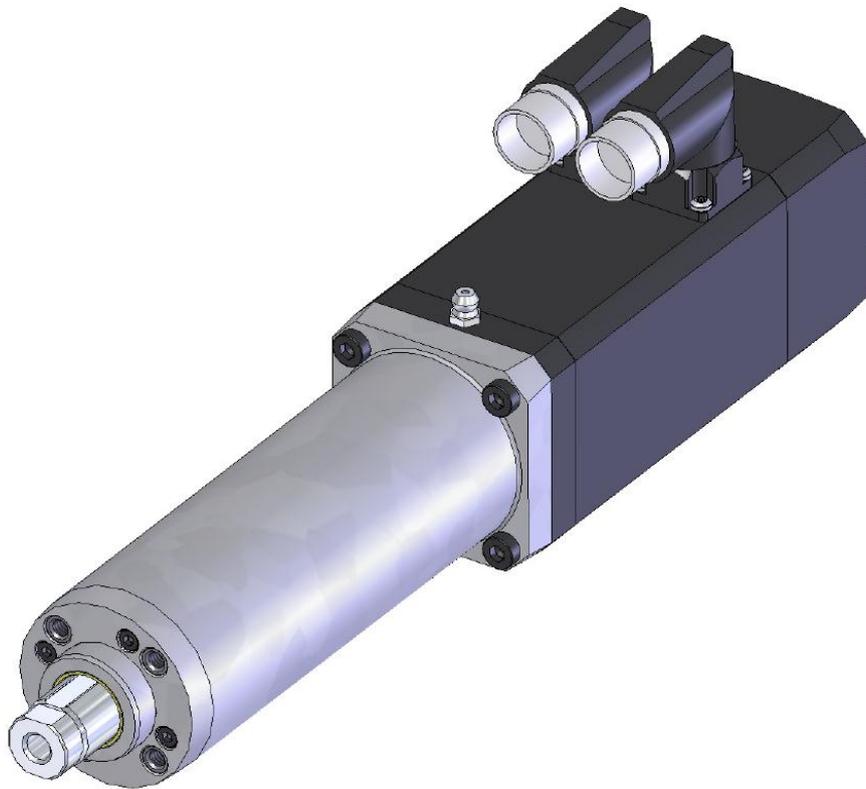


# Technische Dokumentation



## **SERAC<sup>®</sup> XH5**

Elektrozylinder mit integrierter Wegmessung



## Inhalt:

1	Sicherheitshinweise.....	4
2	Funktionsbeschreibung .....	7
3	Typschlüssel .....	10
4	Technische Daten .....	11
5	Montage und Abmessungen.....	14
6	Elektrischer Anschluss .....	17
7	Inbetriebnahme .....	22
8	Elektromagnetische Verträglichkeit - EMV.....	26
9	Wartung .....	27
10	Fehlerbehebung .....	28
11	Zubehör.....	29
12	EG-Konformitätserklärung .....	30
13	Änderungen und Verweise .....	31
14	Kontakt.....	32

## 1 Sicherheitshinweise



Die folgenden Sicherheitshinweise sind stets zu beachten. Eine Nichtbeachtung kann elektrischen Schlag, Brand und/oder schwere Verletzungen verursachen sowie zur Beschädigung des Elektrozylinders führen.

### **Allgemein**

- Bitte machen Sie sich vor jeglicher Arbeit am Elektrozylinder (SERAC<sup>®</sup>) mit der technischen Dokumentation vertraut und beachten Sie die darin enthaltenen Hinweise. Eine Installation oder Inbetriebnahme des Zylinders darf in keinem Fall erfolgen, bevor der Inhalt der technischen Dokumentation vollständig verstanden wurde.
- Ortlieb übernimmt keinerlei Verantwortung für Schäden, die durch Nichtbeachtung der technischen Dokumentation entstehen.
- Alle Arbeiten um Transport, Einlagerung, Aufstellung/Montage, Anschluss, Inbetriebnahme, Wartung und Instandhaltung dürfen nur von qualifiziertem Fachpersonal ausgeführt werden.
- Stellen Sie vor Arbeiten im Gefahrenbereich des Elektrozylinders sicher, dass der Motor nicht bestromt werden kann. Arbeiten am bestromten Zylinder sind nicht zulässig!
- Ortlieb übernimmt keinerlei Verantwortung für modifizierte, geänderte oder umgebaute Einheiten.
- Überprüfen Sie die Lieferung beim Erhalt auf mögliche Transportschäden. Bitte informieren Sie Ortlieb umgehend nach Feststellung eines Transportschadens.
- Es dürfen nur Originalersatzteile und Originalzubehör verwendet werden.
- Sämtliche Arbeiten dürfen nur im spannungsfreien Zustand durchgeführt werden! Sichern Sie den Elektrozylinder gegen unbeabsichtigtes Einschalten!
- Beachten Sie die anlagenspezifischen Bestimmungen und Erfordernisse.
- Es dürfen grundsätzlich keine Sicherheitseinrichtungen demontiert oder außer Betrieb genommen werden.
- Der Elektrozylinder SERAC<sup>®</sup> stellt eine Komponente im Sinne der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG dar und ist ausschließlich zum Einbau oder Zusammenbau in eine Maschine oder Ausrüstung vorgesehen. Die Inbetriebnahme des Produktes ist solange untersagt, bis festgestellt wurde, dass die Maschine, in die das Produkt eingebaut werden soll, den Bestimmungen der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG entspricht.

**Verboten ist, wenn nicht ausdrücklich dafür vorgesehen:**

- Der Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen.
- Der Einsatz in Umgebungen mit schädlichen Ölen, Säuren, Gasen, Dämpfen, Stäuben, Strahlungen usw. Es ist unbedingt Rücksprache mit Ortlieb zu halten.

***Verletzungsgefahr bei falscher Handhabung***



**Quetschgefahr!**

Beim Ein- und Ausfahren der Kolbenstange besteht Quetschgefahr! Bevor Sie das Ein- oder Ausfahren der Kolbenstange auslösen und während des Bewegungsvorgangs ist ein Mindestabstand von 100 mm zu den bewegten Teilen einzuhalten.



**Gefahr durch elektrischen Schlag!**

Bitte versuchen Sie niemals den Elektrozyylinder zu öffnen oder bei angelegter Versorgungsspannung anzuschließen oder zu trennen. Die auftretenden Spannungen können zu einem elektrischen Schlag führen oder die Geräte beschädigen.



**Verbrennungsgefahr!**

Bei nicht ausreichend abgekühltem Antrieb besteht Verbrennungsgefahr! Die Oberflächentemperatur des Elektrozyinders kann 70° C übersteigen. Berühren Sie keinesfalls den Elektrozyylinder während des Betriebs und in der Abkühlphase nach dem Abschalten.

## **Elektrische Installation**

- Beim elektrischen Anschluss sind die einschlägigen Vorschriften des VDE zu beachten. Dies gilt insbesondere für die Leitungsquerschnitte und den Schutzleiteranschluss.
- Die elektrischen Steckverbinder dürfen nur im spannungsfreien Zustand verbunden bzw. getrennt werden.
- Das Öffnen des Gehäuses und der Steckelemente ist verboten – Gefahr eines elektrischen Schlags!
- Weitere Informationen zum elektrischen Anschluss finden Sie im Kapitel elektrische Anschlüsse.

## **Inbetriebnahme**

- Die Hinweise im Kapitel Inbetriebnahme sind unbedingt zu beachten.
- Bitte beachten Sie, dass der Zylinder ohne übergeordnete Sicherheitssysteme keine Sicherheitsfunktionen wahrnehmen dürfen!
- Um Maschinen- und Personenschutz zu gewährleisten sind übergeordnete Sicherheitssysteme zu verwenden.

## **Betrieb**

- Stellen Sie während des Betriebes Veränderungen am Zylinder fest, z. B. eine erhöhte Betriebstemperatur oder veränderte Motorengeräusche, so ist der Zylinder sofort außer Betrieb zu setzen.

## 2 Funktionsbeschreibung

Der SERAC® XH5 ist ein elektrischer Servo-Linearzylinder mit Kolbenstange und direktem Wegmesssystem. Er erzeugt eine Linearbewegung mit einer Kraft von bis 4,5 kN. Die Linearbewegung wird über einen Gewindetrieb erzeugt, der direkt von einem Synchronservomotor angetrieben wird. Für den Betrieb ist ein geeigneter Servoregler erforderlich.

### Gewindetrieb

Als Gewindetrieb wird eine Ortlieb-Servospindel® eingesetzt. Dabei handelt es sich um einen Rollengewindetrieb ohne Rollenrücksetzung und ohne Zwangssynchronisation (keine Verzahnung). Er zeichnet sich durch hohe Tragzahlen speziell bei kleinen Steigungen aus. Er ist spielfrei und hat eine hohe Steifigkeit. Die Bewegungsumwandlung ist ähnlich wie bei einem Reibradgetriebe und deshalb schlupfbehaftet.

### Lagerung

Der Gewindetrieb hat eine spielfreie Lagerung zur Aufnahme hoher Druck und Zugkräfte.

### Linearführung und Verdrehsicherung

Die Kolbenstange ist mit Gleitlagern linear geführt und gegen Verdrehen gesichert. Die Gewindespindel ist dadurch auch weitgehend vor Verschmutzung geschützt. Es gibt 2 Hublängen (50 mm und 100 mm).

In beiden Endlagen sind Festanschläge vorhanden, die zur Referenzfahrt angefahren werden können wenn Geschwindigkeit und Strom begrenzt werden (weiter Informationen dazu siehe „Inbetriebnahme“).

### Motor

Der Antrieb erfolgt durch einen 10-poligen Synchron-Servomotor (Torque-Motor), der nur an einem Servoregler und nicht direkt am Netz betrieben werden darf. Die Motorwicklung ist für eine Zwischenkreisspannung von 560V ausgelegt. Niedrigere Spannungen sind ebenfalls möglich. Der Antrieb erreicht dann trotzdem die volle Kraft, die Maximalgeschwindigkeit verringert sich aber entsprechend.

Die Motorwelle ist direkt mit der Spindel des Gewindetriebs verbunden. Es handelt sich also um einen Direktantrieb ohne Getriebe und Kupplung

### **Bremse (Option C)**

Der Antrieb kann mit und ohne Bremse ausgeführt werden. Es handelt sich um eine Federkraft-Haltebremse. Sie bremst im stromlosen Zustand. Sie ist nur für Bremsungen im Stillstand vorgesehen oder für Notstoppfunktionen. Sie darf nicht verwendet werden um den Antrieb während eines Zykluses abzubremesen.

Wenn im Zyklus eine lange Haltezeit im Stillstand unter Last erforderlich ist kann die Position durch die Bremse gehalten und der Motor stromlos geschaltet werden um eine Überhitzung des Motors zu vermeiden.

Die typische Anwendung ist das Halten des Antriebs im stromlosen Zustand wenn ein schweres Werkzeug am Antrieb hängt.

### **Drehgeber (Option D)**

Zur Motorkommutierung ist ein Drehgeber vorhanden der ein sincos-Signal mit 1Vss liefert. Er erzeugt eine Signalperiode pro Umdrehung und ermöglicht damit eine direkte Kommutierung. Der Kommutierungsoffset ist mechanisch auf null eingestellt. Er wird bei Ortlieb mit einem Servoregler von LTi eingestellt. Bei anderen Servoreglern können sich andere Winkel ergeben.

### **Linearwegmesssystem (Option E)**

Aufgrund des Schlupfes des Gewindetriebs kann der Drehgeber nicht zum Positionieren der Linearachse genutzt werden. Es ist deshalb ein Linearmesssystem erforderlich.



Eine Positionierung der Kolbenstange muss über das Linearwegmesssystem und nicht über den Drehgeber erfolgen! Nichtbeachtung kann zur Beschädigung des Zylinders führen.

Standardmäßig ist der Antrieb mit einem Lineargeber ausgestattet. Es ist aber auch möglich ein extern angebrachtes Messsystem zu verwenden sofern das Signal regeltauglich ist.

Für das integrierte Messsystem ist ein berührungsloses Magnetbandmesssystem das ein Inkrementalsignal liefert (1Vss oder RS422). Grundsätzlich ist 1Vss ist gegenüber RS422 vorzuziehen, da dieses Signal in der Antriebstechnik störsicherer ist. Es ist aber zu prüfen, ob der Servoregler das Signal unterstützt und ob die Interpolation im Servoregler ausreichend ist.

### **Temperaturschutz**

Für den Motorschutz ist ein PTC-Drilling nach DIN 44082 mit Schaltcharakteristik (Schaltschwelle 140°C) in der Motorwicklung.

Es befindet sich in allen 3 Wicklungssträngen jeweils ein PTC. Die PTCs sind intern in Reihe geschaltet. Bei einer Überschreitung der Ansprechtemperatur werden sie hochohmig. (>4 kOhm). Bei Raumtemperatur beträgt der Widerstand etwa 250 Ohm.

### **Hublagenüberwachung**

Zur Hublagenüberwachung können magnetische Näherungsschalter (Pneumatikzylinder-Sensoren) montiert werden. Damit kann bei einer Fehlfunktion oder beim Anfahren einer unzulässigen Position durch einen Programmfehler die Bewegung rechtzeitig vor dem Anschlag gestoppt werden.

### 3 Typschlüssel

	Hub	Spindelsteigung	Bremse	Drehgeber	Lineargeber	Sonderausführung
<b>SERAC XH5</b>	- 100	- 1	- C1	- D2	- E1	- Z004

Hub		050	50 mm
		100	100 mm
Spindelsteigung		1	1 mm
		2	2 mm
Bremse	<b>C</b>	0	Keine Bremse
		1	Federkraftbremse 24 VDC
Drehgeber	<b>D</b>	2	1Vss, 1 Periode pro Umdrehung
Lineargeber	<b>E</b>	0	Kein Lineargeber
		1	direkte Wegmessung inkremental, sin/cos, 1Vss
		2	direkte Wegmessung inkremental, AB, RS422
Sonderausführung	<b>Z</b>	...	Kundenspezifische Anpassung

## 4 Technische Daten

### Leistungsdaten

		XH5-...-1	XH5-...-2
Dauerkraft langsam	kN	2,2	1,2
Strom bei Dauerkraft	A	1,07	1,07
Nennkraft	kN	2,1	1,1
Strom bei Nennkraft	A	1,14	1,14
Maximalkraft kurzzeitig	kN	4,5	3,6
Strom bei Maximalkraft	A	2,5	4
Kraftkonstante	kN/A	1,9	1,1
Max. Haltekraft durch Bremse	kN	4,5	2,8
Nennbeschleunigung*	mm/s <sup>2</sup>	6600	13300
Leerlaufbeschleunigung /Strom	(mm/s <sup>2</sup> )/A	6200	12400
Max. Geschwindigkeit	mm/s	125	250

### Gewindetrieb (Ortlieb Servospindel®)

		XH5-...-1	XH5-...-2
Typ		PWG10x1	PWG10x2
theor. Steigung *	mm	1,04	2,08
dyn. Tragzahl	kN	8	8
Maximallast	kN	4,5	4,5

\* Die theoretische Steigung ist ein gerechneter Wert. Die tatsächliche Steigung ändert sich mit dem Schlupf und kann größer und kleiner sein.

## Motor

Funktionsprinzip		Synchronmotor
Kühlung		Konvektion
Polzahl		10
Bemessungsspannung	V	350
Dauerstillstandsmoment	Nm	0,64
Bemessungsdrehmoment	Nm	0,6
Maximaldrehmoment*	Nm	1,9
Bemessungsdrehzahl	U/min	2000
theor. Leerlaufdrehzahl	U/min	9211
Mech. zul. max. Drehzahl	U/min	10000
Bemessungsleistung	W	125
Dauerstillstandsstrom	A <sub>eff</sub>	1,14
Bemessungsstrom	A <sub>eff</sub>	1,07
Maximalstrom*	A <sub>eff</sub>	4
Drehmomentkonstante	Nm/A	0,56
Spannungskonstante	V/kU/min	38
Anschlusswiderstand	Ohm	32
Anschlussinduktivität	mH	46,5
Hauptachseninduktivität L <sub>d</sub>	mH	24
Querachseninduktivität I <sub>q</sub>	mH	22
Zul. period. Spitzenspannung	kV	2
Zul. Spannungssteilheit	kV/μs	10
Temperatursensoren		PTC-Drilling (DIN44082), 140°C
Isolationsklasse		F (155 °C)
Massenträgheitsmoment	kgcm <sup>2</sup>	0,12

\* Das Maximaldrehmoment des Motors ermöglicht eine Überlastung der Mechanik. Es können theoretisch größere Kräfte als 4,5 kN erzeugt werden, die zur Beschädigung von Gewindetrieb und Lager führen können. Für Beschleunigungsvorgänge könnten höhere Drehmomente verwendet werden ohne die Mechanik zu überlasten.

## Sensorik

### Lineargeber

	E1	E2
Funktionsprinzip	Magnetband inkr.	Magnetband inkr.
Genauigkeit	±5 µm	±5 µm
Betriebsspannung	5 VDC ±5%	5 VDC ±5%
Stromaufnahme	< 25 mA	< 25 mA
Schnittstelle inkrementell	sincos	AB digital
Signalpegel	1 Vss, differentiell	RS422
Auflösung inkrementell	1 Signalperiode/mm	0,0025 mm (4-fach-Auswertung)

### Motordrehgeber

	D2
Funktionsprinzip	magnetisch
Schnittstelle	sincos
Signalpegel	1Vss
Auflösung	1 Periode / Umdr.
Stromaufnahme	< 25 mA
Betriebsspannung	5 VDC ±5%

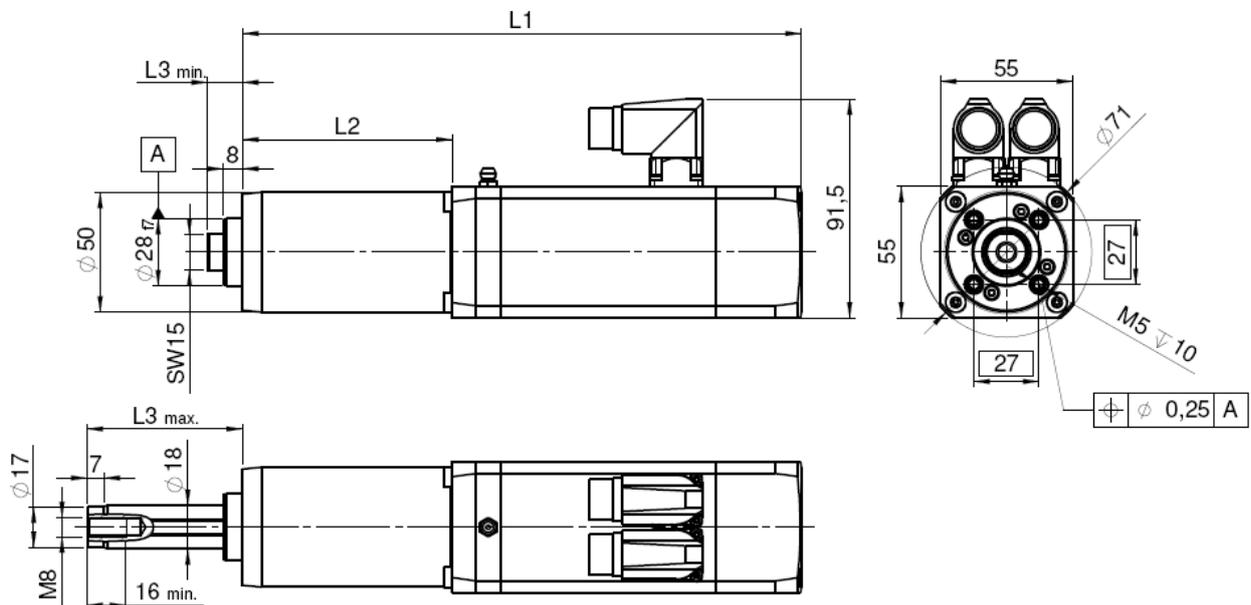
### Haltebremse

	C1
Funktionsprinzip	Federkraftbremse bremst stromlos
Betriebsspannung	24 VDC ±10%
Anschlussleistung	6 W
Haltemoment	0,3 Nm

## 5 Montage und Abmessungen

### Abmaße

	L1	L2	L3	
			eingefahren	ausgefahren
SERAC XH5-050-C0	222	92	15	70
SERAC XH5-100-C0	272	142	15	120
SERAC XH5-050-C1	237	92	15	70
SERAC XH5-100-C1	287	142	15	120

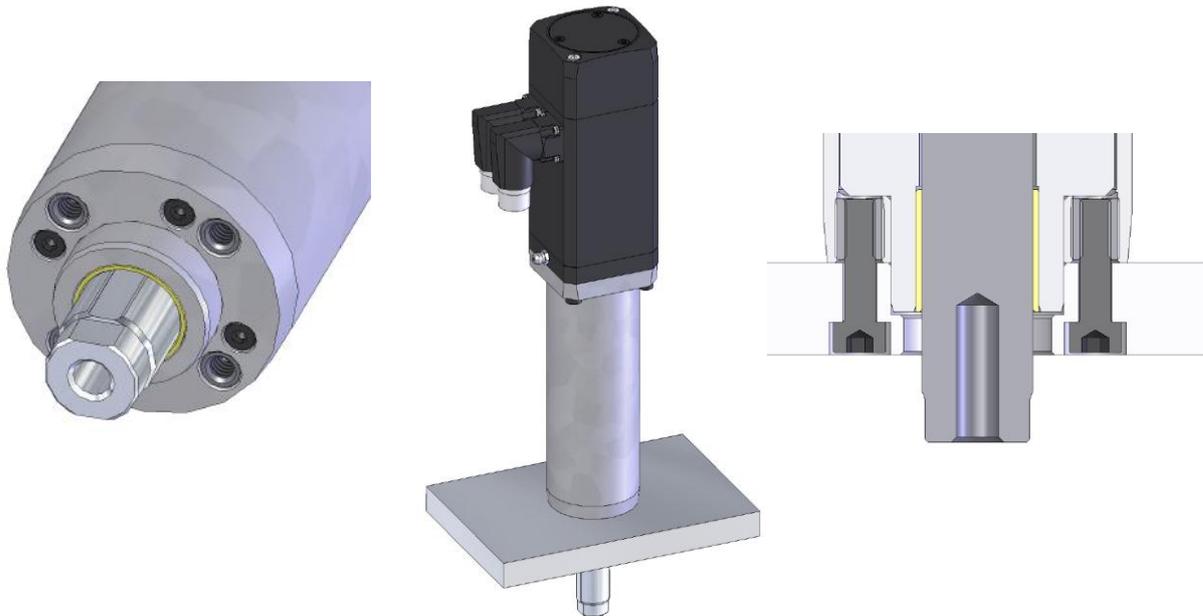


Der Antrieb wird am stirnseitigen Flansch befestigt. Der Flansch hat Gewindebohrungen und einen Zentrierbund mit Durchmesser 28g7.

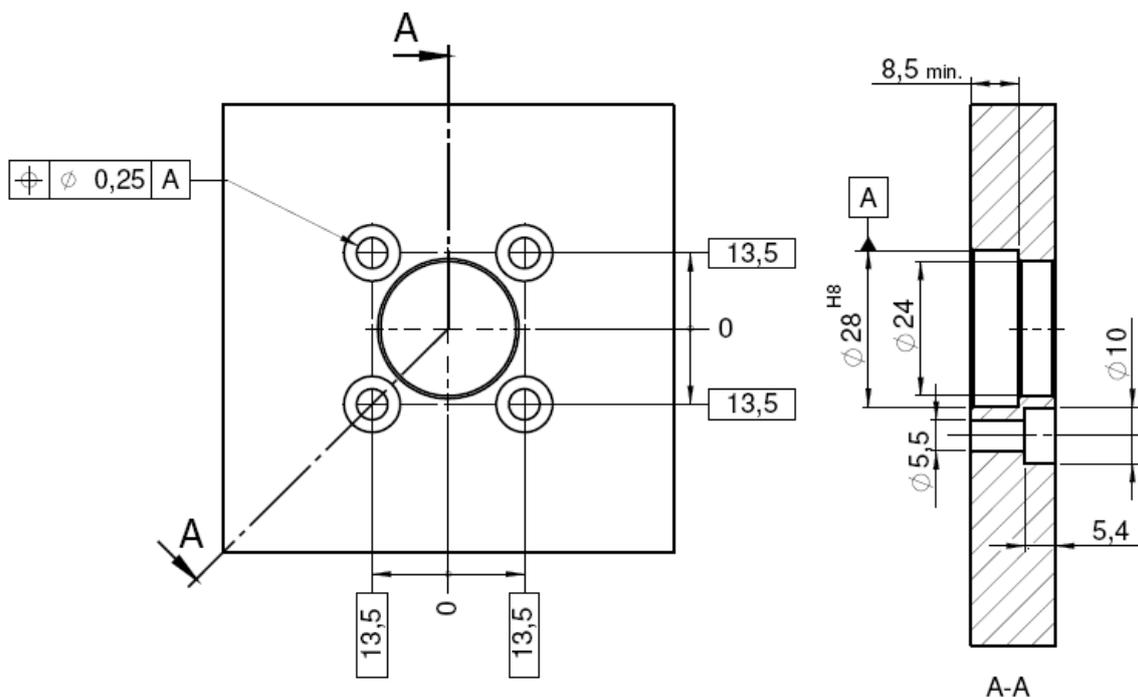
## 5. Montage und Abmessungen

### Montage

Schrauben:	4 Stück, M5, Festigkeit 8.8 min.
Einschraubtiefe:	7 ... 10 mm
Anzugsdrehmoment:	6 Nm
Schraubensicherung:	Keilsicherungsscheiben (z.B. Nordlock) oder Klebstoff (z.B. Loctite 243, Loctite 270)



### Empfohlene Anschlussmaße:



### **Kolbenstangenende**

Die Kolbenstange ist mit Innengewinde (M8) und Schlüsselfläche (SW15) zum Gegenhalten ausgeführt. Beim Festziehen der Verschraubung muss auf jeden Fall gegengehalten werden.

Auf die Kolbenstange darf ein maximales Drehmoment von 10 Nm wirken.

Das erforderliche Drehmoment für das M8 Gewinde liegt bei ca. 25 Nm.

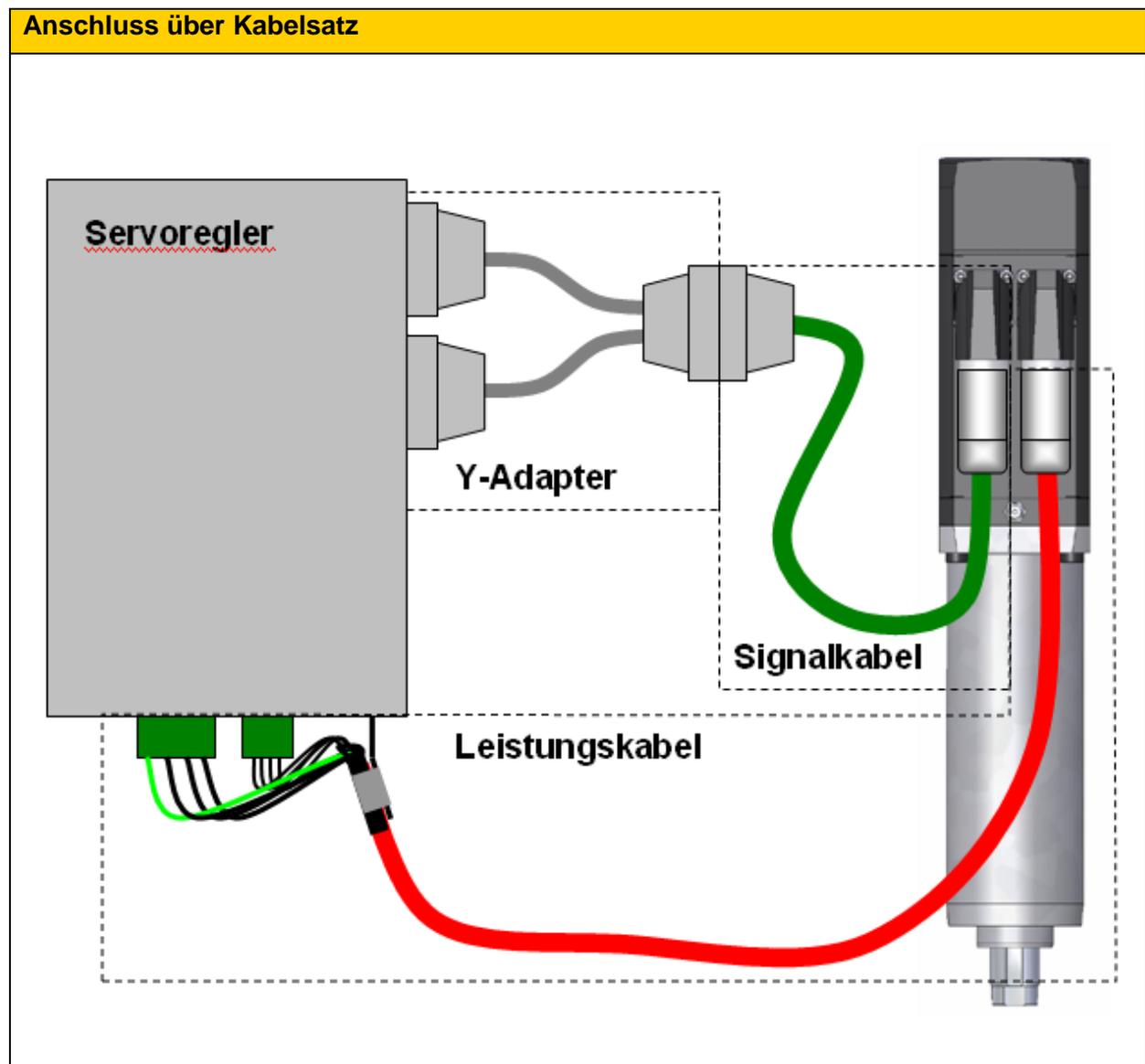
Ein Festziehen der Verschraubung in der Kolbenstange ohne Gegenhalten kann zur Beschädigung des Elektrozylinders führen.

## 6 Elektrischer Anschluss

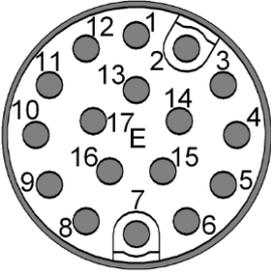
### Allgemein

Der elektrische Anschluss von Motor und Gebern erfolgt über drehbare Winkelstecker und einen passenden Kabelsatz für den jeweiligen Servoreglertyp.

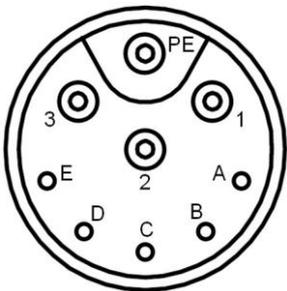
Über den Stecker Y2 erfolgt der Anschluss beider Geber. Über den Leistungsstecker Y1 werden die Motorphasen, die Bremse und der Temperatursensor (PTC) angeschlossen. Der Temperatursensor ist parallel auch auf den Geberstecker geführt. Damit ist es möglich, den PTC auch mit Servoreglern auszuwerten die nur über eine Anschlussmöglichkeit über die Drehgeberschnittstelle verfügen.



### Steckerbelegung Geberstecker Y2

Stecker Y2	Pin	Beschreibung
	1	Drehgeber sin+
	2	Drehgeber sin-
	3	Drehgeber cos+
	4	Drehgeber cos-
	5	Drehgeber +5 VDC
	6	Drehgeber GND
	7, 8	frei
	Signalstecker am Antrieb Größe M17	9
	10	Lineargeber A- / sin-
	11	Lineargeber B+ / cos+
	12	Lineargeber B- / cos-
	13	Lineargeber +5 VDC
	14	Lineargeber GND
	15	PTC1
	16	PTC2
	17	frei

### Steckerbelegung Leistungsstecker Y1

Stecker Y1	Pin	Beschreibung
 <p>Leistungsstecker am Antrieb Größe M17</p>	PE	PE
	1	Motorphase 1 (U)
	2	Motorphase 3 (W)
	3	Motorphase 2 (V)
	A	Bremse +
	B	Bremse -
	C	PTC1
	D	PTC2
	E	frei

### Passendes Leistungskabel

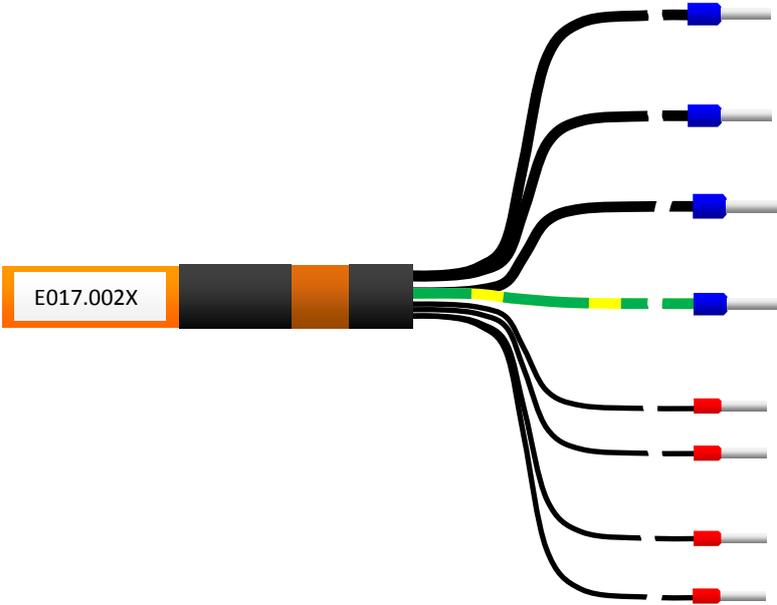
Artikelnummer	Kabelbezeichnung	Leitungsaufbau	Länge
E017.0020	Leistungskabel L1701-03	[4 G 0,75 + 2 x (2 x 0,34)],	3,0m
E017.0021	Leistungskabel L1701-05	[4 G 0,75 + 2 x (2 x 0,34)],	5,0m
E017.0022	Leistungskabel L1701-10	[4 G 0,75 + 2 x (2 x 0,34)],	10,0m
E017.0023	Leistungskabel L1701-20	[4 G 0,75 + 2 x (2 x 0,34)],	20,0m

### Eigenschaften:

Temperaturbereich	-40°C – +80°C
Mindestbiegeradius	90 mm
Schleppkettentauglich	Ja
Leitungsdurchmesser ca.	11,0 mm
Material des Außenmantels	PUR
Beständigkeit	öl-, hydrolyse- und mikrobienbeständig
Anschluss Reglerseitig	offenes Ende mit Aderendhülsen

## 6. Elektrischer Anschluss

### Adernzuordnung:

Leistungskabel L1701-XX	Aderncode	Belegung
	1	Motorphase 1 (U)
	2	Motorphase 2 (V)
	3	Motorphase 3 (W)
	gn/ge	Schutzleiter (PE)
	5	Bremse +24V
	6	Bremse Masse
	7	PTC 1
	8	PTC 2

Länge der Litzen ab Kabelmantel am offenen Ende:

Motorphasen & PE: L=150mm

Bremse & PTC: L=400mm

### **Anschluss Temperatursensor**



Der Temperatursensor ist parallel auf beide Stecker des Antriebs geführt (siehe Steckerbelegung weiter oben). Der Anwender entscheidet selbst, ob er den Sensor über die Motorleitung oder die Gebeleitung auswertet. Die Möglichkeiten sind vom Servosystem des Anwenders abhängig. Ein gleichzeitiger Anschluss über beide Leitungen kann zu Störungen führen. Hiervon wird ausdrücklich abgeraten!

## 6. Elektrischer Anschluss

---

Für den Betrieb des Zylinders ist ein Servoregler erforderlich, der folgende Anforderungen erfüllt:

- 2 Gebereingänge. Einen für den Motordrehgeber (1Vss) und einen für den Lineargeber (1Vss oder RS422) mit Geberversorgung 5 +-5% VDC. (evtl. mit Senseleitungen)
- Schutz des Motors vor Überhitzung durch Auswerten eines PTC-Drillings nach DIN 44082.
- Zwischenkreisspannung 560V (Einspeisung 3x 400 VAC). Kleinere Spannungen sind möglich. Es wird dann trotzdem die volle Kraft erreicht. Die Maximalgeschwindigkeit verringert sich entsprechend.
- Der erforderliche Dauer- und Spitzenstrom kann anhand des Lastzykluses und der Antriebskonfiguration (Spindelsteigung) durch die Firma Ortlieb abgeschätzt werden.
- Bei dynamischen Anwendungen wird die Bremsenergie in den Zwischenkreis rückgespeist. Sofern sie von dort nicht ins Netz zurückgespeist wird oder von anderen Antrieben aufgenommen wird, die am selben Zwischenkreis hängen muss die Energie über einen Bremswiderstand abgeführt werden. Die erforderliche Leistung des Bremswiderstands hängt ab vom Lastzyklus und von der Antriebskonfiguration (Spindelsteigung) und kann durch die Firma Ortlieb abgeschätzt werden.
- Sofern der Antrieb mit einer Bremse ausgestattet wird muss überprüft werden, ob sie direkt an den Servoregler angeschlossen werden darf oder ob ein zusätzliches Schaltgerät erforderlich ist.
- Je nach übergeordneter Steuerung ist ein passender Feldbus erforderlich.

Ortlieb bietet auch Komplettpakete mit vorparametrierten Servoreglern der Firma LTi an.  
Weitere Informationen auf Anfrage.

## 7 Inbetriebnahme

### *Allgemein*



Vor der Inbetriebnahme muss der Antrieb sicher montiert sein. Beim Beschleunigen des Motors entstehen hohe Drehmomente die auch auf das Gehäuse des Antriebs wirken.



Bei der erstmaligen Inbetriebnahme muss überprüft werden ob Richtungssinn von Drehgeber und Lineargeber übereinstimmen. Bei Nichtübereinstimmung muss dies in der Servosteuerung berücksichtigt werden. Erst bei Gleichsinnigkeit der beiden Geber darf eine Regelung auf das Linearwegmesssystem erfolgen. Durch den Schlupf in der Gewindespindel ergeben sich geringfügige Abweichungen zwischen Drehgeber und Lineargeber.

Nichtbeachtung kann zur Beschädigung des Zylinders führen.



Bedingt durch den Schlupf der Gewindespindel darf eine Positionsregelung ausschließlich über ein Linearwegmesssystem erfolgen. Eine Positionierung über den Drehgeber ist im Normalbetrieb nicht zulässig und kann zur Beschädigung des Antriebssystems führen!



Falls kein absolutes Linearmesssystem verwendet wird ist nach jedem Einschalten des Servoreglers unbedingt eine Referenzfahrt durchzuführen (siehe Abschnitt Referenzfahrt).



Die internen Anschläge des Antriebs und auch extern angebrachte Anschläge dürfen nur mit langsamer Geschwindigkeit und begrenztem Strom angefahren werden. (siehe Abschnitt Referenzfahrt)



Vor der Inbetriebnahme muss sichergestellt sein, dass im Servoregler die richtigen Grenzwerte als Parameter eingestellt sind. Hinweise hierzu finden Sie im nächsten Abschnitt und in der Dokumentation des Servoreglers.

## Schrittweise Erstinbetriebnahme

Die Erstinbetriebnahme muss nach folgenden Schritten ablaufen. Die Sicherheitshinweise und die Hinweise im Kapitel Inbetriebnahme sind unbedingt zu beachten!

Schritt	Tätigkeit
1	<b>Allgemeine Parametrierung</b> Parameter von Motor, Drehgeber und Temperaturschutz eingeben. Stromregelung einstellen. Der Lineargeber wird zunächst nicht verwendet. Drehzahlregelung und Positionsregelung laufen über den Drehgeber.
2	<b>Kommutierung</b> Der Kommutierungswinkel wird bei allen Antrieben mechanisch auf null gestellt. Je nach Servoregler kann die Nulllage aber unterschiedlich definiert sein und muss deshalb überprüft werden. Evtl. ist ein Offset erforderlich.
3	<b>Grenzwerte heruntersetzen</b> z.B. Strom maximal 0,75 A, Geschwindigkeit maximal 1 mm/s. Sofortige Reglerabschaltung bei Schleppfehlererkennung. Sicherstellen, dass sich der Antrieb in beide Richtungen frei bewegen kann und dass kein Fahrbefehl aktiv ist.
4	<b>Antrieb freischalten</b> Dabei darf sich nichts bewegen. Bei Bewegung sofort ausschalten bevor der Antrieb auf Anschlag fährt.
5	<b>Geberparametrierung prüfen</b> Antrieb im Tipbetrieb langsam verfahren. Falls der Antrieb sich nicht bewegt muss evtl. die Drehrichtung des Drehgebers in der Parametrierung invertiert werden. Wenn sich der Antrieb verfahren lässt müssen Auflösung und Richtung überprüft werden. Evtl. ist die Spindelsteigung falsch definiert oder die Geberauflösung.
6	<b>Lineargeber parametrieren</b> Der Lineargeber wird parametriert aber zunächst nicht für die Regelung verwendet. Drehzahlregelung und Positionsregelung laufen weiterhin über den Drehgeber. Der Antrieb wird wieder im Tipbetrieb verfahren. Dann werden die beiden Positionszähler von Drehgeber und Lineargeber verglichen. Auflösung und Richtung müssen übereinstimmen. Evtl. Parameter für Auflösung und Richtungssinn anpassen. Kleine Abweichungen aufgrund des Schlupfes der Gewindespindel sind normal.
7	<b>Positionsregelung auf Lineargeber</b> Positionsregelung über Lineargeber parametrieren. Die Drehzahlregelung läuft weiterhin über den Drehgeber. Wenn der Antrieb sich im Tipbetrieb kontrolliert bewegen lässt können die Grenzwerte entsprechend der Motordaten angehoben werden.
8	<b>Regelung optimieren</b> Sollte nur von Experten vorgenommen werden.
9	<b>Referenzfahrt parametrieren</b> Entweder über Referenzschalter oder auf externen Festanschlag. Siehe Abschnitt „Referenzfahrt“ in diesem Kapitel

## **Grenzwerte**

### **Kraft, Strom**



Vor der Inbetriebnahme muss sichergestellt sein, dass im Servoregler die richtigen Grenzwerte parametrier sind. Die Mechanik des Elektrozyinders darf nicht überlastet werden. Entscheidend hierfür ist die maximale Kraft von 4,5kN, die nicht überschritten werden darf. Dies muss durch eine Begrenzung des Motorstroms sichergestellt werden. (siehe „Technische Daten -> Leistungsdaten“)

### **Beschleunigung**

Die Beschleunigung sollte nicht unnötig hoch gewählt werden um die Mechanik zu schonen. Es wird empfohlen sich an der Nennbeschleunigung (siehe „Technische Daten -> Leistungsdaten“) zu orientieren. Höhere Beschleunigungen sind aber möglich.

## Referenzfahrt

Da der Antrieb ein inkrementelles Wegmesssystem hat ist eine Referenzfahrt erforderlich. Als Referenz kann entweder ein Referenzschalter angefahren werden oder es kann eine Referenzfahrt auf den internen oder einen extern angebrachten Anschlag erfolgen.

Es sind verschiedene Referenzschalter möglich (magnetisch, induktiv, mechanisch, optisch,...). Bei der Auswahl des Referenzschalters ist zu prüfen, ob die Schaltgenauigkeit ausreicht für die erforderliche Positioniergenauigkeit.

Im Antrieb sitzt ein Magnet. Es können magnetische Näherungsschalter (Pneumatikzylinder-Sensoren) direkt auf dem vorderen Gehäuserohr montiert werden. Diese können auch als Referenzschalter eingesetzt werden.

Beim Fahren auf Festanschlag müssen Geschwindigkeit und Drehmoment unbedingt begrenzt werden.



Der Antrieb darf **nicht** mit voller Geschwindigkeit gegen den Anschlag gefahren werden. Beim Auflaufen auf den Anschlag können durch das Trägheitsmoment des Rotors sehr hohe Kräfte entstehen, die zur Beschädigung des Gewindetriebs und der Lager führen können.

## Empfohlene Werte für das Anfahren eines Anschlags:

Strombegrenzung: 0,5 A

Motordrehzahl: 120 U/min

Abhängig von der Steigung entspricht das verschiedenen Lineargeschwindigkeiten:

Spindelsteigung	mm	1	2
Max. Geschwindigkeit	mm/s	2	4

Um die Referenzfahrt zu verkürzen empfiehlt es sich vor dem Ausschalten der Anlage in die Nähe des Referenzschalters zu fahren.

## 8 Elektromagnetische Verträglichkeit - EMV

SERAC<sup>®</sup> Elektrozyylinder sind Komponenten, die zum Einbau in Maschinen bestimmt sind. Die Einhaltung der EMV-Richtlinie 2004/108/EG muss vom Hersteller der Maschine sichergestellt werden.

### **Für gute EMV Eigenschaften empfehlen wir die Einhaltung folgender Grundsätze:**

#### Servoverstärker:

Es dürfen nur Servoverstärker/Servoregler nach DIN EN 61800-3 eingesetzt werden. Die Hinweise in der Dokumentation des jeweiligen Herstellers zum EMV gerechten Aufbau und Betrieb sind zu beachten.

#### Leitungen:

Es sind ausschließlich geschirmte Leitungen mit mindestens 60 bis 70% Schirmabdeckung zu verwenden. Die Signale der Geberleitungen sind über paarweise verdrehte Leitungen zu führen.

#### Leitungsverlegung:

Netz- Motor- und Signalleitung müssen so weit möglich getrennt verlegt werden. Hierzu ist die Dokumentation des Herstellers der Servosteuerung / des Servoreglers zu beachten. Motorleitungen sollten ohne Unterbrechung auf kürzestem Weg aus dem Schaltschrank geführt werden. Unnötige Leitungslängen und Schleifen sind zu vermeiden. Der Schirm muss beidseitig (Motor- und Reglerseitig) großflächig auf PE-Potenzial (Haupterde) gelegt werden.

## 9 Wartung

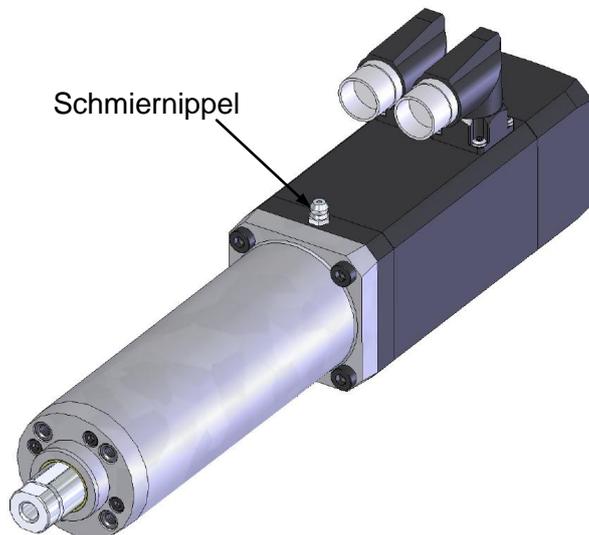
### Hauptlager:

Die Hauptlager sind Lebensdauer geschmiert und bedürfen keiner Wartung.

### Gewindespindel:

Die Gewindespindel ist ab Werk gefettet. Bei klassischen Anwendungen kann auf eine Nachschmierung der Gewindespindel verzichtet werden.

Ist der Antrieb jedoch einer außergewöhnlich hohen Belastung ausgesetzt, z.B. bei extrem schnell taktenden Anwendungen, so wird empfohlen die Gewindespindel von Zeit zu Zeit nachzuschmieren.



Vorgehensweise beim Nachschmieren:

Damit über den Schmierkanal nachgeschmiert werden kann, muss der Antrieb komplett eingefahren werden. Eventuell müssen dazu vorher externe Anschläge entfernt werden.



Beim Einfahren auf Anschlag müssen die maximale Geschwindigkeit und das maximale Drehmoment unbedingt berücksichtigt werden (siehe auch Kapitel Referenzfahrt)!



Es darf ausschließlich das durch Ortlieb gelieferte Originalfett zum Nachschmieren eingesetzt werden. Das Fett kann unter folgender Bezeichnung über den Vertrieb zu bezogen werden:

**Fett MG 220; Kartusche Art. Nr.: H001.0004.1**

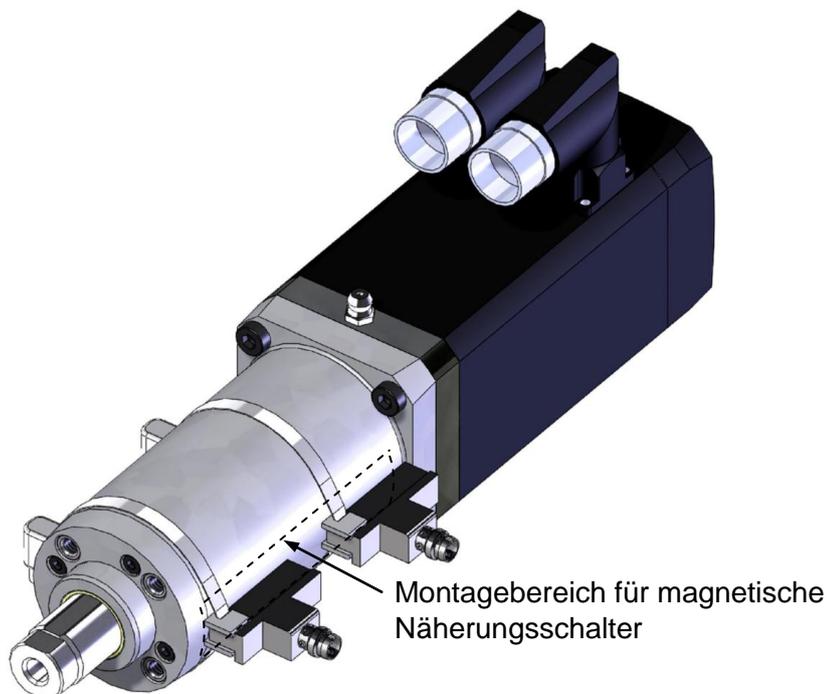
## 10 Fehlerbehebung

Störung	Ursache	Beseitigung
<b>Zylinder bewegt sich nicht</b>	Schutzschalter am Leistungsteil des Servoreglers hat ausgelöst	Schutzmechanismen überprüfen
	Verbindung zum Servoregler unterbrochen	Anschluss von Gebersteckern und Leistungsstecker prüfen
	Zylinder steht am Endanschlag	Referenzfahrt durchführen, ggf. Bewegungsrichtung umkehren
	Servoregler defekt oder falsch angeschlossen	Servoregler überprüfen
	Falsche Grenzwerte gesetzt	Grenzwerte im Servoregler/Steuerung überprüfen
	Zylinder wurde mit zu hoher Geschwindigkeit gegen Anschlag gefahren	Kontakt mit Kundendienst
	Antrieb blockiert	Prüfen ob Werkzeug verklemmt
	Geberdefekt	Kontakt mit Kundendienst
	Drehgebersinn falsch	Überprüfung des Drehgebersinns, ggf. im Servoregler anpassen
Temperaturschutz hat ausgelöst	evtl. Bewegungsprofil anpassen	
<b>Zylinder erwärmt sich sehr stark</b>	Antrieb ist überlastet	Fahrprofil ändern, evtl. durch längere Pausenzeiten
<b>Laut hörbare Laufgeräusche im Antrieb</b>	Lagerdefekt	Kontakt mit Kundendienst
<b>Fahrweg weicht ab von Vorgabewert</b>	Lineargeberauflösung falsch eingestellt	Einstellungen im Servoregler/Steuerung überprüfen
	Positionsregelung auf Drehgeber eingestellt	Nach Prüfung der Geberrichtung umstellen auf Lineargeber
<b>Lauter Pfeifton nach Aktivierung des Antriebs</b>	Regelung ist falsch eingestellt	Optimierung der Regelparameter
<b>Bestimmung des Drehgeberoffset nicht möglich</b>	Bremse ist nicht gelöst, Antrieb blockiert	Bremsanschluss überprüfen, Einstellungen der Bremse im Servoregler prüfen
<b>Störung auf dem Gebersignal</b>	Schirmung nicht einwandfrei	Anschluss des Schirms von Geber- und Leistungskabel überprüfen. Schirm der Bremsenleitung korrekt auflegen

## 11 Zubehör

### Näherungsschalter

Zur Hublagenüberwachung können magnetische Näherungsschalter (Zylindersensoren) montiert werden. Im inneren befindet sich ein Permanentmagnet. Die Sensoren können nur auf einer Seite im Bereich des vorderen Gehäuserohrs angebracht werden. Der Bereich ist in der folgenden Abbildung gekennzeichnet. Es sind keine Nuten zur Aufnahme der Zylindersensoren vorhanden. Es ist ein Sensortyp für Rundzylinder zu wählen. Die Montage erfolgt mit Schlauchschellen. Weitere Informationen sind den Montagehinweisen des Sensorherstellers zu entnehmen.



## 12 EG-Konformitätserklärung

Die

**Ortlieb Präzisionssysteme GmbH & Co. KG**  
**Dettinger Str. 129**  
**D-73230 Kirchheim u. Teck**

erklärt in alleiniger Verantwortung die Konformität des folgenden Produkts

**Elektrozylinder SERAC® XH5**

mit der Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG.

In Teilen angewandte harmonisierte Normen:

**EN 60034-1: 2004**                      Drehende elektrische Maschinen-Teil1: Bemessung und  
Betriebsverhalten

Kirchheim unter Teck, 17.01.2010



Helmut König  
Geschäftsführer

## 13 Änderungen und Verweise

### Technische Änderungen

Wir behalten uns technische Änderungen, die der Verbesserung unserer Produkte dienen, jederzeit vor.

### Änderungsliste

Lfd. Nr.	Kapitel Nr.	Änderung	Datum	Kürzel
1	9 10 10 10	Typenschlüssel erweitert (Steigung, Bremse) Hub 5 mm größer -> Abmessungen geändert Leistungsdaten korrigiert und ergänzt Motordaten (Bemessungspunkt bei 2000 U/min)	14.09.2011	UL
2	Alle	Gliederung aktualisiert, div. Änderungen	22.02.2013	ULa

### Verweise

- „AMK“ ist eine eingetragene Marke der AMK Arnold Müller GmbH & Co. KG, Kirchheim unter Teck
- „Beckhoff“ und „AX5000“ sind eingetragene Marken von Herrn Hans Beckhoff, Verl
- „Heidenhain“ ist eine eingetragene Marke der Dr. Johannes Heidenhain GmbH, Traunreut
- „Hiperface“ ist eine eingetragene Marke der Sick Stegmann GmbH, Donaueschingen
- „LTi“ und „ServoOne“ sind eingetragene Marken der LTi Drives GmbH, Lahnau
- „Parker“, „SSD 638“ und „Compax“ sind eingetragene Marken der Parker Hannifin GmbH, Bielefeld
- „Rexroth“ und „Indradrive“ sind eingetragene Marken der Bosch Rexroth AG, Lohr
- „SERAC“ ist eine eingetragene Marke der Ortlieb Präzisionssysteme GmbH & Co. KG, Kirchheim unter Teck
- „SEW“ und ist eine eingetragene Marke der SEW-Eurodrive GmbH, Bruchsal
- „Siemens“ und „Sinamics“ sind eingetragene Marken der Siemens AG, München

## 14 Kontakt

Ortlieb Präzisionssysteme GmbH & Co. KG  
Dettinger Str. 129  
73230 Kirchheim u. Teck  
Germany

Fon +49 (0)7021 9469-0  
Fax +49 (0)7021 9469-51

[info@ortlieb.net](mailto:info@ortlieb.net)  
[www.ortlieb.net](http://www.ortlieb.net)