führen.

- Eine geeignete Schutzeinrichtung, die Schutz gegen umherfliegende Teile bietet, ist vorzusehen! Diese muss mit entsprechenden Sicherheitsschaltern versehen sein!
- Nur Werkzeuge verwenden, die den Normen entsprechen!
- Die Drehrichtung des Werkzeugs muss eingehalten werden!
- Das Werkzeug muss fest eingespannt sein!
- Die gesamte Spanntiefe des Spannsystems muss genutzt werden!
- Werkzeuge nur in entsprechenden Drehzahlgrenzen betreiben!
- Es ist eine Schutzbrille zu tragen!



### **WARNUNG: Rotierende Welle**

Es besteht die Gefahr von schweren Handverletzungen.

- Nicht in die laufende Maschine greifen!
- Vor dem Reinigen oder zum Wechseln des Werkzeugs Spindel ausschalten!



### **GEFAHR: Elektrische Spannung**

Es besteht die Gefahr vor elektrischem Schlag, was zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen kann.

- Vor Arbeiten an der Spindel ist diese abzuschalten und vom elektrischen Netz zu trennen!

# 03 Transport, Verpackung und Einlagerung

## 03.1 Transport

Die SPINOGY X22 Spindel ist in einer stabilen Verpackung mit ausreichend Polsterung zu transportieren. Beim Transport ist darauf zu achten, starke Erschütterungen oder Stöße zu vermeiden, da sensible Bauteile wie die Spindellager beschädigt werden können, was einen Einfluss auf Lebensdauer, Genauigkeit und Funktion der Spindel hat.

Der Transport darf nur durch qualifizierte Transportunternehmen oder qualifiziertes Personal durchgeführt werden.

Die entsprechenden Abmessungen und Gewichtsangaben der Spindel sind den Technischen Daten in Kapitel 04 zu entnehmen.

## 03.2 Verpackung

Die Verpackung soll die Spindel bis zur Montage vor Transportschäden und anderen äußeren Einflüssen wie z.B. Korrosion schützen. Die Verpackung sollte daher erst kurz vor der Montage entfernen werden. Zudem ist die Verpackung nach Möglichkeit aufzubewahren, um die Spindel im Falle einer Einlagerung zu schützen oder bei einer Rücksendung ordnungsgemäß zu verpacken.

Alle Verpackungsmaterialien sind bei den entsprechenden Sammelstellen zu entsorgen.

## 03.3 Einlagerung

Zur Einlagerung der Spindel sind folgende Vorkehrungen zu treffen:

- Bei einer flüssigkeitsgekühlten X22 Spindel sind vor der Einlagerung alle Kühlmittelrückstände zu entfernen
- Bei einer flüssigkeitsgekühlten X22 Spindel sind die Kühlkanäle zu leeren und die Kühlmittelschlüsse mit den mitgelieferten Stopfen (oder vergleichbaren Stopfen) zu verschließen
- Die Spindel muss senkrecht mit der Welle nach unten gelagert werden
- Die Spindel muss geschützt gegen Staub, Feuchtigkeit und andere Umwelteinflüsse eingelagert werden
- Mechanische Erschütterungen der Spindel müssen vermieden werden
- Maximale Lagerzeit beträgt zwei Jahre
- Folgende Bedingungen zur Einlagerung sind einzuhalten:
  - o Temperatur Lagerort: +10 bis 45 °C
  - o Relative Luftfeuchtigkeit <40 %
  - o Nicht im Freien lagern



### **HINWEIS: Fettverteilungslauf nach Einlagerung**

Zur Vermeidung von erheblichen Schäden an der Spindellagerung, muss nach längerer Einlagerung der Spindel ein Fettverteilungslauf durchgeführt werden. (siehe Kapitel 06 Inbetriebnahme)

# 04 Technische Beschreibung

## 04.1 Ausstattungsmöglichkeiten und technische Daten

Die SPINOGY X22 Motorspindel gibt es in zwölf Grundausstattungen (manueller, halbautomatischer und automatischer Werkzeugwechsel), zusätzlich sind weitere Konfigurationen (Optionen) möglich, die alle auf der Grundausstattung aufbauen. Die Betriebsanleitung umfasst die Beschreibung aller Spindeltypen und Optionen.

### Grundausstattung (manueller Werkzeugwechsel)

ARTIKEL-NR.	XP001	XP003	XP002	XP004
Kühlart	Flüssigkeitskühlung		Luftkühlung	
Schnittstelle	ER20	ER25	ER20	ER25
Spannbereich [mm]	1 bis 13	1 bis 16	1 bis 13	1 bis 16
Leistung [kW]	2,2 (S1)   2,5 (S6)			
Spannung [V]	230			
Strom [A]	8 (S1)   8,6 (S6)			
Polzahl	2-Pol			
Drehzahl [U/min]	30.000			
Spindellager	Stahllager			
Temperatursensor	PTC-130°C (Wickelkopf)			
Motorstecker	9-Pol gerade		9-Pol gewinkelt	
Kühlmittelanschluss	2 x 8 mm gerade		-	
Lüfter	-		24 V Lüfter	
Schutzart	IP54		IP30	
Gewicht [kg]	4,4	4,6	4,9	4,9

### Grundausstattung (halbautomatischer Werkzeugwechsel)

ARTIKEL-NR.	XP021	XP022	XP023	XP024
Kühlart	Flüssigkeitskühlung		Luftkühlung	
Schnittstelle	HSK-C25	HSK-C32	HSK-C25	HSK-C32
Leistung [kW]	2,2 (S1)   2,5 (S6)			
Spannung [V]	230			
Strom [A]	8 (S1)   8,6 (S6)			
Polzahl	2-Pol			
Drehzahl [U/min]	30.000			
Spindellager	Stahllager			
Temperatursensor	PTC-130°C (Wickelkopf)			
Motorstecker	9-Pol gerade		9-Pol gewinkelt	
Kühlmittelanschluss	2 x 8 mm gerade		-	
Lüfter	-		24 V Lüfter	
Schutzart	IP54		IP30	

ARTIKEL-NR.	XP021	XP022	XP023	XP024
Gewicht [kg]	4,8	4,8	4,9	4,9

#### Grundausrüstung (automatischer Werkzeugwechsel)

ARTIKEL-NR.	XP005	XP007	XP006	XP008
Kühlart	Flüssigkeitskühlung		Luftkühlung	
Schnittstelle	HSK-E25	SK20	HSK-E25	SK20
Leistung [kW]	2,2 (S1)   2,5 (S6)			
Spannung [V]	230			
Strom [A]	8 (S1)   8,6 (S6)			
Polzahl	2-Pol			
Drehzahl [U/min]	30.000			
Spindellager	Stahllager			
Temperatursensor	PTC-130°C (Wickelkopf)			
Drehzahlsensor	Induktiv			
Spannstellungssensor	2 x Induktiv (gespannt mit Werkzeug/gespannt ohne Werkzeug)			
Kolbenstellungssensor	Induktiv			
Motorstecker	9-Pol gerade		9-Pol gewinkelt	
Sensorstecker	17-Pol gerade		17-Pol gewinkelt	
Pneumatikanschluss	3 x 6 mm gerade (LD, PR, KBL*)		3 x 6mm gewinkelt (LD, PR, KBL*)	
Lüfter	-		24 V Lüfter	
Schutzart	IP54		IP30	
Gewicht [kg]	5,9	5,4	5,4	6,3

\*LD: Lösedruck, PR: Pneumatische Rückstellung, KBL: Kegelblasluft

#### Option Motor

OPTIONS-NR.:	LEISTUNG [KW]	SPANNUNG [V]	POLZAHL [-]	SPINDEL TYP
CG001	2,2	230	2	Grundausrüstung alle X22  Für alle X22 wählbar
CG002	2,2	230	4	
CG003	2,2	400	2	
CG004	2,2	400	4	
CG043	1,5	230	2	
CG044	1,5	230	4	
CG045	1,5	400	2	
CG046	1,5	400	4	
CG101	3,0	400	2	
CG097	3,0	400	4	

### Option Drehzahl

OPTIONS-NR.:	DREHZAHL [U/min]	SPINDELTYP
CG005	25.000	Für alle X22 wählbar
CG006	30.000	Grundausstattung alle X22
CG007	35.000	Für alle X22 wählbar
CG008	40.000	Für alle X22 wählbar (Hybridlager vorne inkl.)
CG009	45.000	Für alle X22 wählbar (Hybridlager vorne inkl.)
CG010	50.000	XP001/XP002/XP005/XP006/XP021/XP023 (Hybridlager vorne inkl.)

### Option Spindellager

OPTIONS-NR.:	LAGERTYP	SPINDELTYP
CG011	Stahllager vorne 6005	Grundausstattung (XP001/XP002/XP005/XP006/XP021/XP023)
CG012	Hybridlager vorne 6005	XP001/XP002/XP005/XP006/XP021/XP023
CG039	Stahllager vorne 6006	Grundausstattung (XP003/XP004/XP007/XP008/XP022/XP024)
CG038	Hybridlager vorne 6006	XP003/XP004/XP007/XP008/XP022/XP024
CG013	Stahllager hinten	Grundausstattung alle X22
CG040	Hybridlager hinten	Für alle X22 wählbar

### Option Temperatursensor

OPTIONS-NR.:	TEMPERATURSENSOR	SPINDELTYP
CG014	Messung Lager vorne (PT100)	Für alle X22 wählbar
CG015	Überwachung Lager vorne (PTC-70°C)	
CG016	Messung Lager hinten (PT100)	
CG017	Überwachung Lager hinten (PTC-70°C)	
CG018	Messung Motor Wickelkopf (PT100)	
CG019	Überwachung Motor Wickelkopf (PTC-130°C)	Grundausstattung alle X22
CG033	Ohne Temperatursensor	Für alle X22 wählbar



### Option Drehzahlsensor

OPTIONS-NR.:	DREHZAHLSENSOR	SPINDEL TYP
CG020	Inkremental (Drehzahl)	Für alle X22 wählbar
CG021	Inkremental (Drehzahl, Drehrichtung)	
CG022	Inkremental (Drehzahl, Drehrichtung, Abs. Pos.)	
CG049	Induktiv (Drehzahl)	Grundausrüstung bei XP005/XP006/XP007/XP008
CG036	Ohne Drehzahlüberwachung	Grundausrüstung bei XP001/XP002/XP003/XP004/XP021/XP022/XP023/XP024

### Option Spannstellungsüberwachung (bei XP005, XP006, XP007, XP008)

OPTIONS-NR.:	SPANNSTELLUNGSÜBERWACHUNG	SPINDEL TYP
CG034	Induktiv (gespannt mit Werkzeug/gespannt ohne Werkzeug)	Grundausrüstung bei XP005/XP006/XP007/XP008
CG037	Ohne Spannstellungsüberwachung	XP005/XP006/XP007/XP008

### Option Kolbenstellungsüberwachung (bei XP005, XP006, XP007, XP008)

OPTIONS-NR.:	KOLBENSTELLUNGSÜBERWACHUNG	SPINDEL TYP
CG035	Induktiv	Grundausrüstung bei XP005/XP006/XP007/XP008

### Option Stecker

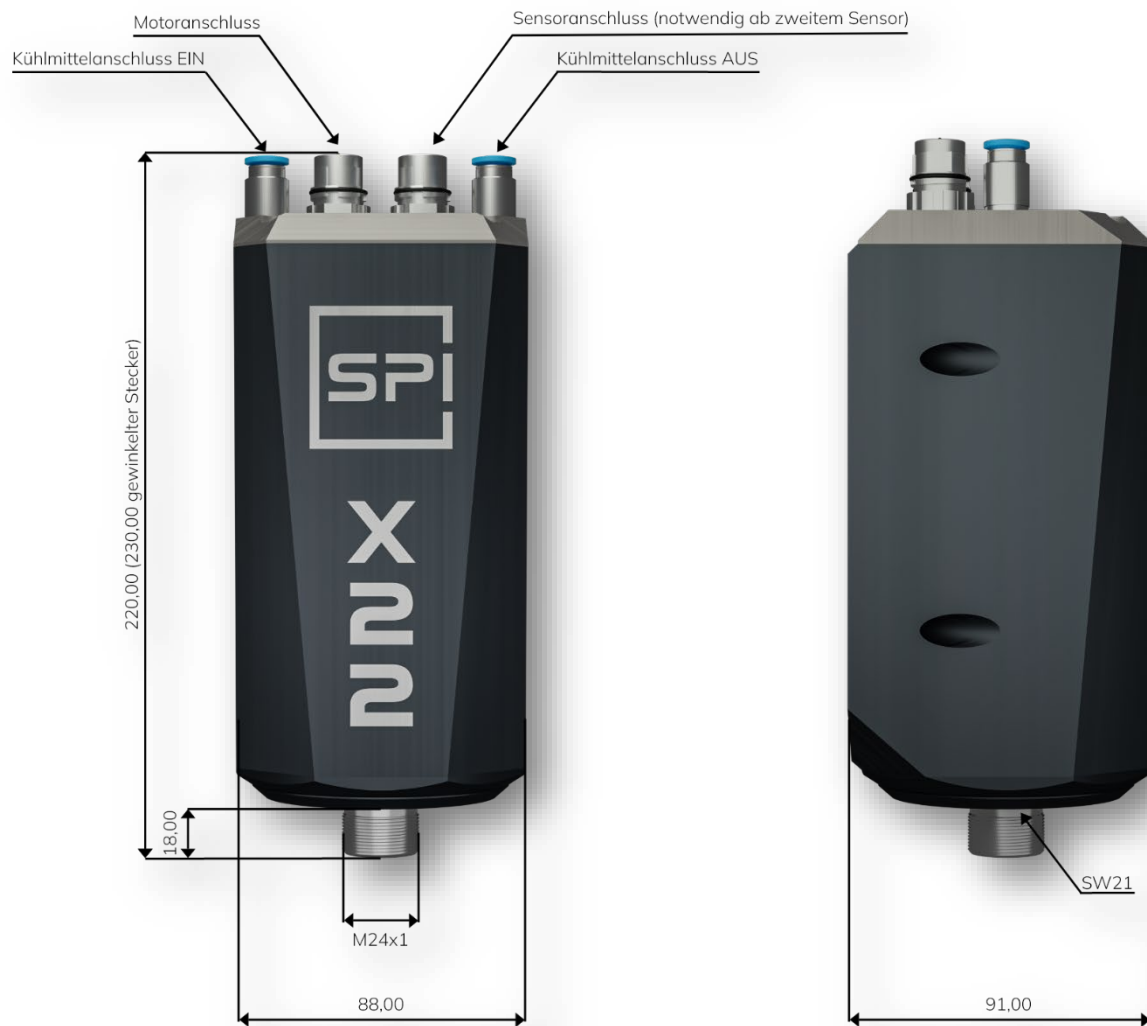
OPTIONS-NR.:	STECKERTYP	SPINDEL TYP
CG023	Motor 9-Pol gerade	Grundausrüstung bei XP001/XP003/XP005/XP007/XP021/XP022
CG024	Motor 9-Pol gewinkelt	Grundausrüstung bei XP002/XP004/XP006/XP008/XP023/XP024
CG025	Sensor 17-Pol gerade	Grundausrüstung bei XP005/XP007, bei XP001/XP003/XP021/XP022 ab zweitem Sensor notwendig
CG026	Sensor 17-Pol gewinkelt	Grundausrüstung bei XP006/XP008, bei XP002/XP004/XP023/XP024 ab zweitem Sensor notwendig

### Option Kühlmittelanschluss

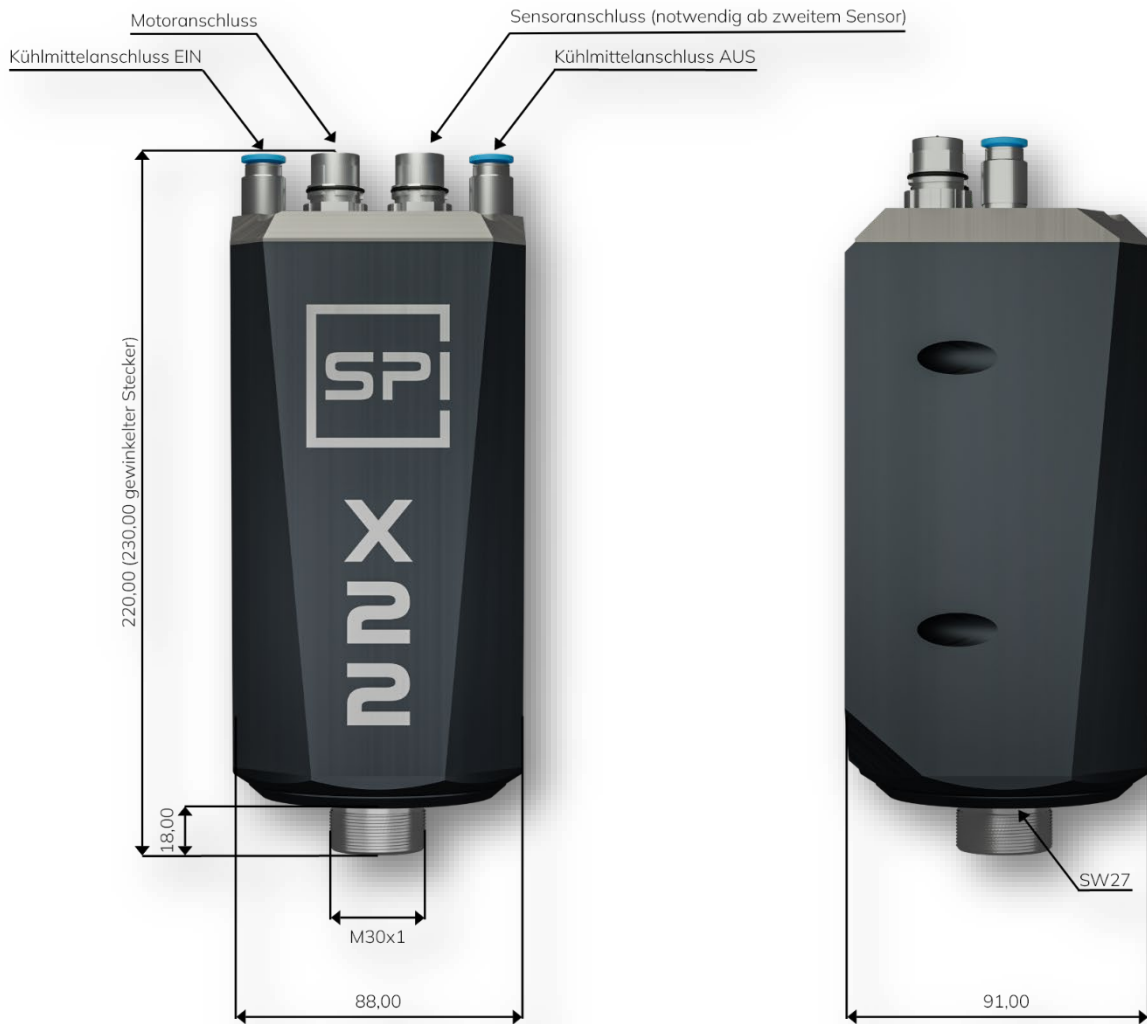
OPTIONS-NR.:	KÜHLMITTELANSCHLUSS	SPINDEL TYP
CG027	Steckverschraubung gerade	Grundausrüstung bei XP001/XP003/XP005/XP007
CG028	Steckverschraubung gewinkelt	XP001/XP003/XP005/XP007
CG051	Steckverschraubung gerade (Pneumatik)	Grundausrüstung bei XP005/XP007
CG052	Steckverschraubung gewinkelt (Pneumatik)	Grundausrüstung bei XP006/XP008

## 04.2 Abmessungen

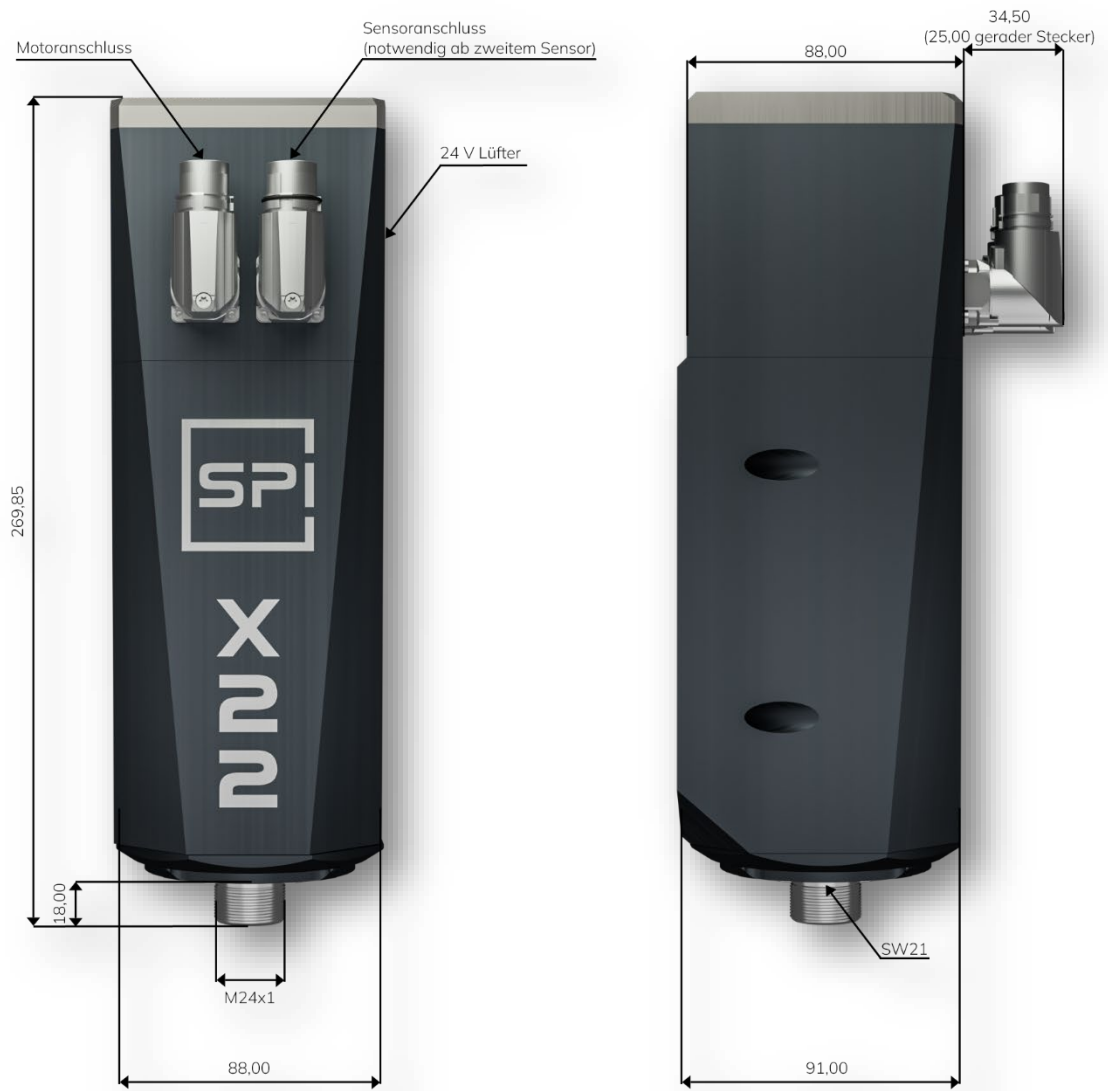
ER20 flüssigkeitsgekühlt (Artikel-Nr.: XP001)



**ER25 flüssigkeitsgekühlt (Artikel-Nr.: XP003)**



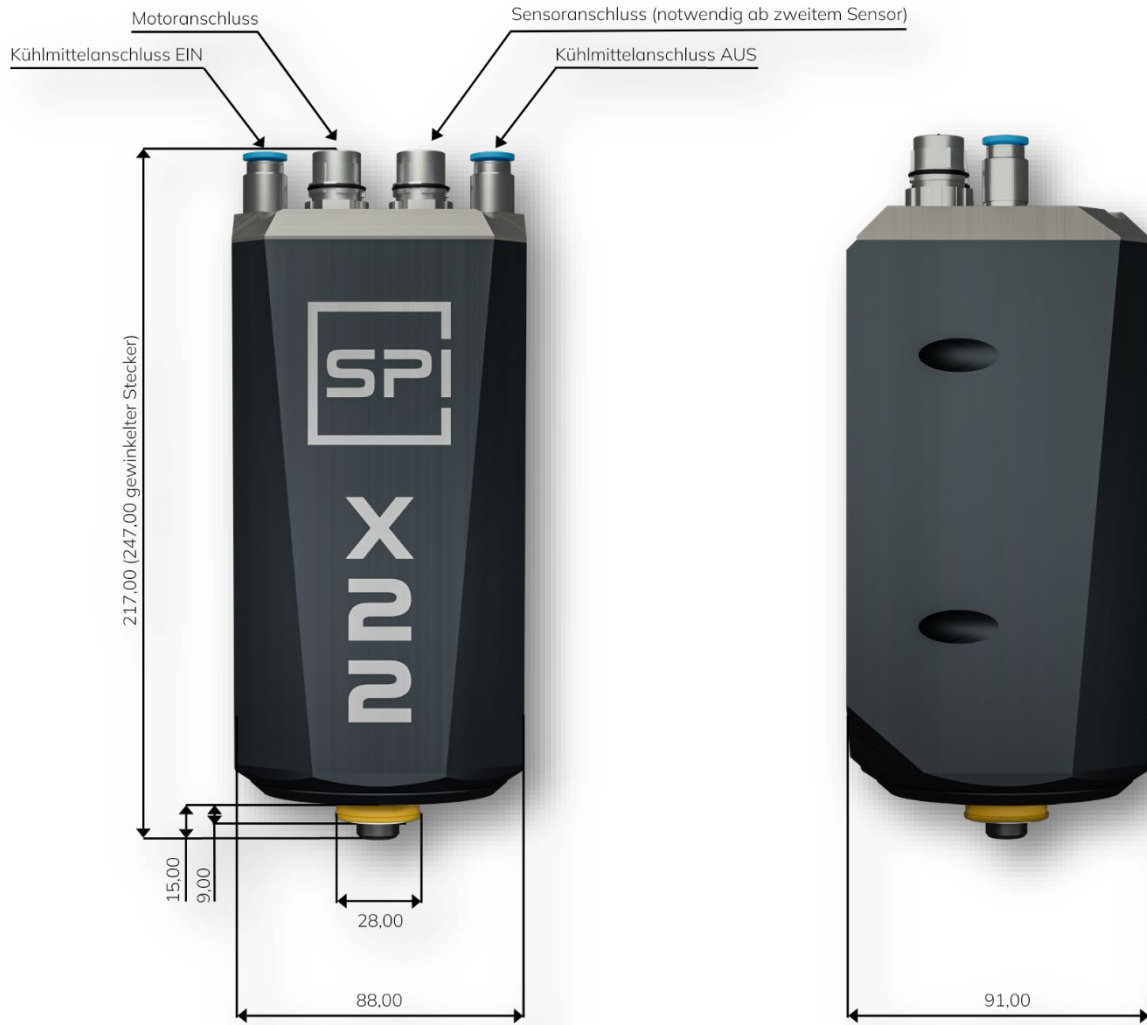
**ER20 luftgekühlt (Artikel-Nr.: XP002)**



**ER25 luftgekühlt (Artikel-Nr.: XP004)**



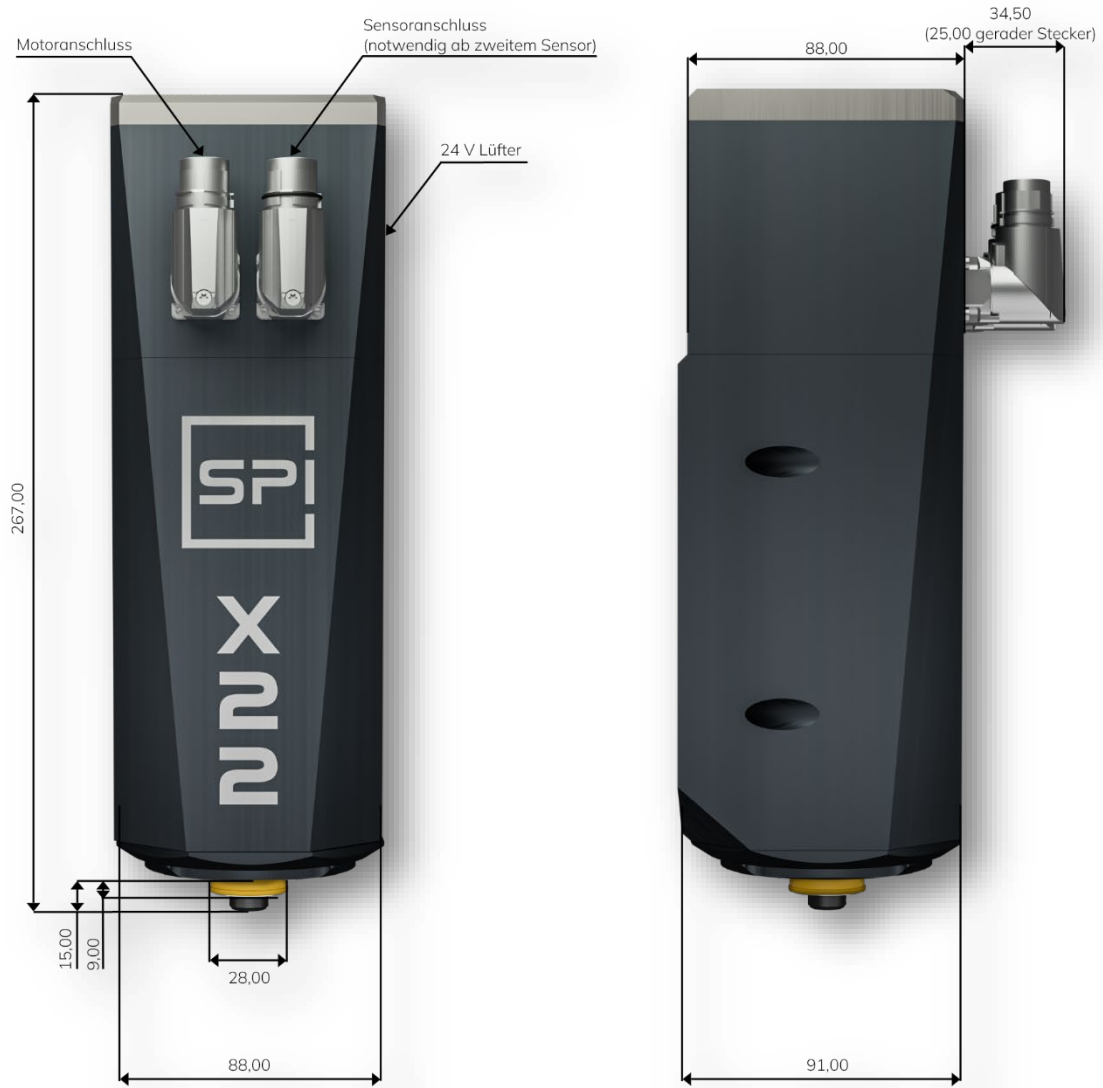
**QTC-HSK-C25 flüssigkeitsgekühlt (Artikel-Nr.: XP021)**



**QTC-HSK-C32 flüssigkeitsgekühlt (Artikel-Nr.: XP022)**



**QTC-HSK-C25 luftgekühlt (Artikel-Nr.: XP023)**

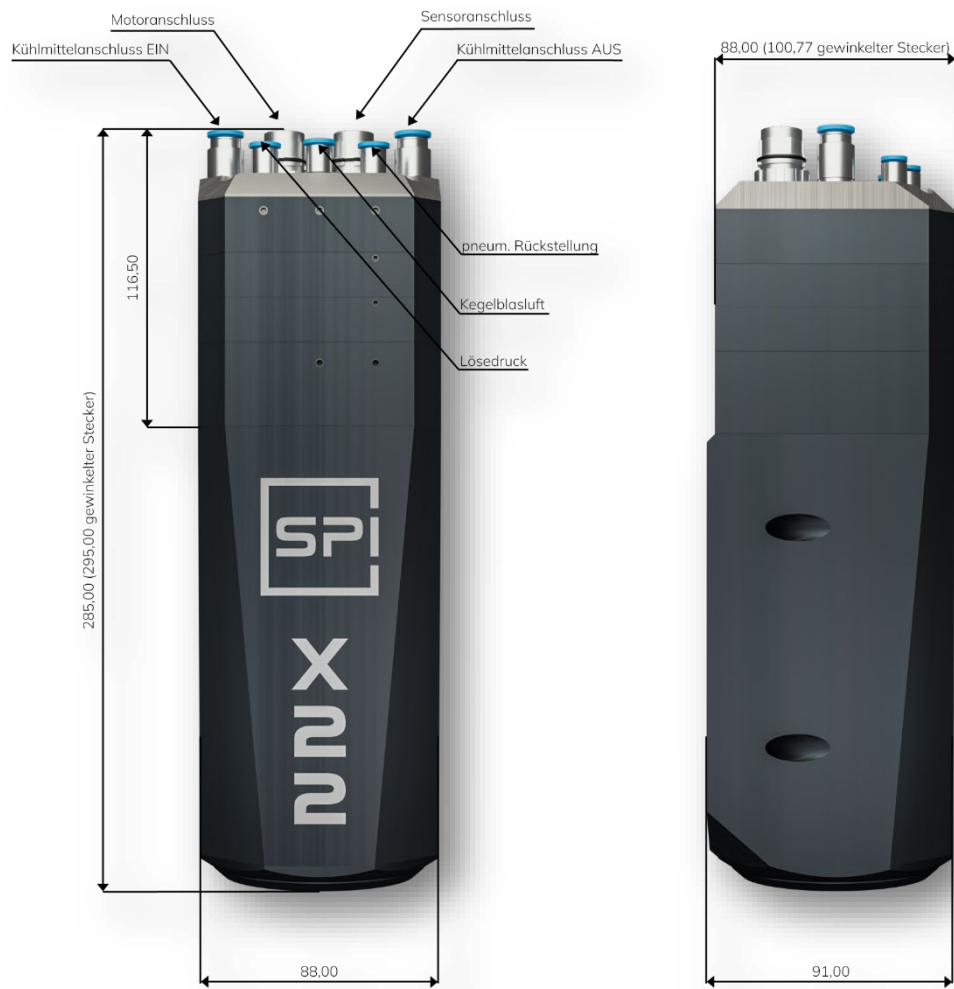




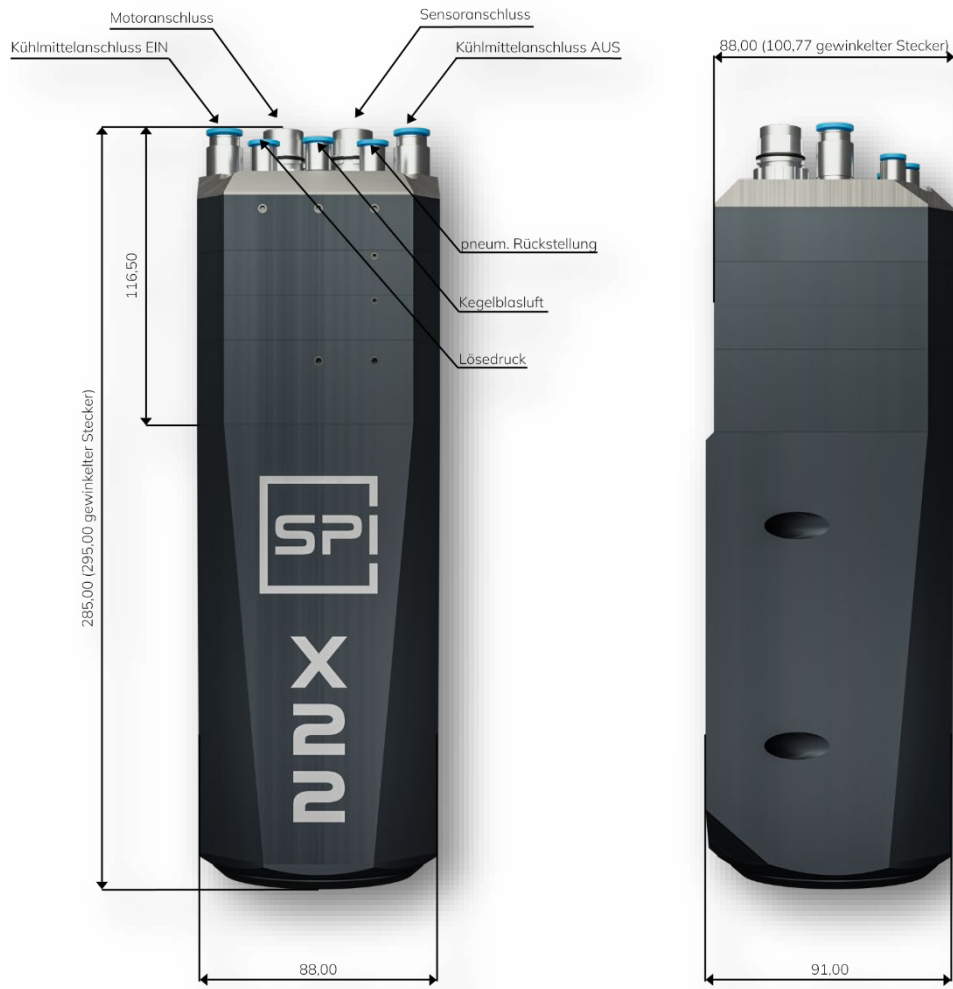
**QTC-HSK-C32 luftgekühlt (Artikel-Nr.: XP024)**



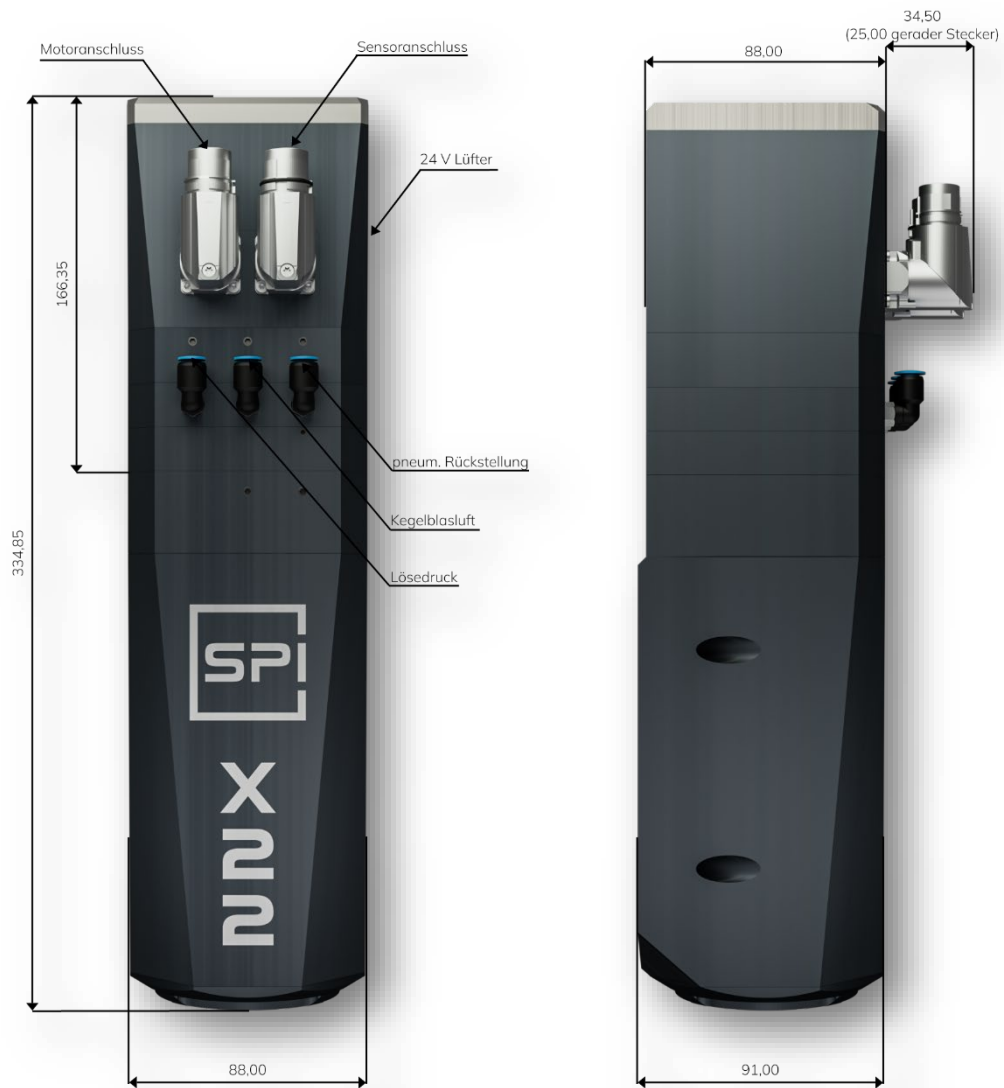
## HSK-E25 flüssigkeitsgekühlt (Artikel-Nr.: XP005)



## SK20 flüssigkeitsgekühlt (Artikel-Nr.: XP007)



## HSK-E25 luftgekühlt (Artikel-Nr.: XP006)

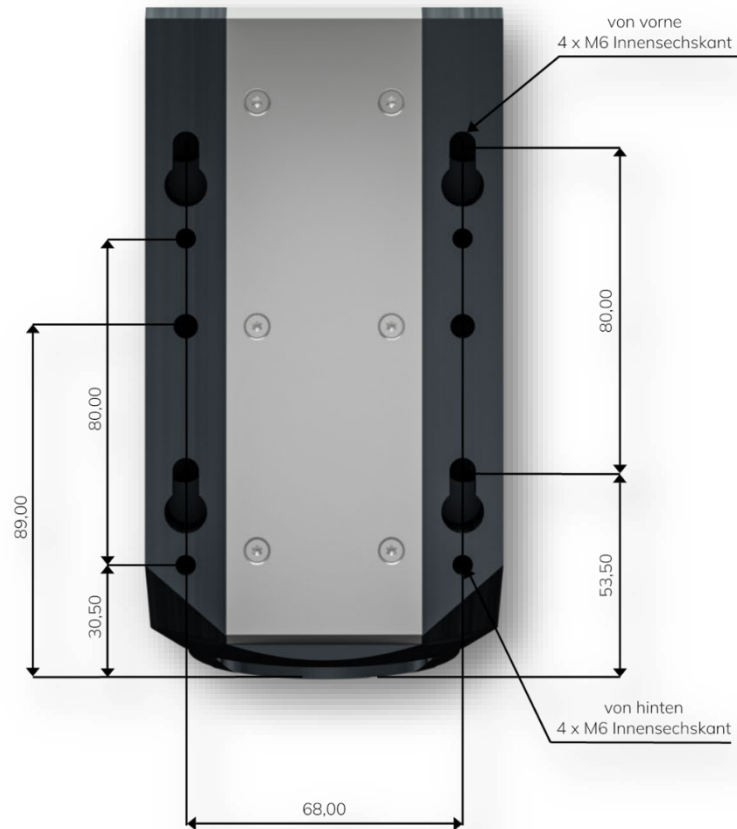


**SK20 luftgekühlt (Artikel-Nr.: XP008)**

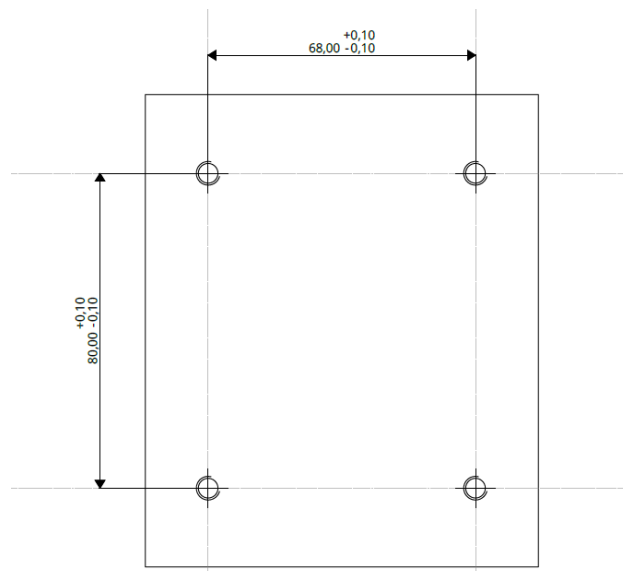


### Abmessung der z-Achsen Befestigung

Das Bohrmuster aller X22 Spindeln ist identisch. Die Spindel kann entweder von vorne oder hinten verschraubt werden. Die Anbringung an der Z-Achse wird in Kapitel 05 Installation beschrieben.



Für die Bohrungen an der z-Achse bzw. an einer Adapterplatte sind die folgenden Toleranzen einzuhalten.



## 04.3 Kühlung

Die SPINOGY X22 gibt es mit zwei verschiedenen Kühlvariante. Es kann zwischen einer Flüssigkeitskühlung und einer Luftkühlung (Fremdbelüftung) unterschieden werden. Die Kühlung sorgt während des Betriebs der Spindel für eine gleichmäßige Temperatur und sorgt dafür, dass die Lebensdauer der Lager und Motorwicklung erhöht wird.



### HINWEIS: Gehäusetemperatur max. 45°C

Die Gehäusetemperatur darf 45°C nicht überschreiten, da sonst die Lebensdauer der Lager und der Motorwicklung verkürzt wird. Es ist stets eine ausreichende Kühlung sicherzustellen und die Gehäusetemperatur zu prüfen, sofern keine Temperaturüberwachung verbaut ist.



### WARNUNG: Heiße Gehäuseoberfläche

Überschreitet die Gehäusetemperatur an der Spindel 45°C kann es gemäß den Angaben aus DIN EN ISO 13732-1 zu schweren Verbrennungen kommen. Hautkontakt ist zu vermeiden.

### Technische Daten Flüssigkeitskühlung

Kühlmedium	30% Glykosol-Wassergemisch (z.B. SPINOGY Kühlmittel)
Vorlauftemperatur [°C]	mind. 20
Volumenstrom [l/min]	mind. 1,5
Rücklauftemperatur [°C]	max. 40
Schalldruckpegel mit Xcool [dB(A)]	52 (im Stillstand der Spindel)
	64 (bei 30.000 U/min der Spindel)



### HINWEIS: Kein reines oder destilliertes Wasser verwenden

Die Verwendung von reinem oder destilliertem Wasser kann zu erheblichen Korrosionsschäden führen. Es ist stets ein gewisser Anteil an Korrosionsschutz beizumischen.

### Technische Daten Luftkühlung (bei XP002, XP004, XP006, XP008, XP023, XP024 bis 35.000 U/min)

Spannungsart	DC
Nennspannung [V]	24
Nennspannungsbereich[V]	18 .. 26,4 (bei Motorleitungen > 15 m Spannung um 1 bis 2% erhöhen)
Drehzahl [U/min]	8.400
Nennstrom [A]	0,46
Leistungsaufnahme [W]	11
Schalleistungspegel [B]	6,6
Schalldruckpegel [dB(A)]	62 (im Stillstand der Spindel)
	66 (bei 30.000 U/min der Spindel)

### Technische Daten Luftkühlung (bei XP002, XP004, XP006, XP008, XP023, XP024 ab 40.000 U/min)

Spannungsart	DC
Nennspannung [V]	24
Nennspannungsbereich[V]	12 .. 27,6 (bei Motorleitungen > 15 m Spannung um 1 bis 2% erhöhen)
Drehzahl [U/min]	14.000
Nennstrom [A]	1,58
Leistungsaufnahme [W]	38
Schallleistungspegel [B]	7,8
Schalldruckpegel [dB(A)]	71



#### HINWEIS: Ansaugbereich des Lüfters freihalten

Der Ansaugbereich des Lüfters ist stets freizuhalten, damit ausreichend Luft angesaugt und die entsprechende Kühlleistung sichergestellt werden kann. Das Lüftergitter ist dazu von Verschmutzungen und der Lüftereinlass von Anbauteilen freizuhalten.

## 04.4 Werkzeugschnittstellen

Die X22 gibt es in der Ausführung mit manuellem (ER20, ER25), halbautomatischem (HSK-C25, HSK-C32) und mit automatischem Werkzeugwechsel (HSK-E25 und SK20).

### ER20, ER25 (Artikel-Nr.: XP001, XP002, XP003, XP004)

Die Spindeln mit manuellem Werkzeugwechsel haben die folgenden Spannbereiche:

WERKZEUGSCHNITTSTELLE	SPANNBEREICH [mm]
ER20	1 bis 13
ER25	1 bis 17

Die Anzugsdrehmomente für die jeweiligen Spannbereiche können dem Kapitel 06.3 entnommen werden.

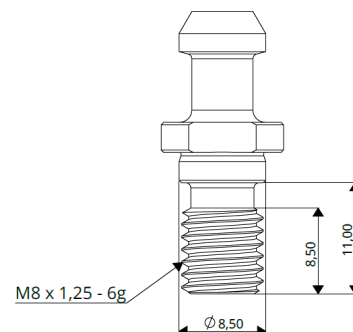
### HSK-C25, HSK-C32 (Artikel-Nr.: XP021, XP022, XP023, XP024)

Die Spindeln mit halbautomatischem Werkzeugwechsel werden auch QTC (Quick Tool Change) genannt. Dabei wird nicht das Werkzeug, sondern die Werkzeugaufnahme von Hand gewechselt. Dazu ist ein spezieller Drehmomentschlüssel mit einem voreingestellten Anzugsdrehmoment von 3 Nm notwendig (bei SPINOGY erhältlich).

### HSK-E25 und SK20 (Artikel-Nr.: XP005, XP006, XP007, XP008)

Die Spindeln mit automatischem Werkzeugwechsel sind für Werkzeugaufnahmen mit Plananlage ausgelegt. Dadurch wird eine optimale Zentrierung und feste axiale Positionierung der Aufnahmen erreicht. Die passenden Werkzeugaufnahmen, mit Plananlage, die das passende Gegenstück zu den Spindelwellen der X22 bieten, sind bei SPINOGY erhältlich. Werkzeugaufnahmen ohne Plananlage sind ohne weiteres mit den Spindeln kompatibel.

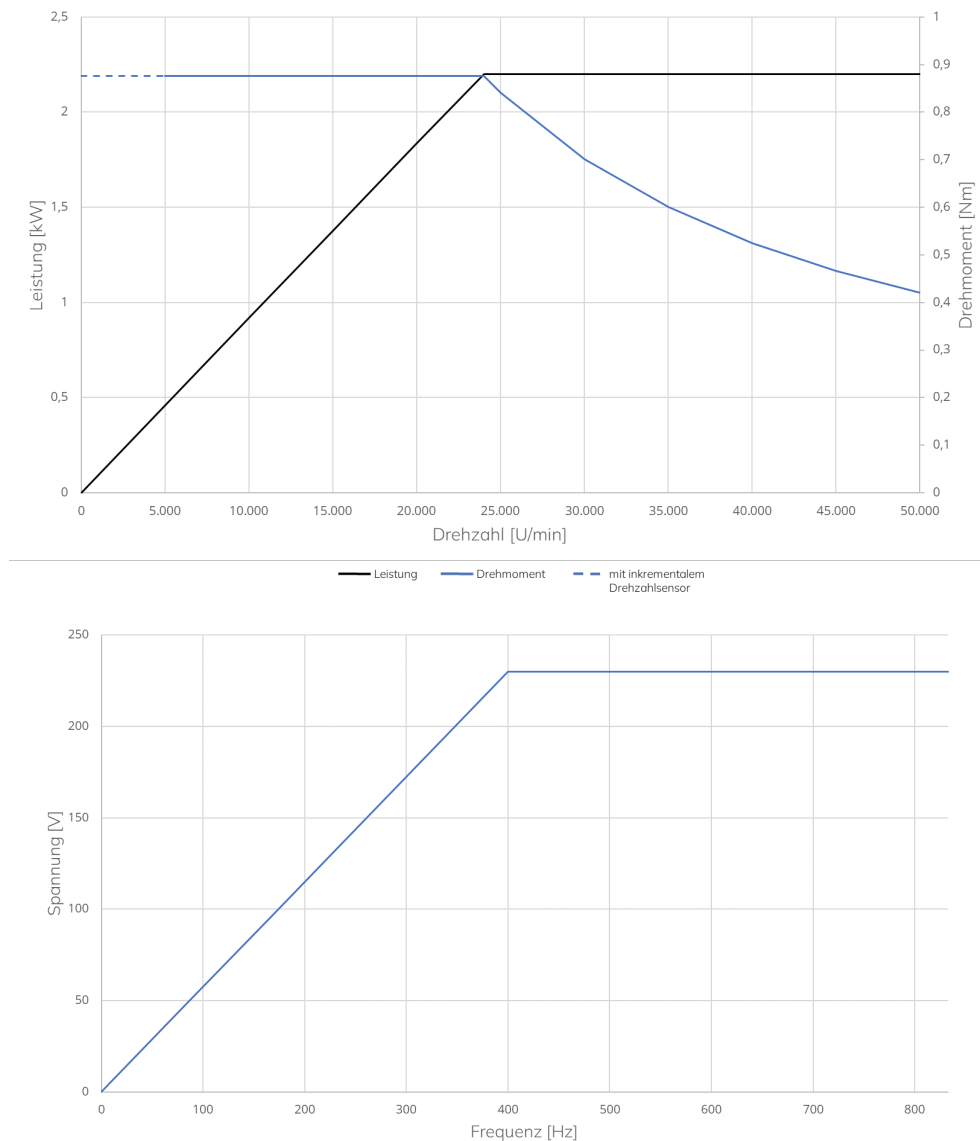
Die HSK-Schnittstelle ist gemäß DIN69863 (HSK-E25) ausgeführt, die SK20-Schnittstelle ist nicht genormt. Sollten keine SK-20 Werkzeugaufnahmen von SPINOGY verwendet werden, sondern eine Alternative, ist der Anzugsbolzen von SPINOGY notwendig. Daher sind zwingend SK20-Werkzeugaufnahmen mit einschraubbarem Anzugsbolzen zu verwenden, um diesen austauschen zu können. Das Bild rechts zeigt die Anschlussmaße des Anzugsbolzens.





## 04.5 Motorkennlinien

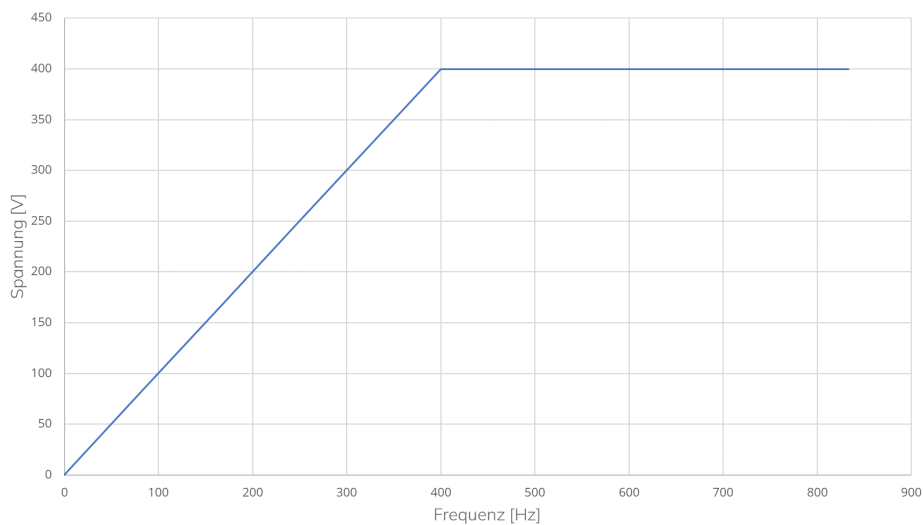
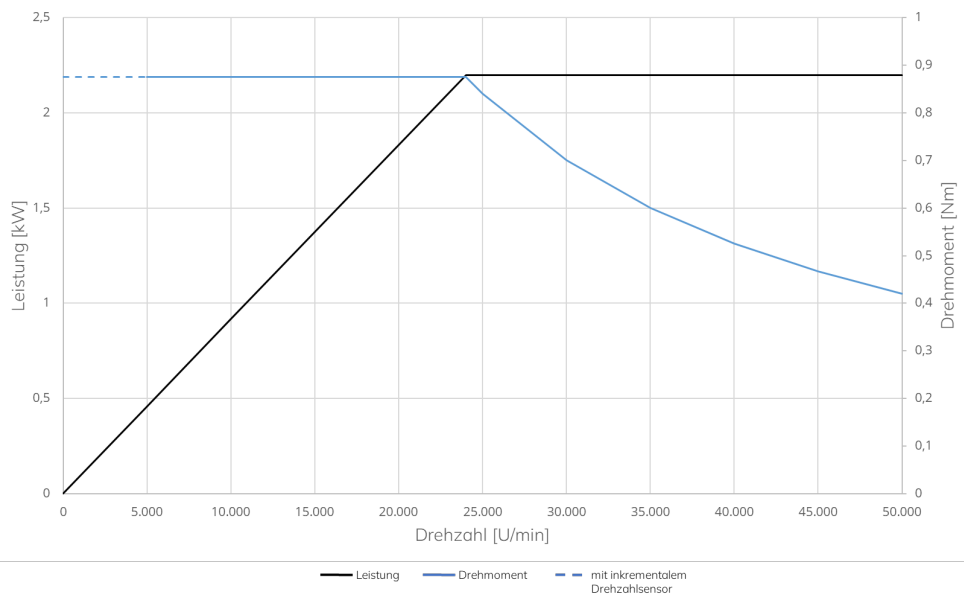
2,2 kW 230 V 2-pol (Options-Nr.: CG001)



BEZEICHNUNG	SPANNUNG [V]	FREQUENZ [Hz]
Eckfrequenz	230	400
Option Drehzahl 25.000 U/min	230	416,7
Option Drehzahl 30.000 U/min	230	500
Option Drehzahl 35.000 U/min	230	583,3
Option Drehzahl 40.000 U/min	230	666,7
Option Drehzahl 45.000 U/min	230	750
Option Drehzahl 50.000 U/min	230	833,3

Leistung | Strom (S1): 2,2 kW | 8 A  
 Leistung | Strom (S6): 2,5 kW | 8,6 A

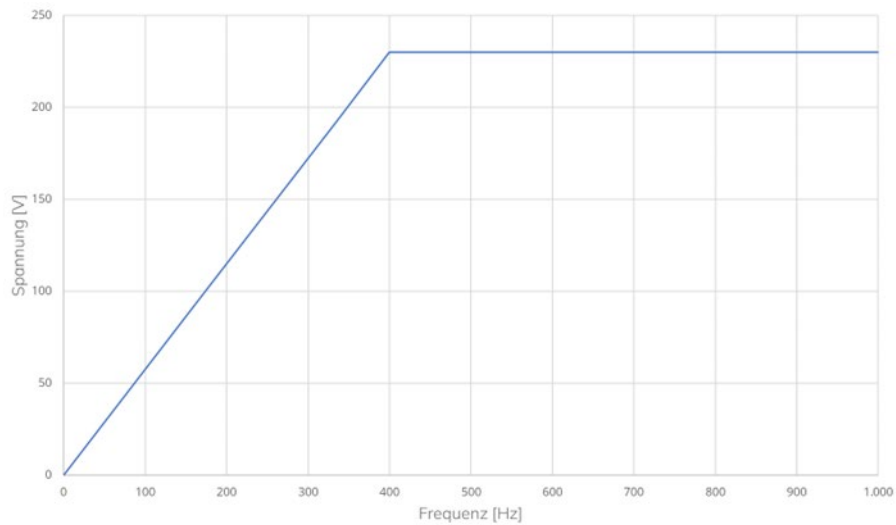
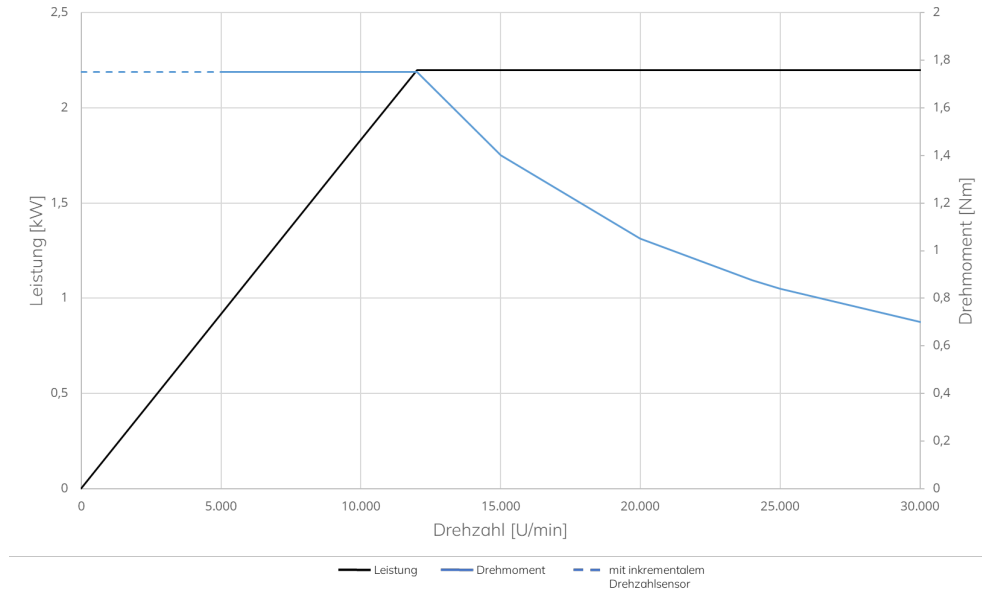
## 2,2 kW 400 V 2-Pol (Options-Nr.: CG003)



BEZEICHNUNG	SPANNUNG [V]	FREQUENZ [Hz]
Eckfrequenz	400	400
Option Drehzahl 25.000 U/min	400	416,7
Option Drehzahl 30.000 U/min	400	500
Option Drehzahl 35.000 U/min	400	583,3
Option Drehzahl 40.000 U/min	400	666,7
Option Drehzahl 45.000 U/min	400	750
Option Drehzahl 50.000 U/min	400	833,3

Leistung | Strom (S1): 2,2 kW | 4,6 A  
 Leistung | Strom (S6): 2,5 kW | 5,2 A

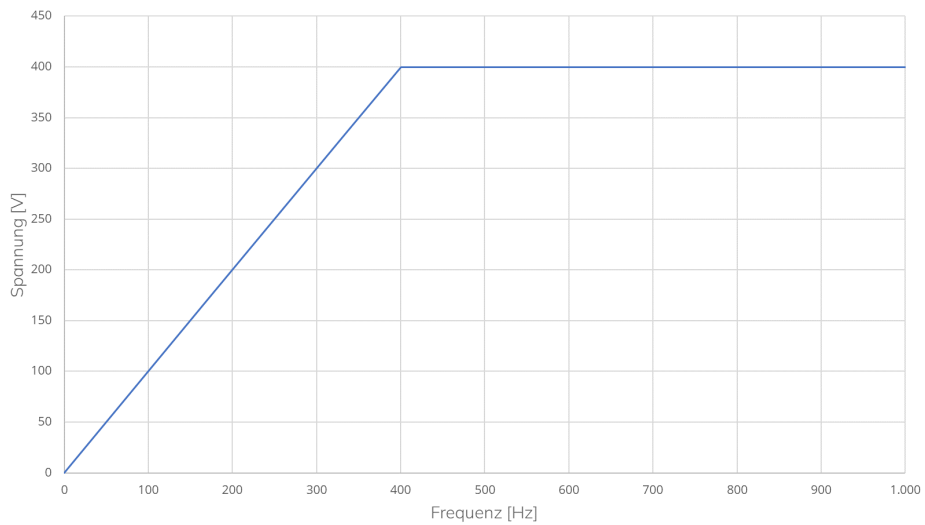
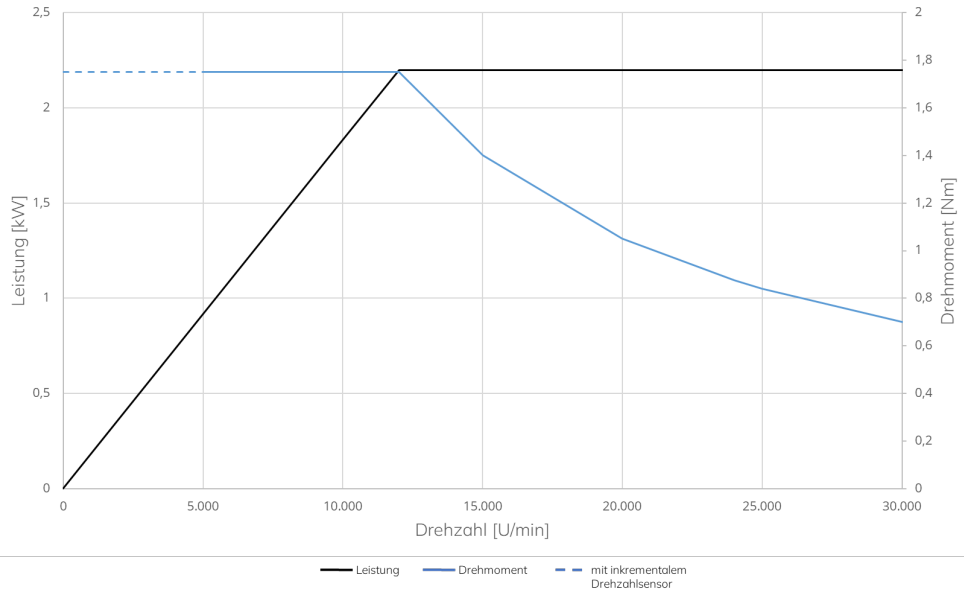
**2,2 kW 230 V 4-Pol (Options-Nr.: CG002)**



BEZEICHNUNG	SPANNUNG [V]	FREQUENZ [Hz]
Eckfrequenz	230	400
Option Drehzahl 25.000 U/min	230	833,3
Option Drehzahl 30.000 U/min	230	1000

Leistung | Strom (S1): 2,2 kW | 8 A  
 Leistung | Strom (S6): 2,5 kW | 8,6 A

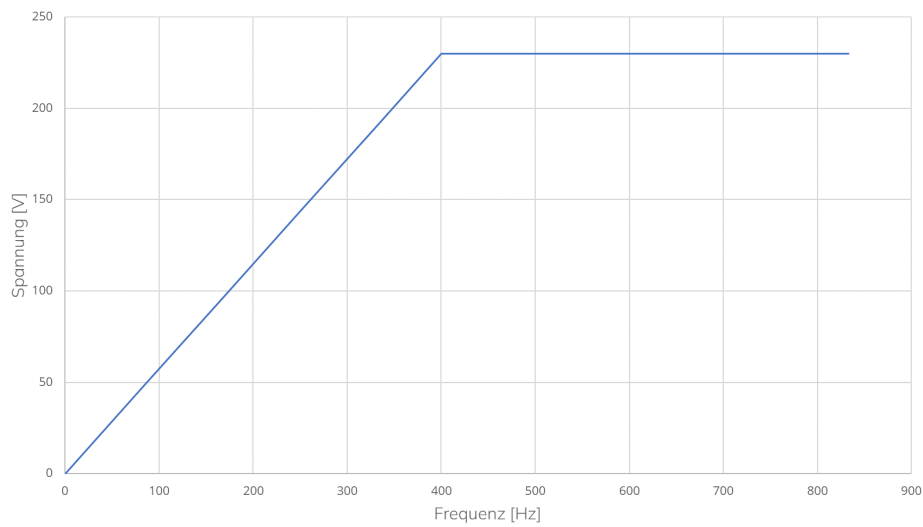
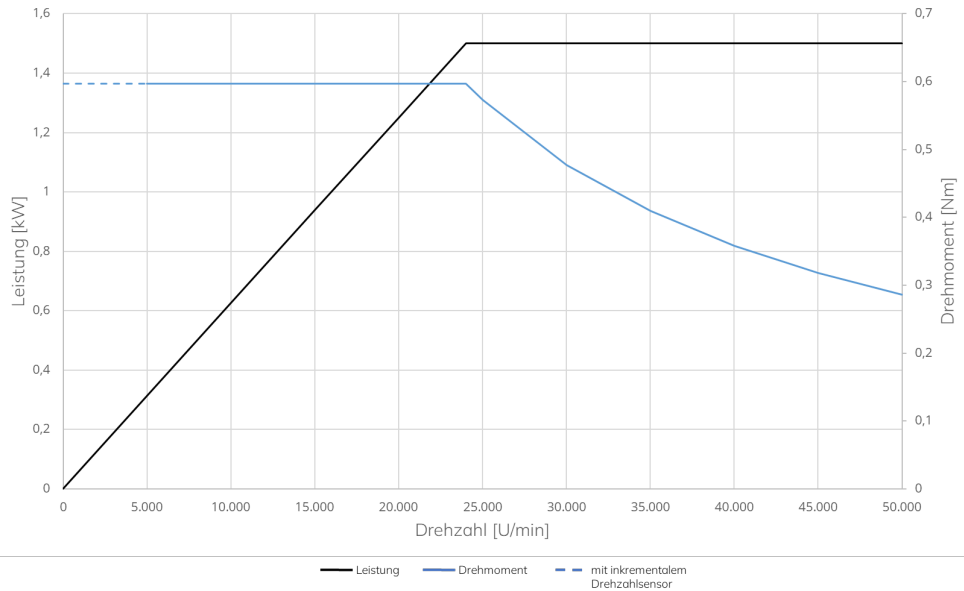
**2,2 kW 400 V 4-Pol (Options-Nr.: CG004)**



BEZEICHNUNG	SPANNUNG [V]	FREQUENZ [Hz]
Eckfrequenz	400	400
Option Drehzahl 25.000 U/min	400	833,3
Option Drehzahl 30.000 U/min	400	1000

Leistung | Strom (S1): 2,2 kW | 4,6 A  
 Leistung | Strom (S6): 2,5 kW | 5,2 A

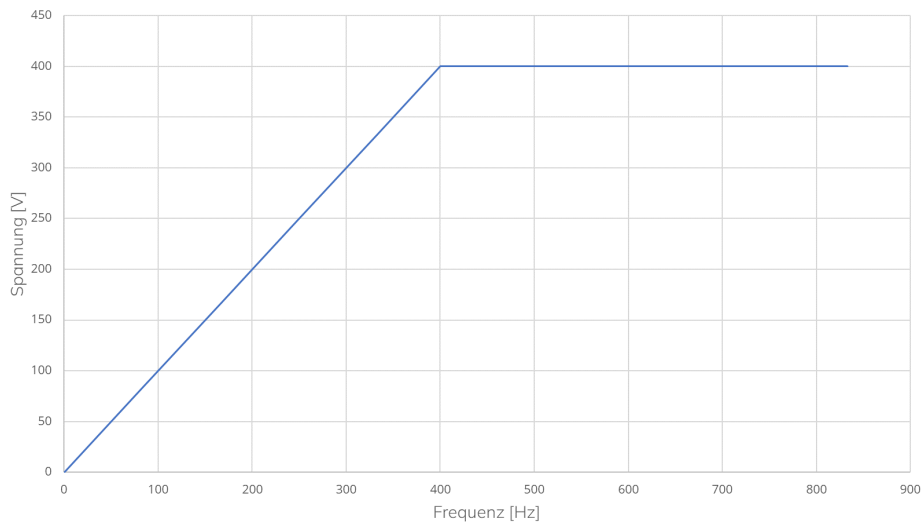
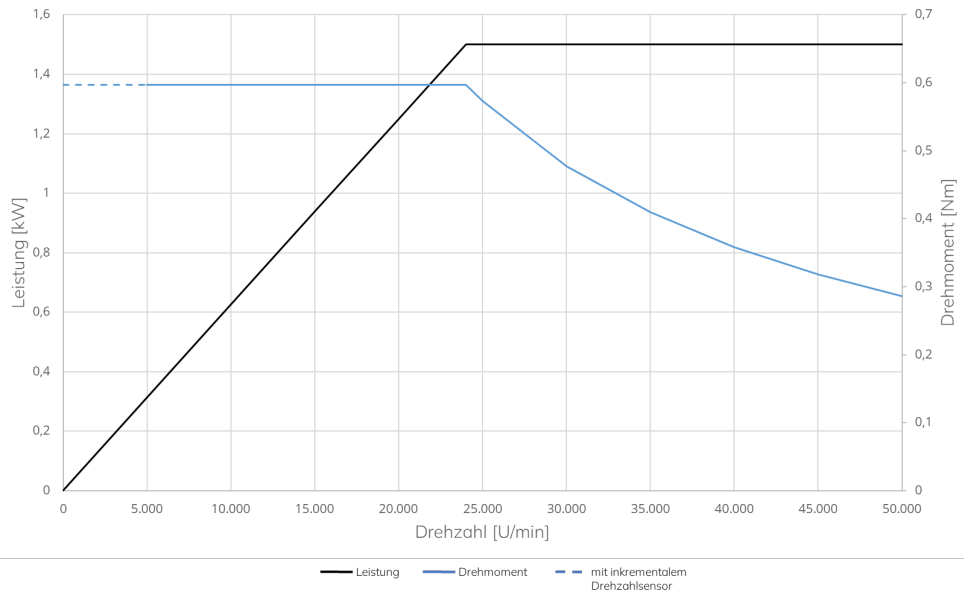
### 1,5 kW 230 V 2-Pol (Options-Nr.: CG043)



BEZEICHNUNG	SPANNUNG [V]	FREQUENZ [Hz]
Eckfrequenz	230	400
Option Drehzahl 25.000 U/min	230	416,7
Option Drehzahl 30.000 U/min	230	500
Option Drehzahl 35.000 U/min	230	583,3
Option Drehzahl 40.000 U/min	230	666,7
Option Drehzahl 45.000 U/min	230	750
Option Drehzahl 50.000 U/min	230	833,3

Leistung | Strom (S1): 2,2 kW | 5 A  
 Leistung | Strom (S6): 2,5 kW | 5,2 A

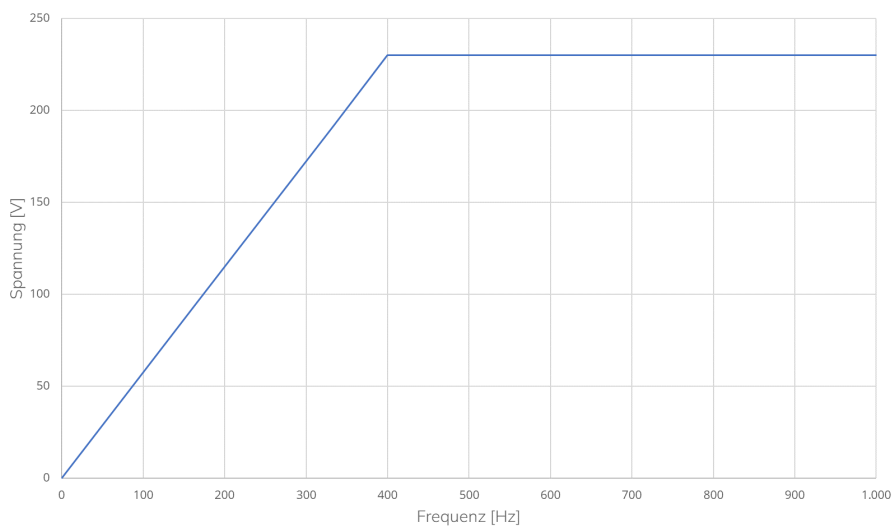
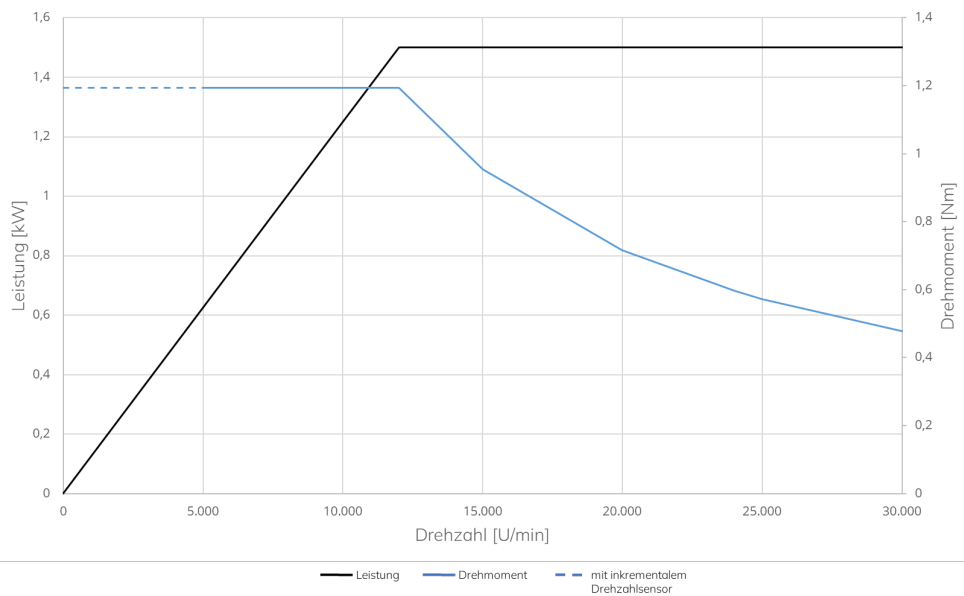
### 1,5 kW 400 V 2-Pol (Options-Nr.: CG045)



BEZEICHNUNG	SPANNUNG [V]	FREQUENZ [Hz]
Eckfrequenz	400	400
Option Drehzahl 25.000 U/min	400	416,7
Option Drehzahl 30.000 U/min	400	500
Option Drehzahl 35.000 U/min	400	583,3
Option Drehzahl 40.000 U/min	400	666,7
Option Drehzahl 45.000 U/min	400	750
Option Drehzahl 50.000 U/min	400	833,3

Leistung | Strom (S1): 2,2 kW | 2,9 A  
 Leistung | Strom (S6): 2,5 kW | 3,1 A

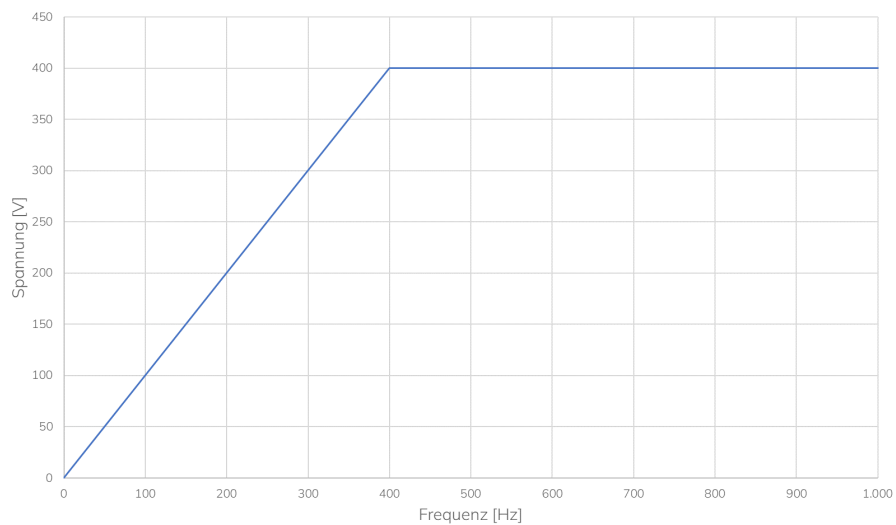
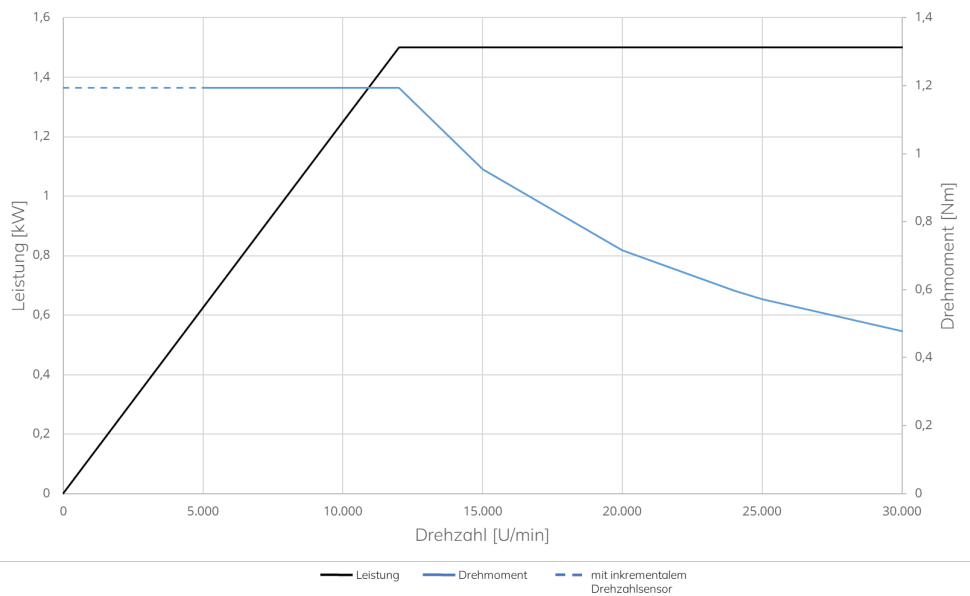
**1,5 kW 230 V 4-Pol (Options-Nr.: CG044)**



BEZEICHNUNG	SPANNUNG [V]	FREQUENZ [Hz]
Eckfrequenz	230	400
Option Drehzahl 25.000 U/min	230	833,3
Option Drehzahl 30.000 U/min	230	1000

Leistung | Strom (S1): 2,2 kW | 5 A  
 Leistung | Strom (S6): 2,5 kW | 5,2 A

**1,5 kW 400 V 4-Pol (Options-Nr.: CG046)**

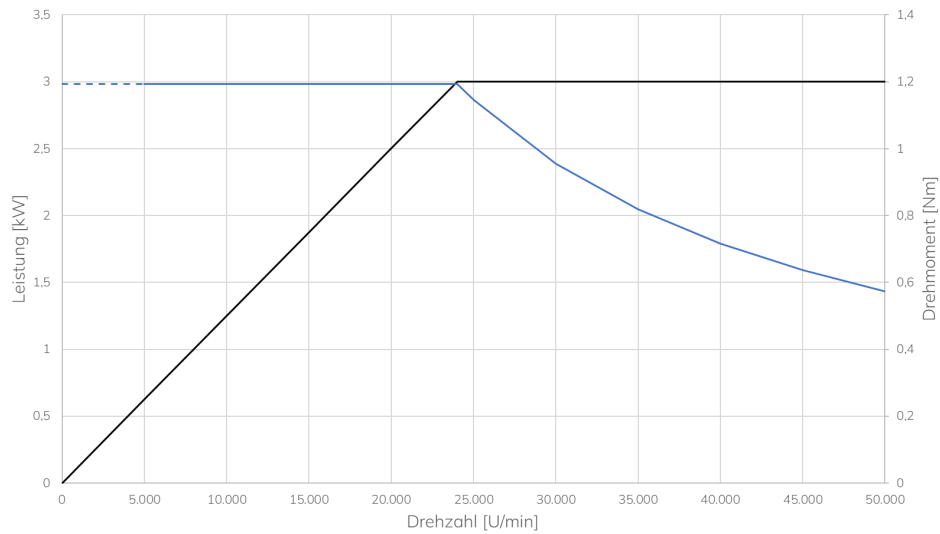


BEZEICHNUNG	SPANNUNG [V]	FREQUENZ [Hz]
Eckfrequenz	400	400
Option Drehzahl 25.000 U/min	400	833,3
Option Drehzahl 30.000 U/min	400	1000

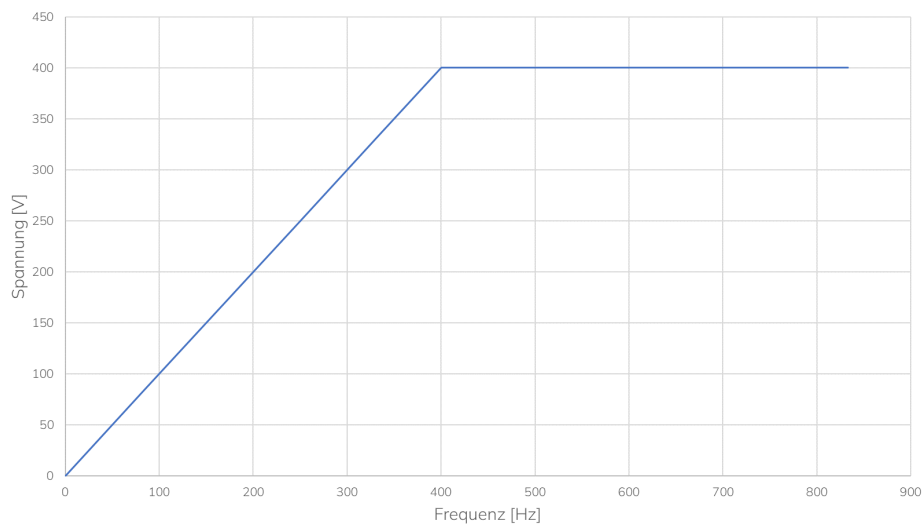
Leistung | Strom (S1): 2,2 kW | 2,9 A  
 Leistung | Strom (S6): 2,5 kW | 3,1 A



### 3,0 kW 400 V 2-Pol (Options-Nr.: CG101)



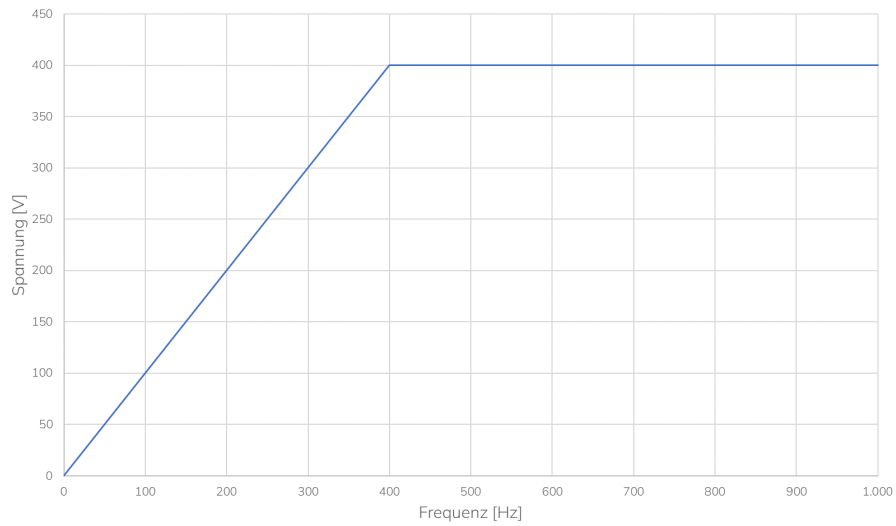
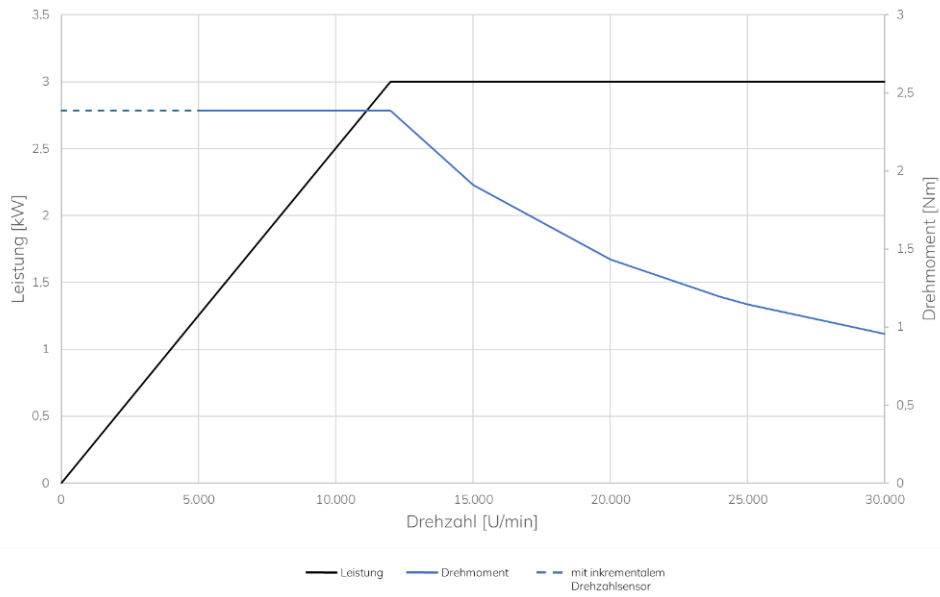
— Leistung — Drehmoment - - - mit inkrementalem Drehzahlsensor



BEZEICHNUNG	SPANNUNG [V]	FREQUENZ [Hz]
Eckfrequenz	400	400
Option Drehzahl 25.000 U/min	400	416,7
Option Drehzahl 30.000 U/min	400	500
Option Drehzahl 35.000 U/min	400	583,3
Option Drehzahl 40.000 U/min	400	666,7
Option Drehzahl 45.000 U/min	400	750
Option Drehzahl 50.000 U/min	400	833,3

Leistung | Strom (S1): 3,0 kW | 6,3 A  
 Leistung | Strom (S6): 3,3 kW | 6,9 A

**3,0 kW 400 V 4-Pol (Options-Nr.: CG097)**



BEZEICHNUNG	SPANNUNG [V]	FREQUENZ [Hz]
Eckfrequenz	400	400
Option Drehzahl 25.000 U/min	400	833,3
Option Drehzahl 30.000 U/min	400	1000

Leistung | Strom (S1): 3,0 kW | 6,3 A  
 Leistung | Strom (S6): 3,3 kW | 6,9 A

**HINWEIS: Die angegebenen U/F-Kennlinien sind einzuhalten**

Der Frequenzumrichter ist entsprechend der jeweiligen Drehzahloption zu programmieren (programmierte Frequenzumrichter sind bei SPINOGY erhältlich), da es sonst zu erheblichen Schäden am Motor kommen kann. Entsprechende Parameterlisten liegen bei.

**HINWEIS: Die maximal angegebene Drehzahl ist einzuhalten**

Die maximal angegebene Drehzahl (siehe Drehzahloption) der Spindel darf nicht überschritten werden, da dies zu erheblichen Schäden an der Spindellagerung und anderen drehenden Bauteilen führen kann. Die Spindel ist für die jeweils gewählte Drehzahloption vorbereitet (Spindellagerung, Wuchtgüte).

## 04.6 Temperatursensor

Die Temperatur kann je nach Option entweder überwacht oder direkt gemessen werden (zusätzliches Display oder Einbindung in Steuerung notwendig). Es besteht die Möglichkeit an drei Stellen eine Temperaturüberwachung oder-messung einzusetzen.

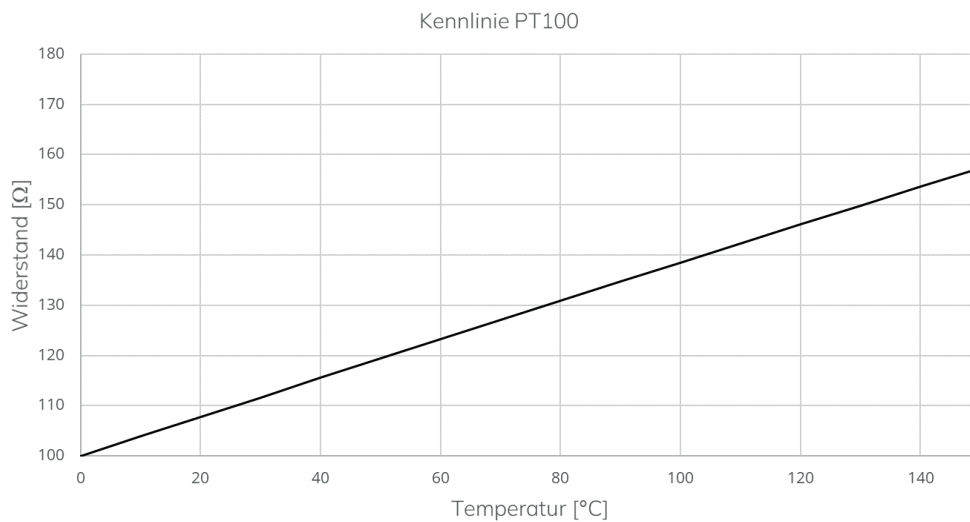
### Temperaturüberwachung PTC (Options-Nr.: CG015, CG017, CG019)

Einsatzort		Wickelkopf	Lager vorne/ hinten
Sensorart		PTC	PTC
Messtemperatur	T <sub>sense</sub> [°C]	130	70
Max. Betriebsspannung (T <sub>A</sub> = 0 ... 40 °C)	V <sub>max</sub> [V DC]	30	30
Messspannung (T <sub>A</sub> = -40 °C ... T <sub>sense</sub> + 5 K)	V <sub>meas</sub> [V DC]	≤ 2,5	≤ 2,5
Max. Messspannung	V <sub>meas,max</sub> [V DC]	7,5	7,5
Nennwiderstand (V <sub>PTC</sub> ≤ 2,5 V)	R <sub>R</sub> [Ω]	≤ 250	≤ 250
Ansprechzeit	t <sub>a</sub> [s]	< 3	< 3
Betriebstemperaturbereich (V ≤ V <sub>meas,max</sub> )	T <sub>op</sub> [°C]	-40/T <sub>sense</sub> + 23	-40/T <sub>sense</sub> + 23
Betriebstemperaturbereich (V = V <sub>max</sub> )	T <sub>op</sub> [°C]	0/+40	0/+40

T <sub>sense</sub> ± ΔT	R (T <sub>sense</sub> - ΔT) (V <sub>PTC</sub> ≤ 2,5 V)	R (T <sub>sense</sub> + ΔT) (V <sub>PTC</sub> ≤ 2,5 V)	R (T <sub>sense</sub> + 15 K) (V <sub>PTC</sub> ≤ 7,5 V)	R (T <sub>sense</sub> + 23 K) (V <sub>PTC</sub> ≤ 7,5 V)
70 ± 5 °C	≤ 570 Ω	≥ 570 Ω	-	≥ 4 kΩ
130 ± 5 °C	≤ 550 Ω	≥ 1330 Ω	≥ 4 kΩ	-

### Temperaturmessung PT100 (Options-Nr.: CG014, CG016, CG018)

Einsatzort		Wickelkopf & Lager vorne/hinten
Sensorart		PT100
Nennwiderstand	R [ $\Omega$ ]	100 bei 0 °C
Temperaturbereich	T [°C]	-70 ... +500
Toleranzklasse		Klasse B (F 0,3)
Messstrom	I [mA]	0,3 ... 1,0

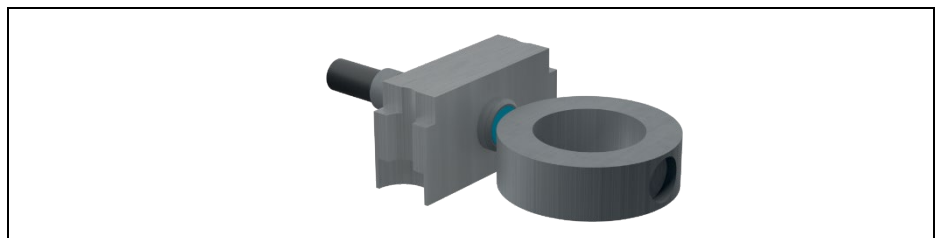


## 04.7 Drehzahlsensor

Die Drehzahlüberwachung kann je nach Option auf verschiedene Arten erfolgen. Entweder kommt ein induktiver Drehzahlsensor oder ein inkrementaler Drehzahlsensor zum Einsatz.

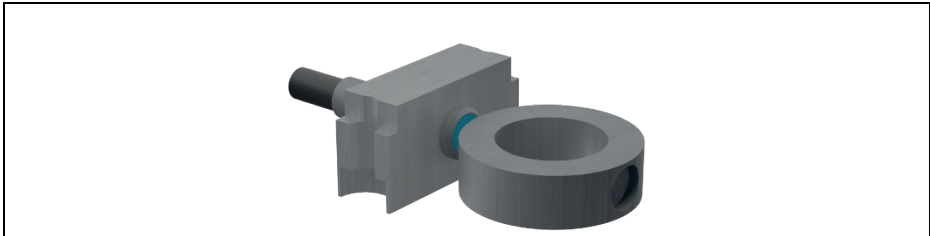
### Induktiver Drehzahlsensor (Options-Nr.: CG049)

Der induktive Drehzahlsensor tastet einen Polring mit zwei umlaufenden Nuten ab (zwei Impulse pro Umdrehung).



Sensorart	Induktiver Näherungssensor (ab Seriennummer 224101)
Versorgungsspannung [V DC]	10 ... 30
Stromaufnahme [mA]	≤ 100
Schaltausgang	PNP
Ausgangsfunktion	Schließer
Schaltfrequenz [Hz]	4.200

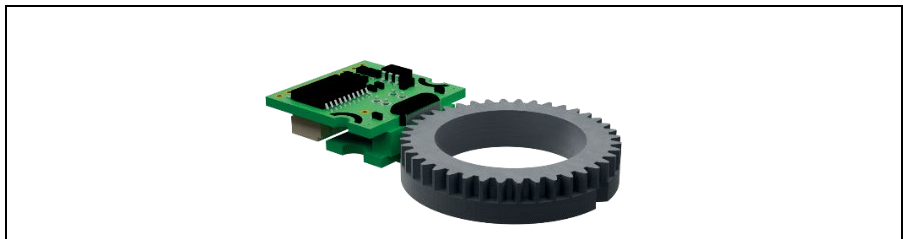
**HINWEIS:** Bei dem nachfolgenden Drehzahlsensor handelt es sich um eine alte Version, die nicht mehr verbaut wird.



<b>Sensorart</b>	Induktiver Näherungssensor (bis zu Seriennummer 223903)
<b>Versorgungsspannung [V DC]</b>	10 ... 30
<b>Stromaufnahme [mA]</b>	≤ 100
<b>Schaltausgang</b>	PNP
<b>Ausgangsfunktion</b>	Schließer
<b>Schaltfrequenz [Hz]</b>	8.000

**Inkrementaler Drehzahlsensor (Options-Nr.: CG020, CG021, CG022)**

Mit dem inkrementalen Drehzahlsensor wird je nach Spindeltyp ein Polring mit 24 Zähnen (XP001, XP002, XP003, XP004) bzw. 40 Zähnen (XP005, XP006, XP007, XP008) abgegriffen. Je nach gewählter Option kann entweder die Drehzahl (CG020), Drehzahl und Drehrichtung (CG021) oder Drehzahl, Drehrichtung und absolute Position (CG022) abgegriffen werden. Für Option CG022 erfasst der Sensor zusätzlich ein Referenzsignal.



<b>Sensorart</b>	Inkrementaler Drehzahlsensor [digital oder analog]
<b>Versorgungsspannung V<sub>cc</sub> [V]</b>	4,5 ... 5,5
<b>Stromaufnahme [mA]</b>	26
<b>Eingangsfrequenz [kHz]</b>	10 ... 500
<b>Ausgangsspannung [V]</b>	0,8 ... 1,2

## 04.8 Spannstellungs- und Kolbenstellungssensor

Alle Spindeln der X22 mit automatischem Werkzeugwechsel verfügen in der Grundausstattung über zwei Sensoren zur Spannstellungs- und einem Sensor zur Kolbenstellungsüberwachung.

<b>Sensortyp</b>	Induktiver Näherungssensor ( <b>ab Seriennummer 224305</b> )
<b>Versorgungsspannung [V DC]</b>	10 ... 30
<b>Stromaufnahme [mA]</b>	≤ 100
<b>Schaltausgang</b>	PNP
<b>Ausgangsfunktion</b>	Schließer
<b>Schaltfrequenz [Hz]</b>	600

**HINWEIS:** Bei dem nachfolgenden Spannstellungssensor handelt es sich um eine alte Version, die nicht mehr verbaut wird.

<b>Sensortyp</b>	Induktiver Näherungssensor ( <b>bis Seriennummer 224304</b> )
<b>Versorgungsspannung [V DC]</b>	10 ... 30
<b>Stromaufnahme [mA]</b>	≤ 100
<b>Schaltausgang</b>	PNP
<b>Ausgangsfunktion</b>	Öffner
<b>Schaltfrequenz [Hz]</b>	600

## 04.9 Labyrinthdichtung

Jede SPINOGY X22 verfügt im Bereich der vorderen Lagerstelle über eine 5-stufige Labyrinthdichtung, die eine hohe Dichtwirkung gegen starke Spritzbeaufschlagung nicht nur bei drehender, sondern auch bei stehender Welle sicherstellt. Dadurch kann auf eine Sperrluft verzichtet und Wartungsintervalle erhöht werden, was eine nachhaltigere und wirtschaftlichere Lösung mit sich bringt.



**HINWEIS: Bei Einbau über Kopf zusätzliche Absaugung vorsehen**

Bei Einbau der Spindel über Kopf und Einsatz von Kühlschmierstoff liegt eine Überflutungssituation vor, weshalb zusätzlich zur Labyrinthdichtung eine Absaugung vorgesehen werden muss, da es sonst zu einer Verschmutzung und damit einer Beschädigung der Spindellager kommen kann.

# 05 Installation

## 05.1 Prüfung auf Transportschäden

Die gesamte Lieferung ist nach Annahme unbedingt auf Transportschäden zu prüfen. Bei äußeren Schäden an der Verpackung ist dies zu dokumentieren. Nach dem Auspacken der SPINOGY X22 sowie des zusätzlichen Lieferumfangs sind die Produkte direkt auf Transportschäden zu prüfen. Bei Schäden an den Produkten ist dies zu dokumentieren. Trotz größter Sorgfalt bei Verpackung und Versand unserer Produkte kann es infolge unsachgemäßer Behandlung oder höherer Gewalt auf dem Versandweg zu Transportschäden kommen. Fehlerhafte oder beschädigte Produkte dürfen nicht in Betrieb genommen werden. Die Produkte sind stets in einwandfreiem Zustand zu verwenden.

Sollte ein Transportschaden festgestellt werden oder Fragen bestehen, ist umgehend SPINOGY zu kontaktieren.

## 05.2 Prüfung auf Vollständigkeit

Der Inhalt der Warensendung ist auf Vollständigkeit zu prüfen. Bei fehlenden Teilen ist SPINOGY zu kontaktieren und die Spinde vorerst nicht in Betrieb zu nehmen.

### Lieferumfang:

XP001, XP002	XP003, XP004	XP005, XP006	XP007, XP008	XP021, XP023	XP022, XP024
Spindel ER20	Spindel ER25	Spindel HSK-E25	Spindel SK20	Spindel HSK-C25	Spindel HSK-C32
Spannschlüssel Spindel SW21	Spannschlüssel Spindel SW27	Gleitmetallpaste für Spannsatz	Gleitmetallpaste für Spannsatz	Gleitmetallpaste für Spannsatz	Gleitmetallpaste für Spannsatz
2x Zylinderstift 6x12	2x Zylinderstift 6x12	2x Zylinderstift 6x12	2x Zylinderstift 6x12	2x Zylinderstift 6x12	2x Zylinderstift 6x12
4x M6x20	4x M6x20	4x M6x20	4x M6x20	4x M6x20	4x M6x20
Minispannmutter	Minispannmutter				
Spannschlüssel Spannmutter	Spannschlüssel Spannmutter				

## 05.3 Spindel installieren

Die Installation der SPINOGY X22 Spindel darf nur durch fachkundiges Personal durchgeführt werden. Bei allen Arbeiten sind die örtlich geltenden Arbeitsschutz- und Unfallverhütungsvorschriften sowie betriebsinterne Vorschriften zu beachten und einzuhalten. Zur Installation ist geeignetes Werkzeug zu verwenden.



### **WARNUNG: Unbefugtes Personal**

Unbefugte Beschäftigte kennen die Gefahren im jeweiligen Arbeitsbereich nicht. Ein Missachten der Personalanforderung kann zu schweren Verletzungen bis hin zum Tode führen.



### **WARNUNG: Herabfallende Bauteile**

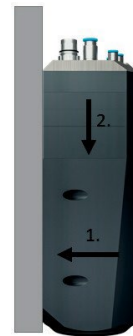
Bei der Installation können Bauteile herabfallen, was zu schweren Verletzungen und Sachschäden führen kann. Es wird empfohlen, mindestens zu zweit zu arbeiten, sowie geeignete Schutzausrüstung zu tragen und geeignetes Werkzeug zu verwenden.

Die Spindel ist in den folgenden Schritten zu installieren:

01. Die Verschlussstopfen, die die pneumatischen Anschlüsse und Kühlmittelanschlüsse während dem Transport vor Verunreinigung und Beschädigung schützen, müssen entfernt werden.
02. Die Spindel ist an der Maschine zu befestigen (Kapitel 05.4 Montage der Spindel).
03. Die Motor- und ggf. die Sensoranschlussleitung sind auf die dafür vorgesehenen Anschlüsse zu stecken und zu verriegeln (Kapitel 05.5 Steckerbelegung).
04. Die Kühlmittelanschlüsse sind mit entsprechenden Schläuchen zu verbinden (Kapitel 05.6 Kühlmittelanschlüsse).
05. Die pneumatischen Anschlüsse sind mit entsprechenden Schläuchen zu verbinden (Kapitel 05.7 Pneumatische Verschaltung).

## 05.4 Montage der Spindel

Die Spindel verfügt über eine Verschraubungsmöglichkeit von vorne oder hinten. (Abmessungen siehe Kapitel 04.2). Im Falle, dass die Spindel von vorne verschraubt wird, können die mitgelieferten Kombischrauben mit Unterlegscheibe an der z-Achse so weit eingeschraubt werden, dass sich die Spindel in den dafür vorgesehenen Bohrungen einhängen lässt. Trotzdem ist die Spindel mit der Hand zu fixieren, um ein Herunterfallen zu vermeiden. Zum Ausrichten kann die Spindel dann leicht angehoben werden. Danach ist die Spindel nach unten zu drücken und die Schrauben festzuziehen (siehe nachfolgendes Bild). Für die Verschraubung von vorne wird ein Schraubendreher mit Kugelinbus ähnlich dem von HAZET empfohlen.



Die Schrauben sind (vorne bzw. hinten) mit einem Drehmoment von 8 bis 10 Nm festzuziehen unter Berücksichtigung von Einschraubtiefe und Plattenmaterial.

Zur Ausrichtung der Spindel sind gemäß Kapitel 04.2 Stiftbohrungen (Gegenseite mit Passung H7) für 6x12 Zylinderstifte vorgesehen. Es ist eine geeignete Schraubensicherung zu verwenden. Nach jeder Montage ist stets die Ausrichtung zum Maschinentisch zu prüfen.

## 05.5 Steckerbelegung

Die X22 mit manuellem und halbautomatischem Werkzeugwechsel (XP001, XP002, XP003, XP004, XP021, XP022, XP023, XP024) werden in der Grundausstattung standardmäßig mit einem Motoranschluss ausgeliefert. Sobald ein zweiter Sensor zur Grundausstattung konfiguriert wird, erhalten die Spindeln einen Sensoranschluss. Die Spindeln mit automatischem Werkzeugwechsel (XP005, XP006, XP007, XP008) erhalten in der Grundausstattung standardmäßig einen Motor- sowie einen Sensoranschluss.


	ER20, ER25, HSK-C25, HSK-C32 (GRUNDAUSSTATTUNG)	HSK25, SK20 (GRUNDAUSSTATTUNG), ER20, ER25 (AB ZWEITEM SENSOR)
Flüssigkeitskühlung		
Luftkühlung		




Der Stecker an der Anschlussleitung (vorkonfektioniert bei SPINOGY erhältlich) für den Motor bzw. die Sensorik ist mit Pfeilrichtung nach vorne auf den entsprechenden Anschluss an der Spindel (siehe Bild) zu stecken und bis zum Anschlag aufzuschieben. Danach ist der Schnellverschluss am Stecker in Richtung „close“ zu drehen, um ein Abrutschen des Steckers zu vermeiden.

Die Steckerbelegung ergibt sich wie folgt und bezieht sich auf die Anschlussleitungen von SPINOGY.

**Motoranschluss (Kabel Orange) für XP001, XP003, XP005, XP007, XP021, XP022**

Funktion	Artikel-Nr./Options-Nr.	Steckerseite (Spindel)	Kabelseite
Phase U		1	U/L1
Phase V		2	V/L2
Phase W		3	W/L3
PE Schutzleiter			Gelb/Grün
PTC /PTC-Kaskade oder PT100 Motor+	CG015, CG017, CG018, CG019	A	
PTC /PTC-Kaskade oder PT100 Motor-		B	
-		D	
-		E	

**Motoranschluss (Kabel Orange) für XP002, XP004, XP006, XP008, XP023, XP024**

Funktion	Artikel-Nr./Options-Nr.	Steckerseite (Spindel)	Kabelseite
Phase U		1	U/L1
Phase V		2	V/L2
Phase W		3	W/L3
PE Schutzleiter			Gelb/Grün
PTC /PTC-Kaskade oder PT100 Motor+	CG015, CG017, CG018, CG019	A	5
PTC /PTC-Kaskade oder PT100 Motor-		B	6
Lüfter 0 V		D	7
Lüfter 24 V		E	8

Alle Grundausstattungen der Spindeln sind mit einem PTC am Wickelkopf versehen. Im Falle, dass zwei oder drei PTCs in der Spindel verbaut sind (Options-Nr.: CG015, CG017, CG019) werden diese als Kaskade in Reihe geschaltet, sodass kein weiterer Steckplatz notwendig ist.

### Sensoranschluss (Kabel Grün)

FUNKTION	OPTIONS-NR.	STECKERSEITE (SPINDEL)	KABELSEITE	
			<b>FD 798CP 8x2x0,18</b>	<b>FD 798CP S1 16G</b>
0V (Masse)	XP005, XP006, XP007, XP008, CG049, CG020, CG021, CG022	1	Weiß	Braun/Blau
24V(Sensoren)	XP005, XP006, XP007, XP008, CG049	2	Grau	Braun/Rot
gespannt ohne Werkzeug S1	XP005, XP006, XP007, XP008	3	Lila	Braun/Gelb
gespannt mit Werkzeug S2		4	Blau	Braun/Grau
Auswurfstellung (Kolben) S3		5	Gelb	Grün/Rot
PT100 Lager V+	CG014	6	Grün	Grün/Schwarz
PT100 Lager V-		7	Orange	Blau
PT100 Lager H+	CG016	8	Schwarz	Grau
PT100 Lager H-		9	Rot	Weiß/Gelb
Encoder PZ	CG021, CG022	10	Braun	Weiß/Schwarz
Encoder NZ		11	Gelb/Weiß	Rot
Signal Drehzahl oder Encoder PA	XP005, XP006, XP007, XP008, CG049, CG020, CG021, CG022	12	Orange/Weiß	Orange
Encoder NA	CG020, CG021, CG022	13	Rot/Weiß	Braun
Encoder PB	CG022	14	Braun/Weiß	Schwarz
Encoder NB		15	Schwarz/Weiß	Grün
Encoder Vcc (5 V)	CG020, CG021, CG022	16	Grün/Weiß	Gelb

Es ist eine Zugentlastung vorzusehen, um ein Abreißen zu verhindern.

## 05.5 Kühlmittelanschlüsse

Spindeln mit einer Flüssigkeitskühlung (Artikel-Nr.: XP001, XP003, XP005, XP007, XP021, XP022) besitzen eine Steckverschraubung für den Kühlmittleinlass und eine für den Kühlmittelauslass auf der Oberseite der Spindel. Die Bezeichnung der Kühlmittelanschlüsse kann folgender Tabelle entnommen werden:

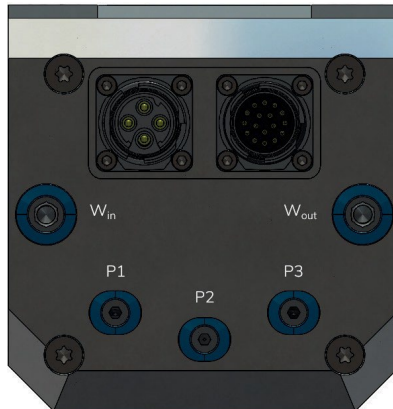
BEZEICHNUNG	BESCHREIBUNG	AUSSENDURCHMESSER SCHLAUCH
W <sub>in</sub>	Kühlmittleinlass	8 mm
W <sub>out</sub>	Kühlmittelauslass	8 mm

Es ist eine Zugentlastung vorzusehen, um ein Abreißen zu verhindern.

## 05.7 Pneumatische Verschaltung

Die Spindeln mit automatischem Werkzeugwechsel (XP005, XP006, XP007, XP008) verfügen jeweils über drei pneumatische Anschlüsse.

Bei den flüssigkeitsgekühlten Spindeln (XP005, XP007) befinden sich die Anschlüsse oben im Gehäusedeckel.



Bei den luftgekühlten Spindeln (XP006, XP008) befinden sich die Anschlüsse an der Vorderseite der Spindel.



Die pneumatische Verschaltung kann folgender Tabelle entnommen werden:

BEZEICHNUNG	BESCHREIBUNG	DRUCKNIVEAU	AUSSENDURCHMESSER SCHLAUCH
P1	Lösedruck zum Lösen des Werkzeugs	6 bis 10 bar	6 mm
P2	Kegelblasluft zum Reinigen des Kegels	1 bis 1,5 bar	6 mm
P3	Pneumatische Rückstellung zum Spannen des Werkzeugs	mind. 3 bar	6 mm

Es ist zu beachten, dass die Entlüftung beim Lösen (Druckbeaufschlagung von P1) über den Anschluss P3 bzw. die Entlüftung beim Spannen (Druckbeaufschlagung von P3) über den Anschluss P1 erfolgt. Ein geeignetes Ventil ist zu verwenden. Es wird zudem empfohlen, ein Ventil zu verwenden, dass im stromlosen Zustand den Eingang P3 dauerhaft mit Druck beaufschlagt.

Lösedruck und Kegelblasluft können gleichzeitig geschaltet werden, allerdings ist der Druck für die Kegelreinigung (P2) zwingend auf das oben genannte Druckniveau zu senken, da es sonst zu Beschädigungen innerhalb der Spindel kommen kann.

Bei Verwendung des Xcontrol-P (bei SPINOGY erhältlich) ist diese Verschaltung bereits vorgesehen. Es müssen lediglich die Anschlüsse P1 bis P3 entsprechend der Bezeichnung an der Spindel angeschlossen werden.

Die Schläuche von Pneumatikventilen zu der Spindel sind so kurz wie möglich zu halten.

# 06 Inbetriebnahme



## **WARNUNG: Maschinenrichtlinie 2006/42/EG muss Anwendung finden**

Vor dem Inverkehrbringen bzw. der Inbetriebnahme einer Maschine, in welche die Spindel eingebaut wird, ist vom Hersteller oder dem Betreiber sicherzustellen, dass die Maschinenrichtlinie 2006/42/ EG Anwendung findet. Dazu wird auf Artikel 5 der aktuell gültigen Maschinenrichtlinie verwiesen. Weiterhin ist zu prüfen, ob weitere Vorschriften oder Richtlinien gelten und eingehalten werden müssen.

## 06.1 Inbetriebnahme im regelmäßigen Betrieb

Bei der Inbetriebnahme im regelmäßigen Betrieb sind vor Arbeitsbeginn die folgenden Punkte zu prüfen:

01. Ist das Werkzeug richtig gespannt bzw. befindet sich eine Werkzeugaufnahme in der Spindel
02. Ist das verwendete Werkzeug für die Maximaldrehzahl ausgelegt und gewuchtet?
03. Befindet sich das Werkzeug nicht im Eingriff und die Spindel weit genug vom Werkstück oder dem Maschinentisch entfernt?
04. Ist der Lüfter bzw. das Kühlgerät eingeschaltet?
05. Ist der Druckluftkompressor eingeschaltet und entspricht der Systemdruck dem geforderten Druckniveau?
06. Sind alle Sensoren betriebsbereit und zeigen keine Fehler?
07. Dreht die Spindelwelle in der richtigen Richtung? Die übliche Drehrichtung ist dem nachfolgenden Bild zu entnehmen, muss allerdings für jedes Werkzeug und dessen Einsatz immer geprüft werden.



## 06.2 Warm- und Fettverteilungslauf

Je nach Stillstandszeit bzw. Einlagerungszeit und Lage- bzw. Einbauposition muss mit der Spindel ein entsprechender Warm- oder Fettverteilungslauf durchgeführt werden. Dadurch wird eine gleichmäßige Lagerschmierung sichergestellt, was dazu führt, dass die Lagertemperatur niedrig ist und so die Fett- und Lagerlebensdauer erhöht wird.

Nachfolgende Tabelle stellt Lage- bzw. Einbauposition der Stillstands- bzw. Einlagerungszeit gegenüber. Somit kann das passende Einlaufprogramm für die X22 gewählt werden.

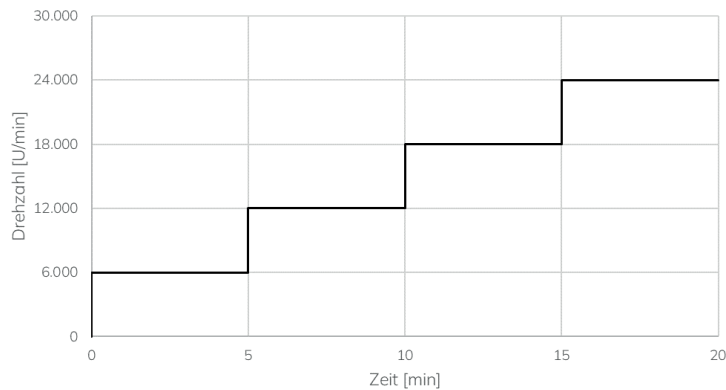
## STILLSTANDS- BZW. EINLAGERUNGSZEIT

Lage- bzw. Einbauposition	$> 2h \leq 1$ Woche	$> 1$ Woche
Senkrecht	Warmlauf	Fettverteilungslauf
Waagrecht	Fettverteilungslauf	Fettverteilungslauf

Im Allgemeinen wird bei den Einlaufprogrammen in bestimmten Zeitintervallen die Drehzahl in Teilschritten erhöht, bis die Nenndrehzahl der Spindel erreicht wird. Die Nenndrehzahl aller X22 Spindeln beträgt 24.000 U/min.

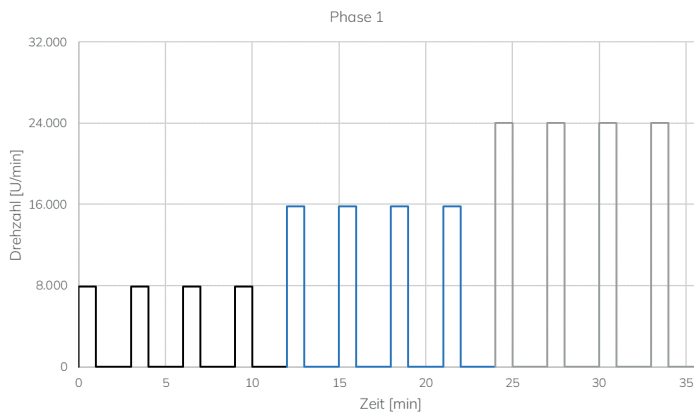
### 1. Warmlauf

Der Warmlauf erfolgt in Teilschritten von fünf Minuten. Die Drehzahl wird bis 24.000 U/min in 25%-Schritten erhöht. Die jeweiligen Drehzahl-Zeit-Intervalle können nachfolgendem Diagramm entnommen werden.

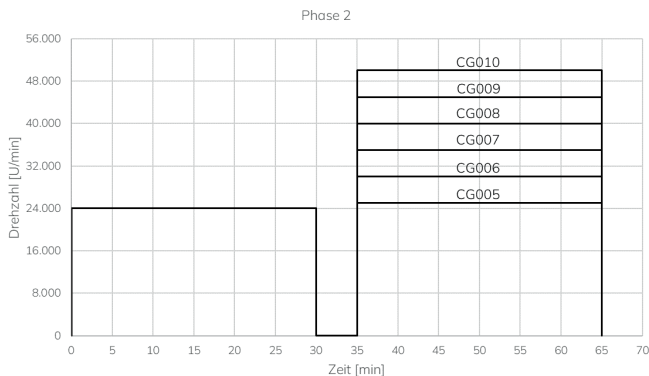


### 2. Fettverteilungslauf

Der Fettverteilungslauf besteht aus zwei Phasen. Die erste Phase umfasst kurze Intervalle bei reduzierter Drehzahl, die zweite Phase lange Intervalle bei Nenn- und Maximaldrehzahl. In Phase 1 wird die Drehzahl in 33%-Schritten bis Nenndrehzahl erhöht. Jedes Intervall besteht aus jeweils vier Läufen bei einer Minute, dazwischen jeweils zwei Minuten Pause. Die jeweiligen Drehzahl-Zeit-Intervalle können nachfolgendem Diagramm entnommen werden.



Phase 2 schließt direkt an Phase 1 an. Die Spindel wird auf die Nenndrehzahl von 24.000 U/min beschleunigt und für 30 Minuten bei dieser Drehzahl betrieben. Anschließend folgt eine fünfminütige Pause. Danach wird die maximale Drehzahl der Spindel angefahren und für 30 Minuten gehalten. Die Maximaldrehzahl, mit der die Spindel ausgestattet ist, kann der jeweiligen Options-Nr. entnommen werden (bspw. hat eine Spindel mit Options-Nr.: CG006 eine Maximaldrehzahl von 30.000 U/min).



Bei den Einlaufvorgängen sind folgende Punkte stets zu beachten:

- Externe Belastungen vermeiden
- Beschleunigung bis Teildrehzahl in 20 Sekunden
- Temperatur sowie Geräuschentwicklung kontrollieren (bei Gehäusetemperaturen über 50°C oder extremer Geräuschentwicklung ist das jeweilige Einlaufprogramm zu unterbrechen und nach einer Ruhepause wieder von vorne zu starten)
- Hohe Laufruhe und konstante Temperaturen deuten auf ein abgeschlossenes Fettverteilungslauf hin

Unter folgendem [Link](#) ist ein Makro für den Fettverteilungslauf zu finden.

## 06.3 Manueller Werkzeugwechsel

Für die Spindeln in der Ausführung ER20, ER25 (Artikel-Nr.: XP001, XP002, XP003, XP004) wird zum Spannen des Werkzeugs eine Minispannmutter (im Lieferumfang enthalten) empfohlen. Zum Befestigen des Werkzeugs ist die Welle mit dem im Lieferumfang enthaltenen Wellenschlüssel (ER20: Schlüsselweite 21, ER25: Schlüsselweite 27) gegenzuhalten und mit dem im Lieferumfang beigelegten Schlüssel für die Spannmutter festzuziehen. Folgende Anzugsdrehmomente (für Minispannmutter) sind einzuhalten:

WERKZEUGSCHNITTSTELLE	SPANNDURCHMESSER [mm]	ANZUGSDREHMOMENT [Nm]
ER20	1,0	16
	1,5 – 6,5	28
	7,0 – 13,0	28
ER25	1,0 – 3,5	24
	4,0 – 4,5	32
	5,0 – 7,5	32
	8,0 – 17,0	32



### WARNUNG: Werkzeug erst bei stillstehender Welle wechseln

Vor einem Werkzeugwechsel von Hand ist stets sicherzustellen, dass die Spindelwelle stillsteht, da es sonst zu schweren Verletzungen kommen kann.

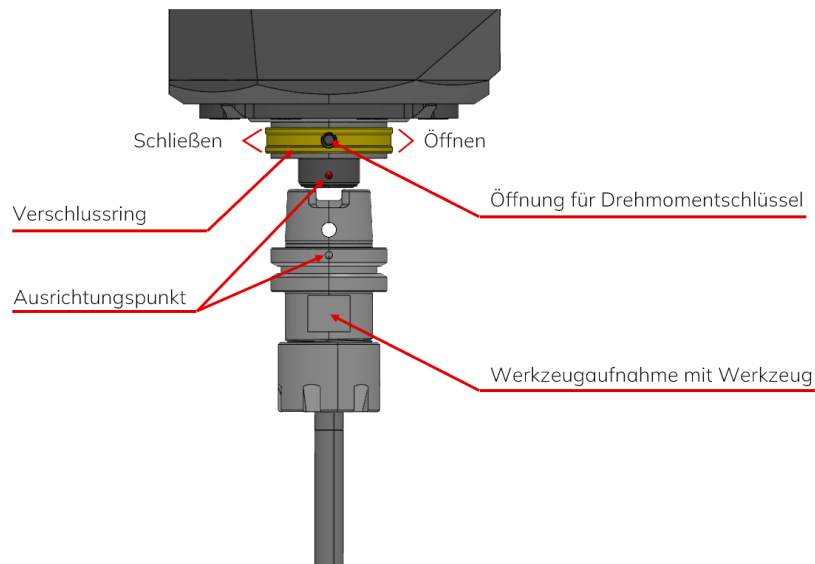


#### **HINWEIS: Anzugsdrehmomente sind einzuhalten**

Die angegebenen Drehmomente sind einzuhalten, da es ansonsten zu Beschädigungen an den Spannschlüsseln kommen kann. Zudem kann durch übermäßiges Festziehen der Rundlauf negativ beeinträchtigt werden und die dadurch resultierende Unwucht, Schäden an der Spindellagerung verursachen.

## 06.4 Halbautomatischer Werkzeugwechsel

Beim halbautomatischen Werkzeugwechsel wird nicht das Werkzeug von Hand gewechselt, sondern die Werkzeugaufnahme.

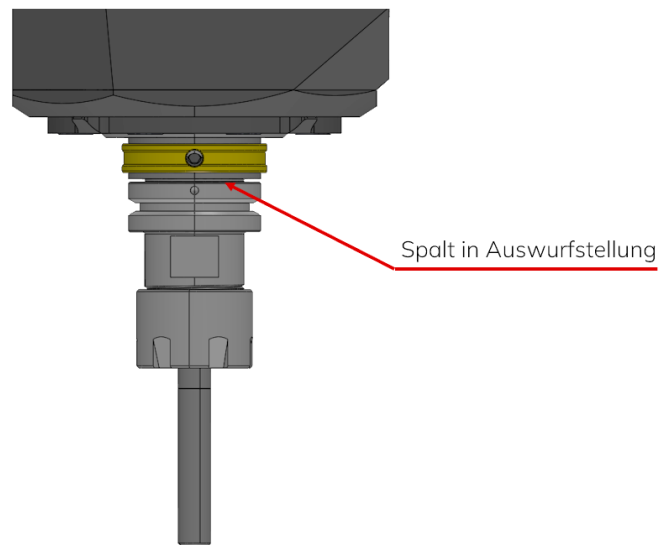


Unter hinzuziehen des vorstehenden Bildes wird das Spannen des Werkzeugs in den folgenden Schritten durchgeführt:

01. Die Bohrung für den Drehmomentschlüssel durch Drehen des Verschlossrings gegen den Uhrzeigersinn öffnen.
02. Die Bohrung an der Werkzeugaufnahme zu dem roten Punkt am Spanner der Spindel ausrichten.
03. Die Werkzeugaufnahme mit einer Hand bis auf Anschlag in die Welle einführen und mit der Hand fixieren.
04. Der Drehmomentschlüssel (3 Nm Anzugsmoment ist einzuhalten, daher SPINOGY Drehmomentschlüssel verwenden) mit der anderen Hand in die Bohrung stecken.
05. Drehmomentschlüssel im Uhrzeigersinn drehen, bis dieser auslöst.
06. Drehmomentschlüssel wieder herausziehen.
07. Durch Drehen des Verschlossring im Uhrzeigersinn die Bohrung für den Drehmomentschlüssel wieder verschließen.

Das Lösen des Werkzeugs wird in den folgenden Schritten durchgeführt:

01. Die Bohrung für den Drehmomentschlüssel durch Drehen des Verschlussrings gegen den Uhrzeigersinn öffnen.
02. Die Werkzeugaufnahme mit einer Hand fixieren.
03. Der Drehmomentschlüssel mit der anderen Hand in die Bohrung stecken.
04. Den Drehmomentschlüssel gegen den Uhrzeigersinn drehen, bis zwischen Plananlage der Spindelwelle und Plananlage der Werkzeugaufnahme ein Spalt entsteht (siehe Bild). Den Drehmomentschlüssel nicht überdrehen.
05. Der Drehmomentschlüssel herausziehen.
06. Werkzeugaufnahme aus Welle ziehen.



Werkzeug gelöst

Eine nähere Erklärung, wie der Werkzeugwechsel bei einer X22-QTC durchgeführt wird, kann dem Video unter folgendem [Link](#) entnommen werden.



## 06.5 Automatischer Werkzeugwechsel

Um einen problemlosen Werkzeugwechsel durchzuführen und Kollisionen zu vermeiden, sind die folgenden Schritte einzuhalten:

07. Spindel ausschalten bzw. Steuerungsbefehl für Spindel Stopp ausgeben (M05) und sicherstellen, dass die Spindelwelle zum Stillstand kommt. Dies kann entweder durch Auswerten des Drehzahlsensors erfolgen (bei Ausstattung-Nr.: CG020, CG021, CG022, CG049) oder durch eine ausreichend lange Wartezeit nach dem Stopp Befehl. Bitte beachten Sie, dass die Zeit bis zum Stillstand der Spindelwelle sowohl von der Umrichterprogrammierung als auch der Drehzahl und dem Werkzeuggewicht abhängt. Falls kein Drehzahlsensor zur Auswertung vorhanden ist, ist die tatsächliche Zeit bis zum Stillstand der Spindelwelle im Einzelfall zu prüfen.
08. Z-Achse auf Flughöhe verfahren.
09. X-Y Position des leeren Werkzeugplatzes anfahren.
10. Z-Achse im Eilgang absenken bis auf Sicherheitshöhe über Werkzeugmagazin. Sicherheitshöhe entsprechend der maximalen Werkzeuglänge wählen.
11. Z-Achse mit verringertem Vorschub auf Auswurfhöhe absenken.
12. Auswurfhöhe so wählen, dass der Werkzeughalter mindestens 1 mm in axialer Richtung ausgestoßen werden kann.
13. Anschluss P1 mit Druck beaufschlagen und Anschluss P3 entlüften (siehe Kapitel 05.7 Pneumatische Verschaltung) um das Werkzeug auszustoßen.
14. Abfrage der Spannstellungssensorik (siehe Kapitel 06.5) um sicherzustellen, dass das Werkzeug korrekt ausgeworfen ist.
15. Z-Achse mit verringertem Vorschub auf Sicherheitshöhe verfahren.
10. X-Y Position des gewünschten Werkzeugplatzes anfahren.
11. Z-Achse ggf. im Eilgang absenken bis auf Sicherheitshöhe über Werkzeugmagazin.
12. Z-Achse mit verringertem Vorschub auf Einzugshöhe absenken.
13. Die Einzugshöhe ergibt wie folgt: Konstruktionsbedingt wird beim Werkzeugwechsel die Werkzeugaufnahme 0,4 mm – 0,6 mm von der Plananlage der Spindelwelle ausgerückt, sodass das Spannsystem die Werkzeugaufnahme sicher freigeben kann. Dieser Hub ist beim Anfahren der Einzugshöhe unbedingt zu beachten, um eine Beschädigung des Spannsystems zu vermeiden. Die Einzugshöhe entspricht dementsprechend der Höhe, bei der die Werkzeugaufnahme in axialer Richtung am Werkzeugmagazin anschlägt abzüglich des beschriebenen Weges von 0,4 mm – 0,6 mm.
14. Anschluss P3 mit Druck beaufschlagen und Anschluss P1 entlüften (siehe Kapitel 05.7 Pneumatische Verschaltung) um das Werkzeug einzuziehen.
15. Abfrage der Spannstellungssensorik (siehe Kapitel 06.5) um sicherzustellen, dass das Werkzeug korrekt eingezogen ist.
16. Z-Achse mit verringertem Vorschub auf Sicherheitshöhe fahren.
17. Bearbeitung fortsetzen.



### **HINWEIS: Spindeln niemals ohne Werkzeugaufnahme betreiben**

Spindeln mit automatischem Werkzeugwechsel dürfen niemals ohne gespanntes Werkzeug betrieben werden, da dies einen erheblichen Schaden am Spannsystem verursachen kann.

## 06.6 Überwachung des Werkzeugspannsystems

Die X22 mit automatischem Werkzeugwechsel (XP005, XP006, XP007, XP008) verfügen über eine Spannstellungs- und Kolbenstellungsüberwachung. Diese überwacht dauerhaft, die Stellung des Spannsystems und des Kolbens zum Lösen. Es wird sichergestellt, dass ein Drehen der Spindel bei nicht eingelegter Werkzeugaufnahme verhindert wird. Es wird darauf hingewiesen, die Sensorüberwachung anzuschließen, um eine Beschädigung des Spannsystems zu verhindern.

Die Überwachung erfolgt über drei Sensoren:

- S1 gespannt ohne Werkzeug
- S2 gespannt mit Werkzeug
- S3 Auswurfstellung

Folgende Tabelle beschreibt die Schaltpunkt-Auswertung (0: 0 V Pegel, 1: 24 V Pegel)

	S1	S2	S3
<b>Nicht betriebsbereit</b>	1	1	1
<b>Werkzeug gespannt + Kolben eingefahren</b>	0	1	1
<b>Störung</b>	0	0	1
<b>Werkzeug gelöst (Kolben ausgefahren)</b>	0	0	0
<b>Überschneidung: Gespannt ohne Werkzeug + Gelöst (Kolben ausgefahren)</b>	1	0	0
<b>Überschneidung: Gespannt ohne Werkzeug + Kolben ausgefahren Gespannt mit Werkzeug + Kolben ausgefahren</b>	1	1	0
<b>Gespannt ohne Werkzeug + Kolben eingefahren</b>	1	0	1
<b>Gespannt mit Werkzeug + Kolben ausgefahren</b>	0	1	0

**HINWEIS:** Bei der nachfolgenden Tabelle handelt es sich um eine alte Version der Sensorlogik, die bis zu den Spindeln mit der Seriennummer 224304 gültig ist.

	S1	S2	S3
<b>Nicht betriebsbereit</b>	0	0	0
<b>Werkzeug gespannt + Kolben eingefahren</b>	1	0	0
<b>Störung</b>	1	1	0
<b>Werkzeug gelöst (Kolben ausgefahren)</b>	1	1	1
<b>Überschneidung: Gespannt ohne Werkzeug + Gelöst (Kolben ausgefahren)</b>	0	1	1
<b>Überschneidung: Gespannt ohne Werkzeug + Kolben ausgefahren Gespannt mit Werkzeug + Kolben ausgefahren</b>	0	0	1
<b>Gespannt ohne Werkzeug + Kolben eingefahren</b>	0	1	0
<b>Gespannt mit Werkzeug + Kolben ausgefahren</b>	1	0	1

Wird die Option CG037 (Ohne Spannstellungsüberwachung) gewählt, wird ausschließlich überwacht, ob der Kolben eingefahren ist. Daher wird ausdrücklich darauf hingewiesen, dass in diesem Fall auf eine andere Weise geprüft werden muss, ob die Werkzeugaufnahme richtig vom Spannsystem eingezogen wurde. Beispielsweise kann eine richtige Spannung des Werkzeugs dadurch sichergestellt werden, indem nach jedem Werkzeugwechsel die Werkzeuglängen mittels Werkzeuglängentaster vermessen wird. Ein nicht richtig eingezogenes Werkzeug kann zu erheblichen Schäden am Spannsystem der Spindel führen.

# 07 Wartung und Instandhaltung

## 07.1 Spindellager

Die Spindellager sind lebensdauerfettgeschmiert und wartungsfrei. Sie müssen frühestens nach einer Betriebsdauer von 2000 Stunden nachgefettet oder getauscht werden. Zum Tauschen oder Nachfetten der Spindellager ist die Spindel zur Wartung an SPINOGY zu senden.



**HINWEIS: Spindellager nicht eigenständig nachschmieren oder reinigen**

Die Spindellager dürfen nicht nachgeschmiert oder mit Fetten, Ölen oder Reinigungsmitteln in Kontakt gebracht werden. Jede Verunreinigung der Lager senkt die Lebensdauer drastisch. Zur Wartung der Spindellager ist die Spindel an SPINOGY zu senden.

## 07.2 Wartung nach Erstinbetriebnahme

Nach den ersten fünf Stunden Laufzeit der Spindel (dies betrifft die Erstinbetriebnahme oder Neuinstallation nach Maschinenumbau) sind alle Schrauben zur Befestigung der Spindel mit dem entsprechenden Drehmoment nachzuziehen (Kapitel 05.4). Die Motor- und Sensoranschlussleitung, sowie die Kühlmittelanschlüsse und pneumatischen Anschlüsse sind auf festen Sitz zu prüfen.

## 07.3 Tägliche Reinigung

Damit ein sicherer und genauer Betrieb der Spindel gewährleistet werden kann, ist die Spindel täglich vor jedem Gebrauch zu reinigen. Zur Reinigung der Spindel ist stets ein sauberes Tuch oder ein weicher Pinsel zu verwenden. Bei einer X22 mit automatischem Werkzeugwechsel sind die Werkzeugaufnahmen und der Werkzeugkegel von Verunreinigungen zu befreien. Bei luftgekühlten Spindeln ist das Lüftergitter sowie der Austrittsbereich der Kühlluft von Spänen, Staub und anderen Verunreinigungen zu befreien. Bei übermäßiger Verschmutzung ist eine zusätzliche Absaugung vorzusehen.



**HINWEIS: Spindel nicht mit Druckluft reinigen**

Die Spindel darf unter keinen Umständen mit Druckluft gereinigt werden, da sonst kleinste Staubpartikel an die Spindellager gelangen können. Jede Verunreinigung der Lager senkt die Lebensdauer drastisch.

## 07.4 Monatliche Wartung

Jeden Monat sind alle Schrauben zur Befestigung der Spindel mit dem entsprechenden Drehmoment nachzuziehen (Kapitel 05.4). Die Motor- und Sensoranschlussleitung, sowie die Kühlmittelanschlüsse und pneumatischen Anschlüsse sind auf festen Sitz zu prüfen. Bei längerem Stillstand der Spindel ist die Welle monatlich 10- bis 15-mal per Hand zu drehen und anschließend für 10 Minuten mit eingelegtem Werkzeug bei einer maximalen Drehzahl von 10.000 U/min zu betreiben (wird die Spindel nach einer längeren Stillstandszeit wieder in Betrieb genommen, muss ein Fettverteilungslauf durchgeführt werden).

Informationen zu den Einlagerungsbedingungen der sind Kapitel 03.3 zu entnehmen.

## 07.5 HSK- und SK-Spanner nachschmieren

Die Spanner der X22 mit halbautomatischem und automatischem Werkzeugwechsel sind nach 500.000 Lastwechseln nachzuschmieren. Dazu befindet sich im Lieferumfang eine entsprechende Gleitmetallpaste.

## **07.6 Instandhaltung und Ersatzteile**

Instandhaltungs- und Wartungsarbeiten dürfen nur von qualifiziertem und geschultem Personal durchgeführt werden. Werden Ersatzteile benötigt, ist SPINOGY zu kontaktieren. Der Austausch von Verschleißteilen, bei dem die Spindel geöffnet werden muss, darf nur von SPINOGY durchgeführt werden. Nähere Informationen dazu in Kapitel 09.1.

# 08 Demontage und Entsorgung

## 08.1 Demontage

Die Demontage sowie die Außerbetriebnahme der SPINOGY X22 Spindel darf nur durch fachkundiges Personal durchgeführt werden. Bei allen Arbeiten sind die örtlich geltenden Arbeitsschutz- und Unfallverhütungsvorschriften sowie betriebsinterne Vorschriften zu beachten und einzuhalten. Zur Demontage ist geeignetes Werkzeug zu verwenden.



### **WARNUNG: Unbefugtes Personal**

Unbefugte Beschäftigte kennen die Gefahren im jeweiligen Arbeitsbereich nicht. Ein Missachten der Personalanforderung kann zu schweren Verletzungen bis hin zum Tode führen.

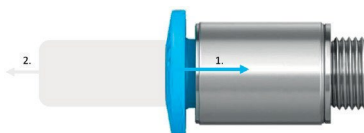


### **WARNUNG: Herabfallende Bauteile**

Bei der Demontage können Bauteile herabfallen, was zu schweren Verletzungen und Sachschäden führen kann. Es wird empfohlen, mindestens zu zweit zu arbeiten, sowie geeignete Schutzausrüstung zu tragen und geeignetes Werkzeug zu verwenden.

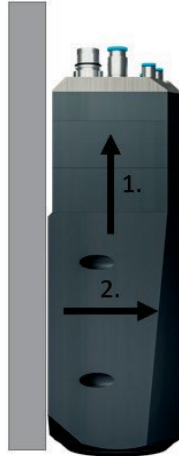
Die Spindel ist in den folgenden Schritten zu demontieren:

01. Die Spindel ist zu stoppen und es ist sicherzustellen, dass die Welle absolut stillsteht.
02. Werkzeugaufnahme über pneumatische Betätigung auswerfen, da es sonst bei der Demontage zu schweren Verletzungen durch das Werkzeug kommen kann. Dieser Schritt ist nur bei einer Spindel mit automatischem Werkzeugwechsel durchzuführen. Das Entfernen des Werkzeugs bei einer Spindel mit manuellem Werkzeugwechsel erfolgt erst nach Schritt 3.
03. Maschine bzw. die Anlage außer Betrieb nehmen. Dazu
  - a. Vergewissern, dass keine Werkzeugaufnahme in der Spindel ist. (Gilt für Spindeln mit halbautomatischem und automatischem Werkzeugwechsel).
  - b. Not-Halt der Maschine bzw. Anlage betätigen.
  - c. Hauptschalter der Maschine bzw. Anlage auf „0“ bzw. „Off“ stellen.
  - d. Maschine bzw. Anlage gegen unbefugtes Wiedereinschalten sichern.
  - e. Maschine bzw. Anlage vom elektrischen Netz trennen. Dazu die Energieversorgungsleitungen physisch trennen und eventuell gespeicherte Restenergien entladen.
04. Werkzeug aus der Spindel entfernen, da es sonst bei der Demontage zu schweren Verletzungen durch das Werkzeug kommen kann. Dieser Schritt ist nur bei Spindel mit manuellem Werkzeugwechsel durchzuführen. Bei Spindeln mit halbautomatischem und automatischem Werkzeugwechsel erfolgt dies in Schritt 2.
05. Kühlaggregate müssen ausgeschaltet werden (nur bei Spindeln mit Flüssigkeitskühlung).
06. Vergewissern, dass keine Druckluft mehr an der Spindel anliegt.
07. Kühlmittel- (nur bei Spindeln mit Flüssigkeitskühlung) und Pneumatikschläuche (nur bei Spindeln mit automatischem Werkzeugwechsel) müssen entfernt werden. Dazu ist an dem jeweiligen Anschluss an der Spindel der blaue Ring nach hinten zu drücken (Schritt 1) und der Schlauch nach vorne herauszuziehen (Schritt 2).



08. Alle Kabel (Motorleitung und ggf. Sensorleitung) müssen entfernt werden. Dazu muss der Schnellverschluss des Kabelsteckers in Richtung „open“ gedreht und der Stecker nach oben abgezogen werden.

09. Betriebs- und Hilfsstoffe sowie restliche Verarbeitungsmaterialien entfernen.
10. Die vier Schrauben (vorne bzw. hinten) lösen. Im Falle, dass die Spindel von vorne verschraubt ist, müssen die Schrauben nur gelöst und nicht komplett herausgedreht werden. Danach kann die Spindel angehoben und entfernt werden. Bei Verschraubung von hinten, sind die Schrauben komplett herauszudrehen. Die Spindel muss jederzeit mit den Händen fixiert werden, um ein Abrutschen zu verhindern.



## 8.2 Entsorgung

Die Entsorgung von Spindel, etwaigem Zubehör und der Verpackung muss gemäß den entsprechenden Gesetzen und Vorschriften des jeweiligen Landes erfolgen. Im Zweifel ist die entsprechende örtliche Behörde oder ein Entsorgungsfachbetrieb zu kontaktieren. Die einzelnen Bauteile sind je nach Material bevorzugt einer Wiederverwendung zuzuführen. Die Spindel besteht zum größten Teil aus wiederverwertbaren Materialien wie Aluminium, Stahl und Kupfer. Eine Entsorgung mit dem Hausmüll oder ähnlichen Einrichtungen für die Sammlung kommunaler Abfälle ist nicht gestattet.

Nach Rücksprache mit SPINOGY kann die Spindel direkt beim Hersteller zurückgegeben werden. In diesem Fall kann eine Entsorgungspauschale durch den Hersteller verlangt werden.

# 09 Service und Reparatur

## 09.1 Service- und Reparaturbevollmächtigte

Das Öffnen und Reparieren der Spindel darf nur von SPINOGY durchgeführt werden, da unter anderem Spezialwerkzeug zum Einsatz kommt und nur dann eine einwandfreie Funktion gewährleistet werden kann. Sollten unautorisierte Reparaturen vorgenommen werden, erlischt jeglicher Gewährleistungs- sowie Garantieanspruch und SPINOGY haftet nicht für daraus entstehende Sach- oder Personenschäden.



**WARNUNG: Reparaturen durch Betreiber oder Dritte sind nicht gestattet**

Unautorisierte Reparaturen, die durch den Betreiber oder Dritte vorgenommen werden, können dazu führen, dass sich das Produkt danach nicht in einem einwandfreien Zustand befindet, was zu Sachschäden und im schlimmsten Fall zu schweren Verletzungen bis hin zum Tode führen kann.

Für den Fall, dass die X22 zur Reparatur eingesendet werden muss, besteht für die Zwischenzeit die Möglichkeit von SPINOGY eine Spindel auf Leihbasis zu erhalten. In diesem Fall ist SPINOGY zu kontaktieren. Es sei darauf hingewiesen, dass das Kontingent an Leihspindeln begrenzt ist und der Kunde kein Recht auf eine Leihspindel besitzt.

## 9.2 Störungs- und Fehlerbehebung

Anhand der nachfolgenden Tabelle können mögliche Störungen und Fehler erkannt und behoben werden. Bei Unklarheiten oder Abweichungen des Störfalls ist umgehend SPINOGY zu kontaktieren. Es gelten die allgemeinen Sicherheitshinweise aus Kapitel 02. Fehlerbehebungen dürfen nur durch geschultes, unterwiesenes und qualifiziertes Personal durchgeführt werden.

STÖRUNG/FEHLER	MÖGLICHE URSACHEN	MÖGLICHE LÖSUNGEN
<b>Spindel dreht nicht</b>	Fehlende Stromversorgung	Motoranschluss an Spindel auf festen Sitz prüfen
		Phasen am Frequenzumrichter auf festen Sitz prüfen
		Phasen Motorkabel auf Beschädigung prüfen
		Prüfen, ob Not-Halt der Maschine betätigt ist, Not-Halt quittieren
		Prüfen, ob Reset-Taster betätigt und Maschine freigegeben ist
	Frequenzumrichter Fehlerauslösung	Am Frequenzumrichter angezeigte Störung beheben und Fehler quittieren
	Temperaturüberwachung hat ausgelöst	Spindel abkühlen lassen und Fehler an FU quittieren
Kabel des Temperatursensors auf richtigen Sitz am FU prüfen		
Welle blockiert	Spindel zur Überprüfung einsenden	

STÖRUNG/FEHLER	MÖGLICHE URSACHEN	MÖGLICHE LÖSUNGEN
<b>Spindel ist laut</b>	Ungeeignetes Werkzeug	Gewuchtete Werkzeuge verwenden Werkzeug auf Beschädigung prüfen und ggf. austauschen
	Fettverteilungslauf nicht ordnungsgemäß durchgeführt (z.B. nach langer Lager- oder Stillstandszeit)	Fettverteilungslauf durchführen
	Werkzeugaufnahme nicht richtig eingezogen	Werkzeugaufnahme auf richtigen Sitz prüfen, ggf. Kegel von Verunreinigungen befreien
	Lager beschädigt	Spindel zur Überprüfung einsenden
<b>Spindel vibriert</b>	Befestigungsschrauben locker	Schrauben zur Befestigung der Spindel nachziehen
	Ungeeignetes Werkzeug	Gewuchtete Werkzeuge verwenden Werkzeug auf Beschädigung prüfen und ggf. austauschen
		Werkzeug ragt zu weit aus, kürzeres Werkzeug verwenden
	Frequenzumrichter falsch programmiert	Parameter im Frequenzumrichter auf Richtigkeit prüfen
	Werkzeugaufnahme nicht richtig eingezogen	Werkzeugaufnahme auf richtigen Sitz prüfen, ggf. Kegel von Verunreinigungen befreien
	Bearbeitungskräfte zu hoch	Schnittwerte reduzieren
Spindel beschädigt	Spindel zur Überprüfung einsenden	
<b>Spindel wird heiß</b>	Kühlleistung nicht ausreichen (luftgekühlte Spindel)	Lüfter ist ausgeschaltet
		Lüfterdrehzahl zu niedrig
	Kühlleistung nicht ausreichen (flüssigkeitsgekühlte Spindel)	Kühlgerät ist ausgeschaltet
		Kühlmittelstand prüfen
		Kühlmittelanschlüsse und -schläuche prüfen
		Kühlgerät auf Fehlermeldung prüfen
	Kühlmitteldurchfluss erhöhen	
Fettverteilungslauf nicht ordnungsgemäß durchgeführt (z.B. nach langer Lager- oder Stillstandszeit)	Fettverteilungslauf durchführen	
Umgebungstemperatur zu hoch	Zusätzlich Gehäuse mit Lüfter kühlen	
Frequenzumrichter falsch programmiert	Parameter im Frequenzumrichter auf Richtigkeit prüfen	



<b>STÖRUNG/FEHLER</b>	<b>MÖGLICHE URSACHEN</b>	<b>MÖGLICHE LÖSUNGEN</b>
<b>Werkzeug wird nicht ordnungsgemäß ausgeworfen</b>	Druckniveau zum Lösen des Werkzeugs zu gering	Gefordertes Druckniveau einstellen (Kapitel 05.7)
	Nenndurchfluss des Pneumatikventils zu gering	Pneumatikventil mit einem Nenndurchfluss von mind. 150 l/min verwenden
	Druckaufbau in der Löseeinheit zu gering	Pneumatikventil mit einem Nenndurchfluss von mind. 150 l/min verwenden
		Möglichst kurze Pneumatikschläuche verwenden
Löseeinheit undicht	Spindel zur Überprüfung einsenden	
<b>Werkzeug wird nicht ordnungsgemäß gespannt</b>	Druckniveau zum Spannen des Werkzeugs zu gering	Gefordertes Druckniveau einstellen (Kapitel 05.7)
	Nenndurchfluss des Pneumatikventils zu gering	Pneumatikventil mit einem Nenndurchfluss von mind. 150 l/min verwenden
	Druckaufbau in der Löseeinheit zu gering	Pneumatikventil mit einem Nenndurchfluss von mind. 150 l/min verwenden
		Möglichst kurze Pneumatikschläuche verwenden
	Verschmutzter Kegel	Kegel von Verunreinigungen befreien
	Löseeinheit undicht	Spindel zur Überprüfung einsenden
<b>Kein Sensorsignal</b>	Keine Verbindung zum Sensor	Sensorschluss an Spindel auf festen Sitz prüfen
	Kabelbruch an Sensoranschlussleitung	Kabel austauschen
	Kabelbruch innerhalb Spindel	Spindel zur Überprüfung einsenden
	Sensor defekt	Spindel zur Überprüfung einsenden
<b>Spindel ist undicht</b>	Dichtung defekt	Spindel zur Überprüfung einsenden
<b>Lüfterdrehzahl nimmt ab (Spindeln mit Luftkühlung)</b>	Lüfter ist verunreinigt	Lüfter muss gereinigt werden
	Spannungseinbruch durch elektromagnetische Störungen	Das Netzteil des Lüfter und den Frequenzumrichter an zwei verschiedenen Steckdosen betreiben
	Lüfter defekt	Spindel zur Überprüfung einsenden

# 10 Gewährleistung

SPINOGY leistet für Sachmängel an dem Produkt unter Ausschluss weiterer Ansprüche Gewähr unter Berücksichtigung der folgenden Punkte:

01. Die Gewährleistung ab Lieferung beträgt gemäß gesetzlicher Bestimmungen 24 Monate.
02. Bei berechtigten und von SPINOGY anerkannten Reklamationen der Ware, die ihre Ursache nachweislich vor dem Gefahrübergang der Ware hatten – das betrifft insbesondere die fehlerhafte Funktion, Mängel der äußeren Beschaffenheit oder ein falsch geliefertes Produkt – hat der Käufer nach § 439 Abs. 1 BGB das Recht zwischen den zwei Varianten, entweder den Mangel unentgeltlich von SPINOGY ausbessern oder durch ein mangelfreies Produkt ersetzen zu lassen, zu wählen. Die Feststellung oben genannter Mängel am Produkt sind gegenüber SPINOGY schriftlich und/oder bildlich dokumentiert anzumelden. Die Inanspruchnahme der Gewährleistung setzt voraus, dass SPINOGY die Möglichkeit zur Prüfung des Gewährleistungsfalls erhält, auch wenn dies eine Einsendung des Produktes bedingt.
03. Der Anspruch auf Nachbesserung entfällt, wenn SPINOGY aufgrund gesetzlicher Regelungen zur Verweigerung der Nacherfüllung berechtigt ist. Dies gilt insbesondere im Fall, dass die Nachbesserung mit unverhältnismäßig hohen Kosten einhergeht. In diesem Fall beschränkt sich nach § 439 Abs. 4 BGB das Nacherfüllungsrecht des Käufers auf die andere Variante.
04. Sind seit dem Kauf des Produktes mehr als 6 Monate vergangen, liegt die Nachweispflicht bei dem Endkunden. Er hat zu belegen, dass der Mangel bereits vor Auslieferung bestanden hat. Dies betrifft vor allem auch nicht sofort erkennbare Mängel. Gemäß den gesetzlichen Bestimmungen sind Geschäftskunden dazu verpflichtet, die Mängel sofort anzuzeigen.
05. Alle im Falle einer Gewährleistung ausgetauschten Teile oder Produkte gehen in das Eigentum von SPINOGY zurück, außer SPINOGY verzichtet ausdrücklich darauf.
06. Zur Vornahme aller notwendigen Nachbesserungen und Ersatzlieferungen hat der Käufer nach Rücksprache mit SPINOGY eine angemessene Frist zu setzen. Ist dies nicht der Fall ist SPINOGY von der Haftung daraus entstehender Folgen befreit.
07. Stellt sich der Gewährleistungsanspruch als rechtskräftig heraus, sind die durch eine Nachbesserung oder Ersatzlieferung entstehenden Kosten zuzüglich der Versandkosten von SPINOGY zu tragen. Veranlasst der Kunde die Prüfung eines von SPINOGY gelieferten Produktes und es stellt sich heraus, dass kein Gewährleistungsfall vorliegt, d.h. keine zu beanstandenden Mängel vorliegen oder diese auf Gründen beruhen, die nicht von SPINOGY vertreten werden, wird eine Kostenpauschale gemäß den Service- und Zusatzleistungen von SPINOGY berechnet.
08. Keine Gewähr wird von SPINOGY in den folgenden Fällen übernommen:
  - Ungeeignete oder unsachgemäße Verwendung
  - Fehlerhafte Montage oder Demontage durch den Käufer oder Dritte
  - Fehlerhafte Inbetriebnahme oder Außerbetriebnahme durch den Käufer oder Dritte
  - Unerlaubte Änderungen am Produkt
  - Natürlicher Verschleiß (z.B. Spindellager)
  - Nicht ordnungsgemäße Wartung
  - Fehlerhafte oder nachlässige Behandlung
  - Falsche Lagerung
  - Missachtung der Betriebsanleitung
  - Mängel die dem Käufer bereits beim Kauf bekannt waren
  - Höhere Gewalt
  - Ungeeigneter Einsatzort
  - Chemische, elektrochemische oder elektrische Einflüsse
09. Im Falle, dass SPINOGY unter Berücksichtigung gesetzlicher Ausnahmefälle, eine gesetzte Frist zur Vornahme der Mängelbeseitigung oder der Lieferung eines Ersatzproduktes, verstreichen lässt, hat der Käufer im Rahmen gesetzlicher Vorschriften ein Recht zum Rücktritt vom Vertrag. Bei Vorliegen eines unerheblichen Mangels, hat der Käufer lediglich das Recht auf eine Minderung des Vertragspreises.
10. Bei Selbstvornahme der Beseitigung von Mängeln durch den Käufer oder Dritte, haftet SPINOGY nicht für die daraus entstehenden Folgen. Gleiches gilt für vorgenommene Änderungen, denen SPINOGY nicht zugestimmt hat.
11. SPINOGY behält sich vor technische Änderungen am Produkt (z.B. konstruktiv) ohne vorherige Benachrichtigung oder besonderen Hinweis vorzunehmen.
12. SPINOGY behält sich vor, im Zuge von Reparaturen, das Produkt auf den neusten Stand der Technik zu bringen.

# 11 Einbauerklärung

(Gemäß EG Richtlinie 2006/42/EG Anhang II B)

**Original Dokument**

**Hersteller:**

SPINOGY GmbH  
Brunnenweg 17  
64331 Weiterstadt  
Deutschland

**Dokumentationsbevollmächtigter:**

SPINOGY GmbH  
Brunnenweg 17  
64331 Weiterstadt  
Deutschland

erklärt hiermit, dass folgendes Produkt

<b>Produkt</b>	Hochfrequenz-Motorspindel
<b>Typ</b>	X22
<b>Seriennummer</b>	

den folgenden grundlegenden Anforderungen der Richtlinie Maschinen (2006/42/EG) entspricht: Anhang I, Unterkapitel 1.1.2, 1.1.3, 1.1.5, 1.3.2, 1.3.4

Die unvollständige Maschine darf erst dann in Betrieb genommen werden, wenn festgestellt wurde, dass die Maschine, in die die unvollständige Maschine eingebaut werden soll, den Bestimmungen der Richtlinie Maschinen (2006/42/EG) entspricht und die EG- Konformitätserklärung gemäß Anhang II A vorliegt.

Die zur unvollständigen Maschine gehörenden speziellen technischen Unterlagen nach Anhang VII Teil B wurden erstellt und werden entsprechend aufbewahrt.

Der Hersteller verpflichtet sich, die speziellen technischen Unterlagen nach Anhang VII Teil B zur unvollständigen Maschine einzelstaatlichen Stellen auf begründetes Verlangen in digitaler Form zu übermitteln.

Bei einer nicht mit uns abgestimmten Änderung der unvollständigen Maschine nach ihrer Übergabe an den Benutzer verliert diese Erklärung mit sofortiger Wirkung ihre Gültigkeit.



Marc Schmidt-Winterstein  
Dokumentationsbevollmächtigter

**leistungsstark**  
**kompakt**  
**konfigurierbar**



# made in Germany

**SPINOGY GmbH**  
Brunnenweg 17,  
64331 Weiterstadt  
mail@spinogy.de  
+49 6150 / 970 960  
[spinogy.de](http://spinogy.de)

©SPINOGY GmbH

Rev.11//2022