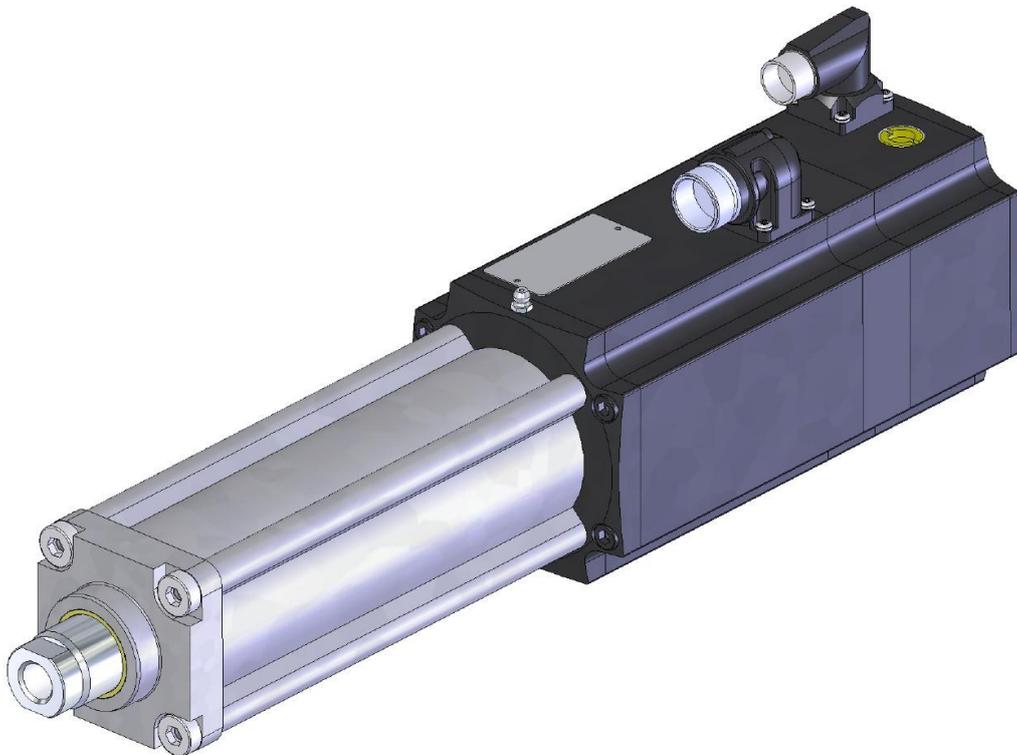


# Technische Dokumentation



## **SERAC<sup>®</sup> XH12**

Elektrozylinder mit integrierter Wegmessung



## Inhalt

1	Sicherheitshinweise.....	4
2	Funktionsbeschreibung .....	7
3	Typschlüssel .....	10
4	Technische Daten .....	11
5	Montage & Abmessungen .....	15
6	Elektrischer Anschluss .....	17
7	Inbetriebnahme .....	27
8	Elektromagnetische Verträglichkeit - EMV.....	33
9	Wartung .....	34
10	Fehlerbehebung .....	35
11	Zubehör.....	36
12	EG-Konformitätserklärung .....	37
13	Änderungen und Verweise .....	38
14	Notizen.....	39
15	Kontakt.....	40

## 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.

### 1.1 Allgemein

- Bitte machen Sie sich vor jeglicher Arbeit am Elektrozylinder (SERAC) 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 Servo-Elektrozylinder SERAC 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.

## 1. Sicherheitshinweise

---

### **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.
- Der Einsatz in Feuchträumen bzw. in feuchter Umgebung.

## 1.2 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.

### 1.3 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.

### 1.4 Inbetriebnahme

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

### 1.5 Betrieb

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

## 2 Funktionsbeschreibung

Beim SERAC XH12 handelt es sich um eine kompakte elektromechanische Linearachse mit integriertem Wegmesssystem und optionaler Haltebremse. 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. 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.

### 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 ausgelegt für eine 3-phasige Einspeisung des Servoreglers mit 400V (ergibt ca. 560V Zwischenkreisspannung). Niedrigere Spannungen und 1-phasige Einspeisung sind ebenfalls möglich, soweit der Servoregler dafür ausgelegt ist. Der Antrieb erreicht dann trotzdem die volle Kraft, die Maximalgeschwindigkeit verringert sich aber entsprechend.

### Direktantrieb

Die Spindel direkt ohne Getriebe und Kupplung angetrieben. Der Rotor des Motors und die Spindelstange bilden zusammen ein Teil. In die Kolbenstange ist die Mutter des Gewindetriebs eingearbeitet. Sie führt die Linearbewegung aus.

### Linearführung

Durch eine stabile Führung ist die Kolbenstange gegen ein Verdrehen gesichert.

### Schutzart

Der Zylinder ist in Schutzart IP 50 gemäß DIN EN 60529 (VDE 0470-1) ausgeführt.

### Drehgeber

Zur Motorkommutierung und Geschwindigkeitsregelung ist ein zweipoliger Resolver vorhanden. Die Motorkommutierung kann aufgrund des Schlupfes der Gewindespindel nicht über das Linearwegmesssystem erfolgen.

## 2. Funktionsbeschreibung

---

### Linearwegmesssystem

Aufgrund des Schlupfes des Gewindetriebs darf der Resolver nicht zum Positionieren der Linearachse genutzt werden. Im Antrieb ist dazu ein Linearwegmesssystem integriert. Es handelt sich um einen Linearencoder der ein Magnetband abtastet und ein Inkrementalsignal liefert.



Eine Positionierung des Schlittens muss über das Linearwegmesssystem und nicht über den Resolver erfolgen! Nichtbeachtung kann zur Beschädigung des Zylinders führen.

Statt des integrierten Linearwegmesssystems besteht die Möglichkeit ein externes Wegmesssystem zur Positionsregelung zu verwenden.

In speziellen Fällen kann der Antrieb auch ohne Linearwegmesssystem auskommen. Dies kann der Fall sein, wenn nur relativ ungenau positioniert werden muss oder z.B. bei einem kraftgeregelten Einpressvorgang. Soll der Antrieb so eingesetzt werden muss vor jedem Zyklus ein Referenzschalter angefahren werden. Weiter müssen Grenzwerte für das maximale Drehmoment beachtet werden.

### Servoregler

Für den Betrieb des Zylinders ist ein Servoregler erforderlich, der eine Positionsregelung über das Wegmesssystem mit Inkrementalsignal und eine Referenzfahrt auf Block ermöglicht. Die Motorkommutierung erfolgt parallel durch den Resolver.

### Referenz



Die Lagemessung erfolgt nicht absolut. Nach dem Einschalten des Servoreglers muss daher unbedingt eine Referenzfahrt mit entsprechenden Parametern durchgeführt werden. (siehe Kapitel Inbetriebnahme).

### Bremse

Der Antrieb kann mit einer Haltebremse ausgerüstet werden. Es handelt sich um eine spielfreie Permanentmagnetbremse mit Bremswirkung im stromlosen Zustand. Die Haltebremse wirkt auf den Rotor des Motors und dient zum feststellen des Antriebs im Stillstand. Der Betrieb des Antriebs mit eingefallener Bremse ist nicht zulässig.

## 2. Funktionsbeschreibung

---

Achtung! Beim Schalten der Bremse muss aufgrund der Induktivität ggf. ein Überspannungsschutz am Schaltkontakt des Servoreglers (Freilaufdiode oder ähnliches) vorgesehen werden. Nichtbeachtung kann zu Schäden am Servoregler führen.

### Temperaturschutz



Für den Motorschutz sind drei PTC-Widerstände nach DIN 44082 mit Schaltcharakteristik (Schaltschwelle 140°C) direkt in der Motorwicklung angebracht. Die Widerstände sind intern in Reihe geschaltet und auf die Antriebsstecker geführt. Bei einer Überschreitung der Ansprechtemperatur werden sie hochohmig. (>4 kOhm). Bei Raumtemperatur beträgt der Widerstand etwa 250 Ohm.

### 3. Typschlüssel

## 3 Typschlüssel

	Größe	Hub	Spindelsteigung	Bremse	Motordrehgeber	Lineargeber	Sonderausführung
<b>SERAC XH</b>	<b>12</b>	<b>- 200</b>	<b>- 3</b>	<b>C1</b>	<b>D1</b>	<b>E1</b>	<b>Z004</b>

Hub		50	50 mm
		100	100 mm
		150	150 mm
		200	200 mm
Spindelsteigung		1	1 mm
		2	2 mm
		3	3 mm
		4	4 mm
Bremsen	<b>C</b>	0	Keine Bremse
		1	Permanentmagnetbremse 24 VDC
Motordrehgeber	<b>D</b>	1	Resolver
Lineargeber	<b>E</b>	0	Kein Lineargeber
		1	Direkte Wegmessung, inkremental, sincos 1 Vss
		2	Direkte Wegmessung, inkremental, AB, RS422
		3	Direkte Wegmessung, absolut, SSI
Sonderausführung	<b>Z</b>		Kundenspezifische Anpassung

## 4. Technische Daten

### 4 Technische Daten

#### 4.1 Leistungsdaten

Spindelsteigung	mm	1	2	3	4
Dauerkraft <sup>1</sup> (Druck)	kN	12	7,8	5,8	4,2
Strom bei Dauerkraft	A	3,4	4	4	4
Nennkraft (Druck) <sup>2</sup>	kN	12	10,4	7,8	5,7
Strom bei Nennkraft	A	3,4	5,3	5,3	5,3
Maximalkraft kurzzeitig (Druck)	kN	12	12	12	12
Strom bei Maximalkraft (Druck)	A	3,4	6,2	8,3	11,7
Maximalkraft (Zug)	kN	8	8	8	8
Strom bei Maximalkraft (Zug)	A	2,2	4,1	5,5	7,6
Max. Haltekraft durch Bremse	kN	12	12	12	12
Kraftkonstante <sup>3</sup>	kN/A	3	2	1,5	1,1
Beschleunigung <sup>4</sup>	m/s <sup>2</sup>	3,5	7,0	10,5	14
Max. Geschwindigkeit <sup>5</sup>	mm/s	80	160	240	320

<sup>1</sup> Dauerkraft bei kleiner Geschwindigkeit (im absoluten Stillstand nur 2/3 davon)

<sup>2</sup> Kraft bei 1,5-fachem Nennstrom

<sup>3</sup> Kraft pro Ampere bei niedriger konstanter Geschwindigkeit

<sup>4</sup> Leerlaufbeschleunigung bei 2-fachem Nennstrom

<sup>5</sup> kurzzeitige Maximalgeschwindigkeit bei Nennkraft

#### 4.2 Gewindetrieb

Spindelsteigung	mm	1	2	3	4
Typ		PWG16x1	PWG16x2	PWG16x3	PWG16x4
Hersteller		Ortlieb			
Dyn. Tragzahl	kN	26			
Stat. Tragzahl	kN	35			

### 4.3 Motor

Funktionsprinzip	Synchronmotor	
Polzahl	10	
Zwischenkreisspannung (maximal)	800VDC als Dauerwert bei Servoreglersystemen mit aktivem Leistungsversorgungsmodul (Abschaltschwelle 900VDC)	
Zwischenkreisspannung (typisch)	560VDC (bei 3-phasiger Einspeisung mit 400VAC)	
Bemessungsspannung	V	350
Dauerstillstandsmoment	Nm	5,7
Bemessungsdrehmoment	Nm	5,3
Maximaldrehmoment <sup>1</sup>	Nm	17,1
Nennzahl	U/min	1000
theor. Leerlaufzahl	U/min	4930
Mech. zul. max. Drehzahl	U/min	5000
Bemessungsleistung	kW	0,46
Dauerstillstandsstrom <sup>2</sup>	Aeff	5,3
Bemessungsstrom	Aeff	4,9
Maximalstrom <sup>1</sup>	Aeff	20
Drehmomentkonstante	Nm/A	1,08
Spannungskonstante	V/kU/min	71
Anschlusswiderstand	Ohm	2,47
Anschlussinduktivität	mH	7,2
Hauptachseninduktivität Ld	mH	5,5
Querachseninduktivität Iq	mH	4,4
Zul. period. Spitzenspannung	kV	2
Zul. Spannungssteilheit	kV/μs	10
Temperatursensoren	PTC-Drilling (DIN44082), 140°C	
Isolationsklasse	F (155 °C)	
Massenträgheitsmoment	kgm <sup>2</sup>	2,9*10 <sup>-4</sup>

<sup>1</sup> Das Maximaldrehmoment des Motors ermöglicht eine Überlastung der Mechanik. Es können theoretisch größere Kräfte als 12 kN erzeugt werden, die zur Beschädigung von Gewindetrieb und Lager führen können. Für Beschleunigungsvorgänge könnten höhere Motormomente verwendet werden ohne die Mechanik zu überlasten. Der Maximalstrom sollte für die Anwendung passend begrenzt werden (siehe Stromwerte unter Leistungsdaten (4.1))

<sup>2</sup> Dauerstrom bei kleiner Geschwindigkeit (im absoluten Stillstand nur 2/3 davon)

## 4. Technische Daten

### 4.4 Sensorik

#### 4.4.1 Linearwegmesssystem

		-E0	-E1	-E2	-E3
Funktionsprinzip		Kein Linearencoder	Magnetband, inkrementell	Magnetband, inkrementell	Magnetband, absolut
Genauigkeit		-	±5µm	±5µm	±5µm
Betriebsspannung	VDC	-	5 ±5%	5 ±5%	5 ±5%
Stromaufnahme unbelastet	mA	-	<25	<25	<80
Schnittstelle absolut		-	-	-	SSI 18bit, binär
Auflösung absolut	mm	-	-	-	1/1024
Signalpegel absolut		-	-	-	RS422
Fehlerbit/Paritätsbit		-	-	-	ohne
Monoflopzeit	µs	-	-	-	16
Taktfrequenz SSI max.	kHz	-	-	-	1000
Schnittstelle inkrementell		-	sincos	A/B, digital	-
Signalpegel inkrementell		-	1V <sub>ss</sub> , differentiell	RS422	-
Signalperiode	mm	-	1	0,01	-
Auflösung (4-fach-Ausw.)	mm	-	-	0,0025	-

#### 4.4.2 Motordrehgeber

	-D1
Funktionsprinzip	Resolver
Polzahl	2
Übertragungsverhältnis	0,5

## 4. Technische Daten

### 4.5 Haltebremse & Masse

#### 4.5.1 Haltebremse

		-C0	-C1
Funktionsprinzip		Keine Bremse	Permanentmagnetbremse, bremsst stromlos
Betriebsspannung	VDC	-	24
Aufnahmeleistung	W	-	11
Haltemoment	Nm	-	3,2

#### 4.5.2 Gewicht

		-E1, -E2	-E3
XH12-50	kg	8,1	8,7*
XH12-100	kg	8,6	9,2*
XH12-150	kg	9	9,6*
XH12-200	kg	9,4	10,0*

\*unter Vorbehalt, genaue Werte folgen

#### Antriebe mit integrierter Haltebremse

Bei Antrieben mit Haltebremse erhöht sich das Antriebsgewicht um das Eigengewicht der Bremse von  $m=0,4\text{kg}$ .

## 5 Montage & Abmessungen

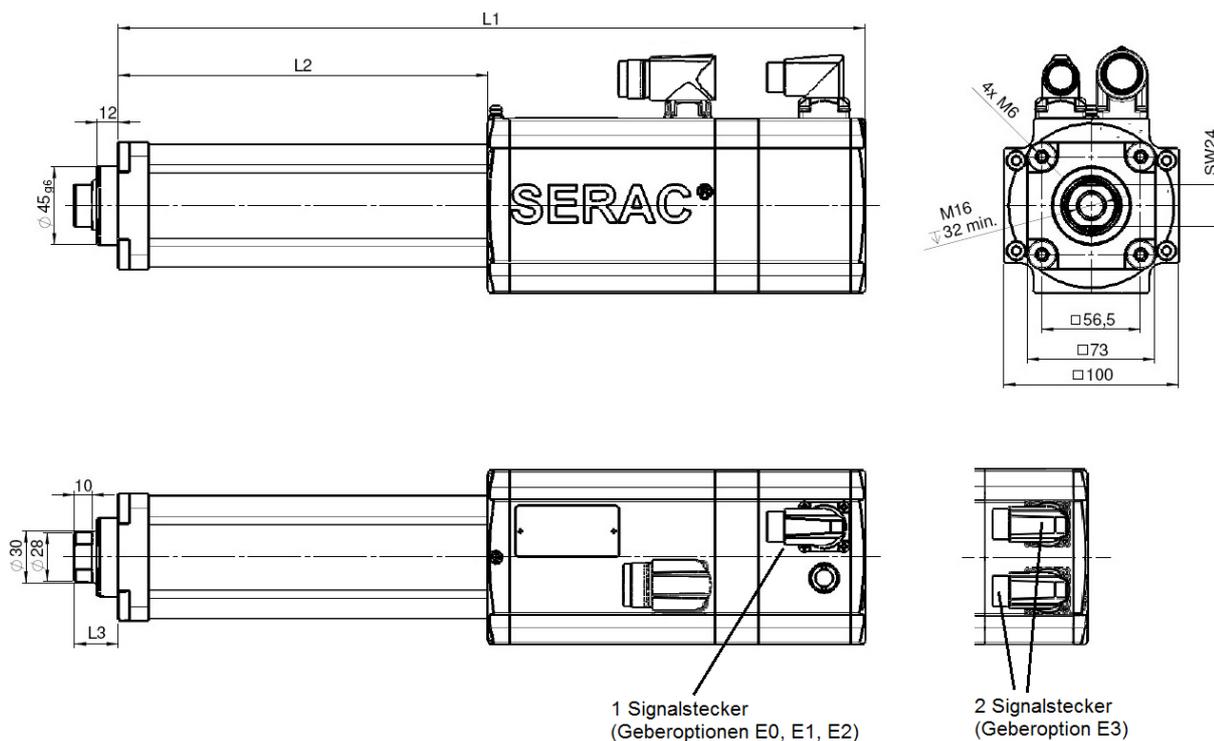
### 5.1 Abmessungen

		L1	L2	L3	
				eingefahren auf Block	ausgefahren
SERAC XH12-050-...-E1/-E2	mm	328	112	25	80
SERAC XH12-100-...-E1/-E2	mm	378	162	25	130
SERAC XH12-150-...-E1/-E2	mm	428	212	25	180
SERAC XH12-200-...-E1/-E2	mm	478	262	25	230
SERAC XH12-050-...-E3	mm	378	162	25	80
SERAC XH12-100-...-E3	mm	428	212	25	130
SERAC XH12-150-...-E3	mm	478	262	25	180
SERAC XH12-200-...-E3	mm	528	312	25	230

Der Hub von Anschlag bis Anschlag ist jeweils 5 mm größer als der Nennhub.

Achtung: Wird der Antrieb bei der Referenzfahrt wieder freigefahren (z.B. beim Servoregler „ServoOne“ von LTI DRIVES), muss dies beim Hub berücksichtigt werden.

Beim Positionieren muss ein Sicherheitsabstand zu den internen Endanschlägen eingehalten werden. Ein sinnvoller Wert kann hier z.B. 1 mm sein. Welchen Wert man tatsächlich wählt hängt ab von der jeweiligen Anwendung.



## 5.2 Montage

Für die Montage sind am Flansch des Antriebs vier Bohrungen mit M6-Innengewinde vorgesehen. Die Anordnung der Gewindebohrungen entspricht einem Standardbohrbild mit Quadratmaß 56,5mm (siehe Abbildung im Kapitel 5.1).

Empfohlene Befestigungsschrauben: 4 Stück, M6 (z.B. Innensechskant nach EN ISO 4762),  
Festigkeit 10.9

Anzugsmoment: 16 Nm

Das Innengewinde beginnt bauartbedingt 3,5 mm unterhalb der Anschlagfläche des Flansches. Die Gewindetiefe beträgt 13 mm. → Gesamttiefe ab Flansch 16,5 mm.

## 5.3 Kolbenstangenende

Standardmäßig ist die Kolbenstange mit Innengewinde M16 ausgeführt. Die Gewindetiefe beträgt 32mm. Bei der Montage von Komponenten (z.B. Werkzeug oder Kupplungen, etc...) an der Kolbenstange ist diese gegen unzulässiges Verdrehen durch gegenhalten zu sichern. Dazu ist eine Schlüsselfläche (SW24) am Ende der Kolbenstange angebracht.

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

## 6 Elektrischer Anschluss

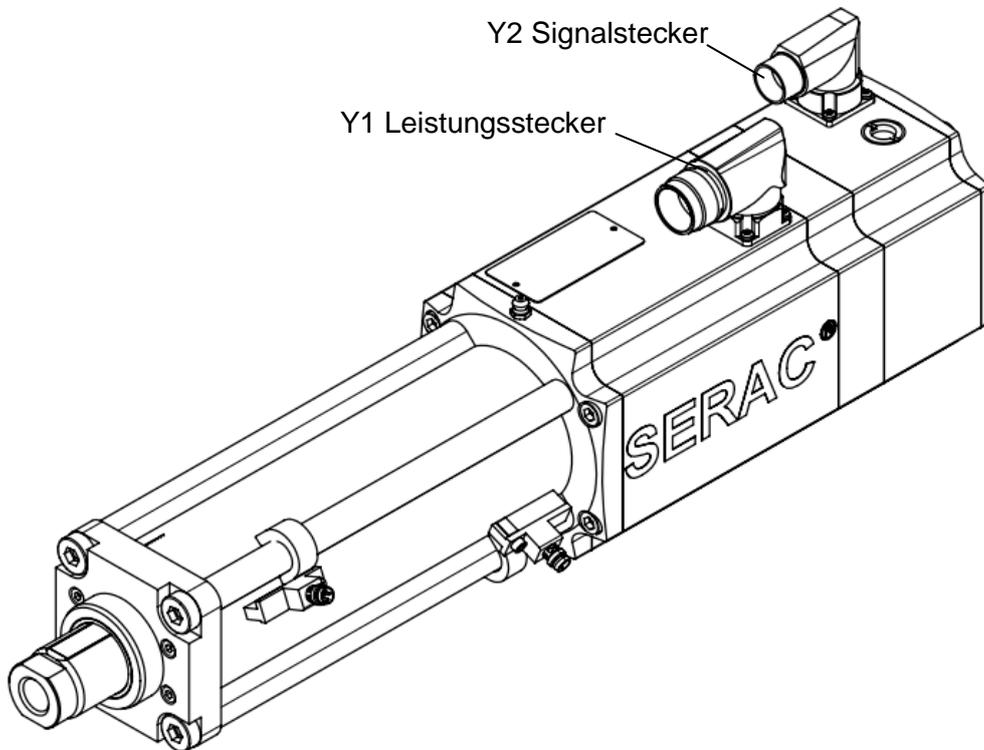
Der elektrische Anschluss von Motor und Gebern erfolgt über drehbare Winkelstecker und einen passenden Kabelsatz für den jeweiligen Servoreglertyp.

Bei Geberoption E1 und E2 erfolgt der Anschluss beider Geber über den Stecker Y2. Bei der Geberoption E3 wird der Lineargeber über einen separaten Stecker Y3 geführt. Dies ist bei der Zusammenstellung des Kabelsatzes entsprechend zu berücksichtigen.

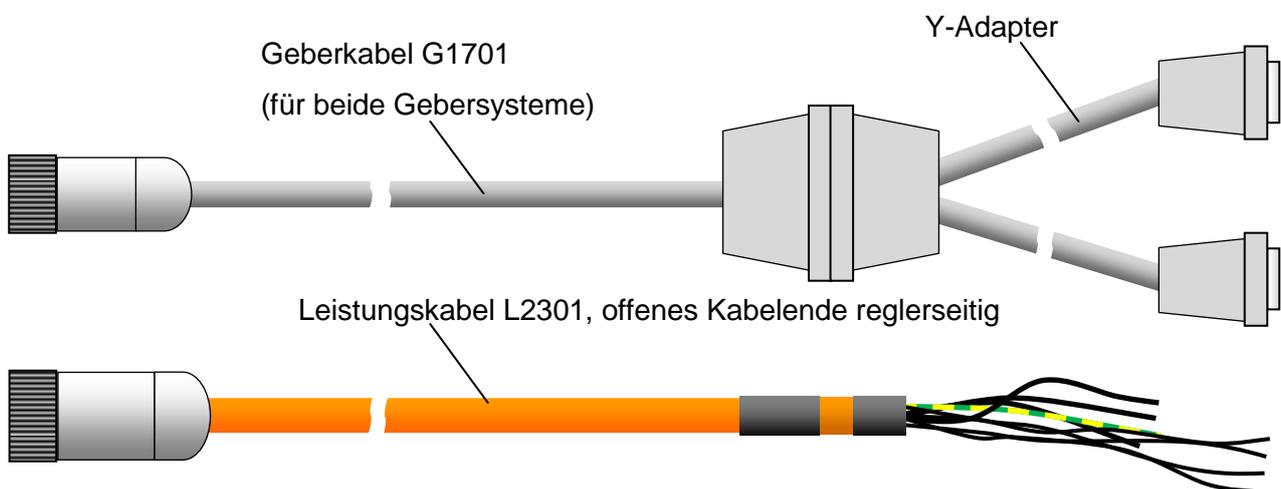
Über den Leistungsstecker werden die Motorphasen, die Bremse und der Temperatursensor (PTC) angeschlossen. Der Temperatursensor ist parallel auch auf den Geberstecker geführt. Damit ist es möglich, den PTC auch mit Servoreglern auszuwerten die nur über eine Anschlussmöglichkeit über die Drehgeberschnittstelle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

## 6.1 Anschluss bei Geberoption E1 und E2:

### Steckerkonfiguration

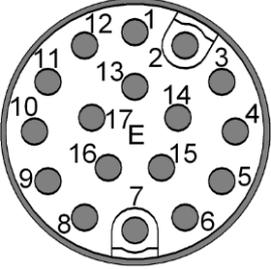


Passender Kabelsatz mit Y-Adapter nach Kabelstandard 2K+Y:



## 6. Elektrischer Anschluss

### Steckerbelegung Geberstecker Y2 (beide Gebersysteme über einen Stecker geführt)

Stecker Y2	Pin	
	1	Resolver sin+ (S2)
	2	Resolver sin- (S4)
	3	Resolver cos+ (S1)
	4	Resolver cos- (S3)
	5	Resolver ref+ (R1)
	6	Resolver ref- (R2)
	7	frei
Drehgeberstecker antriebsseitig: 17 Stifte Größe M17, Speed-Tec, drehbar (Abbildung Steckseite)	8	frei
	9	Lineargeber A+ / sin+
	10	Lineargeber A- / sin-
	11	Lineargeber B+ / cos+
	12	Lineargeber B- / cos-
	13	Lineargeber +5VDC
	14	Lineargeber GND
	15	PTC+
	16	PTC-
	17	n.c.

## 6. Elektrischer Anschluss

### Passende Geberkabel

Geberkabel

Regler, Hersteller	Artikelnummer	Kabelbezeichnung	Länge
Beliebig	E016.0020	Geberkabel G1701-03	3,0m
Beliebig	E016.0021	Geberkabel G1701-03	5,0m
Beliebig	E016.0022	Geberkabel G1701-03	10,0m
Beliebig	E016.0023	Geberkabel G1701-03	20,0m

Y-Adapter

Reglertyp, Hersteller	Artikelnummer	Kabelbezeichnung	Drehgeber	Lineargeber
Indradrive C HCS02, Bosch	E018.0010	Y-Adapter YR1-01-01	Resolver	1Vss
ServoOne, LTI Drives	E018.0020	Y-Adapter YL1-01-01	Resolver	1Vss
AX5000, Beckhoff	E018.0030	Y-Adapter YB1-01-01	Resolver	1Vss
SSD638, Parker	E018.0063	Y-Adapter YP1-01-02	Resolver	RS422
Sinamics S120, Siemens	E018.0070	Y-Adapter YS1-01-01	Resolver	1Vss
Servostar S700, Kollmorgen	E018.0090	Y-Adapter YKO-01-01	Resolver	1Vss
AMKASYN KW, AMK	E018.0103	Y-Adapter YA1-01-02	Resolver	RS422

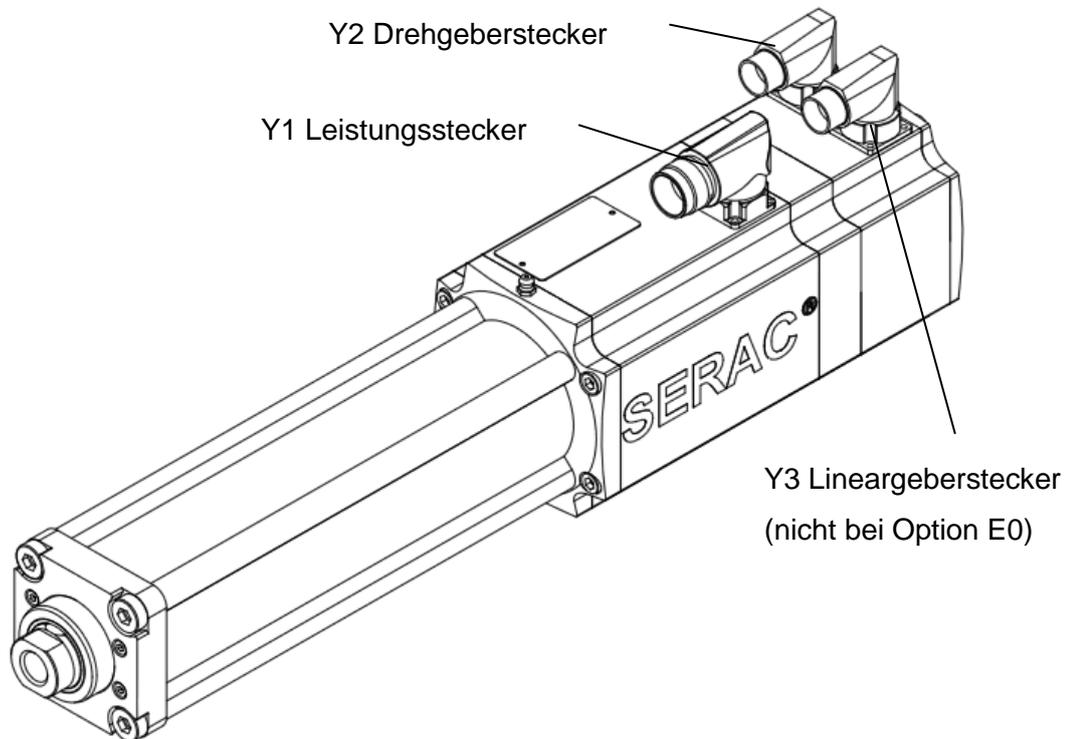
Weitere Y-Adapter für nicht aufgeführte Servoregler auf Anfrage möglich.

### Eigenschaften:

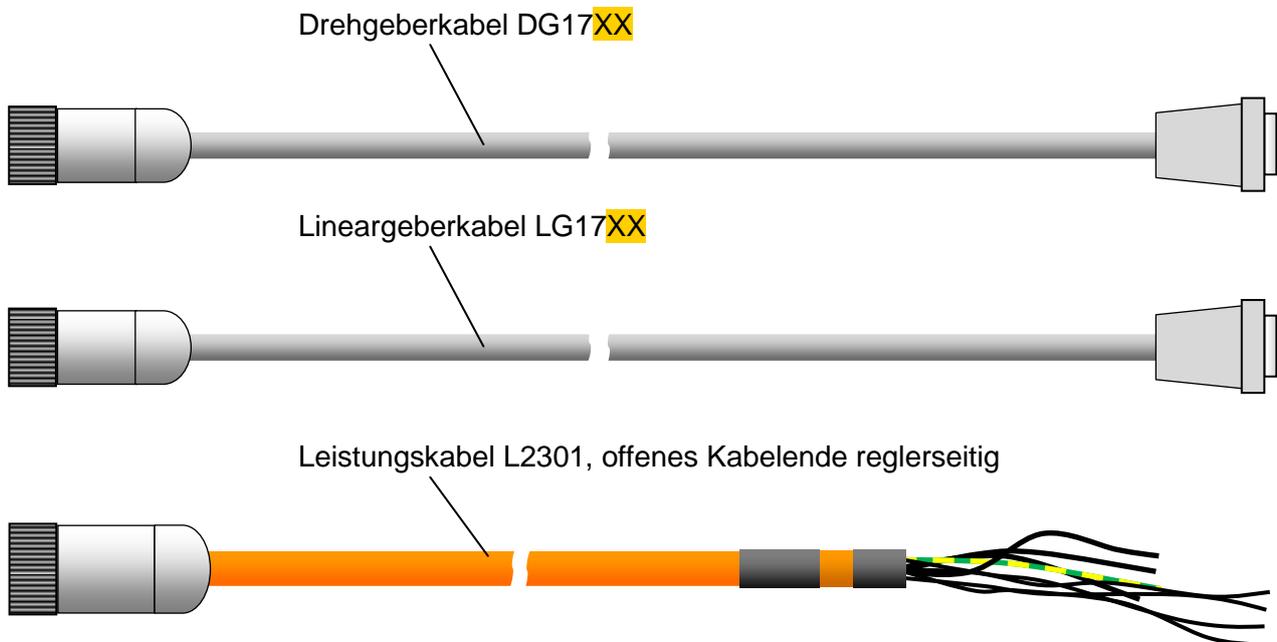
Temperaturbereich	-40°C – +80°C
Mindestbiegeradius	7,5 x Leitungsdurchmesser
Schleppkettentauglich	Ja
Leitungsdurchmesser ca.	6,8mm – 10,8mm
Material des Außenmantels	PUR
Beständigkeit	öl-, hydrolyse- und mikrobienbeständig

## 6.2 Anschluss bei Geberoption E0 und E3:

### Steckerkonfiguration

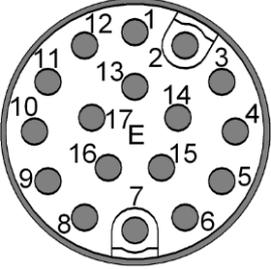


Passender Kabelsatz nach Kabelstandard 3K:

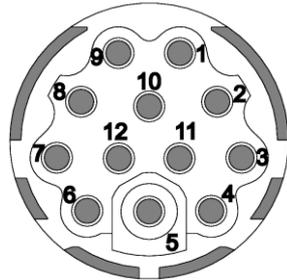


## 6. Elektrischer Anschluss

### Steckerbelegung Drehgeberstecker Y2

Stecker Y2	Pin		
	1	Resolver sin+ (S2)	
	2	Resolver sin- (S4)	
	3	Resolver cos+ (S1)	
	4	Resolver cos- (S3)	
	5	frei	
	6	frei	
	7	frei	
	Drehgeberstecker antriebsseitig: 17 Stifte Größe M17, Speed-Tec, drehbar (Abbildung Steckseite)	8	frei
	9	frei	
	10	frei	
	11	frei	
	12	frei	
	13	Resolver ref+ (R1)	
	14	Resolver ref- (R2)	
	15	PTC+	
	16	PTC-	
	17	frei	

### Steckerbelegung Lineargeberstecker Y3 (nur bei Geberoption -E3 vorhanden)

Stecker Y3	Pin		
	1	-	
	2	-	
	3	-	
	4	-	
	5	+5 VDC	
	6	GND	
	7	frei	
	Signalstecker am Antrieb Ansicht Steckseite Größe M17, SpeedTec 12 Stifte	8	frei
	9	Daten+	
	10	Daten-	
	11	Takt+	
	12	Takt -	

## 6. Elektrischer Anschluss

### Passende Geberkabel

Fabrikat d. Servoreglers, Baureihe	-D1 (Resolver)	-E3 (absolutes Wegmess- system mit SSI)
LTi, ServoOne + Junior	DG17-L1-10-XX	LG17-L1-01-XX
B&R, Acopos	DG17-BR1-10-XX	LG17-BR1-01-XX
Siemens Sinamics (über SMC)	DG17-S1-10-XX	LG17-S1-01-XX

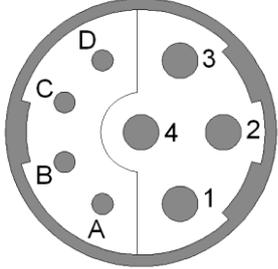
XX steht als Platzhalter für die Leitungslänge in Metern.

#### Eigenschaften:

Temperaturbereich	-40°C – +80°C
Mindestbiegeradius	7,5 x Leitungsdurchmesser
Schleppkettentauglich	Ja
Leitungsdurchmesser ca.	6,8mm – 10,8mm
Material des Außenmantels	PUR
Beständigkeit	öl-, hydrolyse- und mikrobenbeständig

## 6. Elektrischer Anschluss

### 6.3 Leistungsstecker

Stecker Y1	Pin	Beschreibung
	1	Motorphase 1 (U)
	2	PE
	3	Motorphase 3 (W)
	4	Motorphase 2 (V)
	A	Bremse + (24V DC)
	B	Bremse – (Masse)
	C	PTC1 (T+)
	D	PTC2 (T-)
Leistungswinkelstecker antriebsseitig: 8 Stifte (4+3+PE) Größe M23, Speed-Tec- ready, drehbar (Abbildung Steckseite)		

#### Passendes Leistungskabel

Artikelnummer	Kabelbezeichnung	Leitungsaufbau	Länge
E017.0000	Leistungskabel L2301-03	[4 G 1,5 + 2 x (2 x 0,75)],	3,0m
E017.0001	Leistungskabel L2301-05	[4 G 1,5 + 2 x (2 x 0,75)],	5,0m
E017.0002	Leistungskabel L2301-10	[4 G 1,5 + 2 x (2 x 0,75)],	10,0m
E017.0003	Leistungskabel L2301-20	[4 G 1,5 + 2 x (2 x 0,75)],	20,0m

#### Eigenschaften:

Temperaturbereich	-40°C – +80°C
Mindestbiegeradius	90 mm
Schleppkettentauglich	Ja
Leitungsdurchmesser ca.	12,1 mm
Material des Außenmantels	PUR
Beständigkeit	öl-, hydrolyse- und mikrobienbeständig
Anschluss Reglerseitig	offenes Ende mit Aderendhülsen

## 6. Elektrischer Anschluss

Adernzuordnung:

Leistungskabel L2301-XX		Aderncode	Belegung
	U/L1	Motorphase 1 (U)	
	V/L2	Motorphase 2 (V)	
	W/L3	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

#### 6.4 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!

## 7 Inbetriebnahme

### 7.1 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.

## 7.2 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

### 7.3 Grenzwerte

### 7.4 Kraft, Strom



Vor der Inbetriebnahme muss sichergestellt sein, dass im Servoregler die richtigen Grenzwerte parametrieren sind. Die Mechanik des Elektrozyinders darf nicht überlastet werden. Entscheidend hierfür ist die maximale Kraft von 12kN, die nicht überschritten werden darf. Dies muss durch eine Begrenzung des Motorstroms sichergestellt werden. (siehe „Technische Daten -> Leistungsdaten“)

### 7.5 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. Die Grenze stellt der Maximalstrom des Motors von 20A (für eine Dauer von 1,3s) dar. Ein Überschreiten dieses Werts ist durch eine entsprechende Parametrierung auszuschließen.



Der Anschlag im ausgefahrenen Zustand darf nicht angefahren werden, er dient lediglich zur Hubbegrenzung bei einer Fehlfunktion.

## 7.6 Referenzfahrt (nicht erforderlich bei Option –E3)

Wird kein absolutes Wegmesssystem verwendet muss nach jedem Einschalten des Servoreglers erneut eine Referenzfahrt durchgeführt werden. Dabei wird der Antrieb mit begrenzter Geschwindigkeit und begrenztem Drehmoment auf Festanschlag eingefahren und die Position am Anschlag in der Steuerung als Referenz verwendet. Alternativ kann auch auf einen genauen Endschalter referenziert 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.

### Empfohlene Werte für das Anfahren des Anschlags:

Strombegrenzung: 0,75 A

Motordrehzahl: 60 U/min

Für die verschiedenen Spindelsteigungen bedeutet das:

SERAC XH12-...-1: 1 mm/s

SERAC XH12-...-2: 2 mm/s

SERAC XH12-...-3: 3 mm/s

SERAC XH12-...-4: 4 mm/s

### Referenzfahrt mit Endschalter

Optional kann der Antrieb mit Endschaltern ausgestattet werden. Die Referenzfahrt kann dann statt auf Festanschlag auf einen Endschalter erfolgen. Durch die Referenzfahrt auf Anschlag wird in der Regel eine höhere Genauigkeit erreicht.

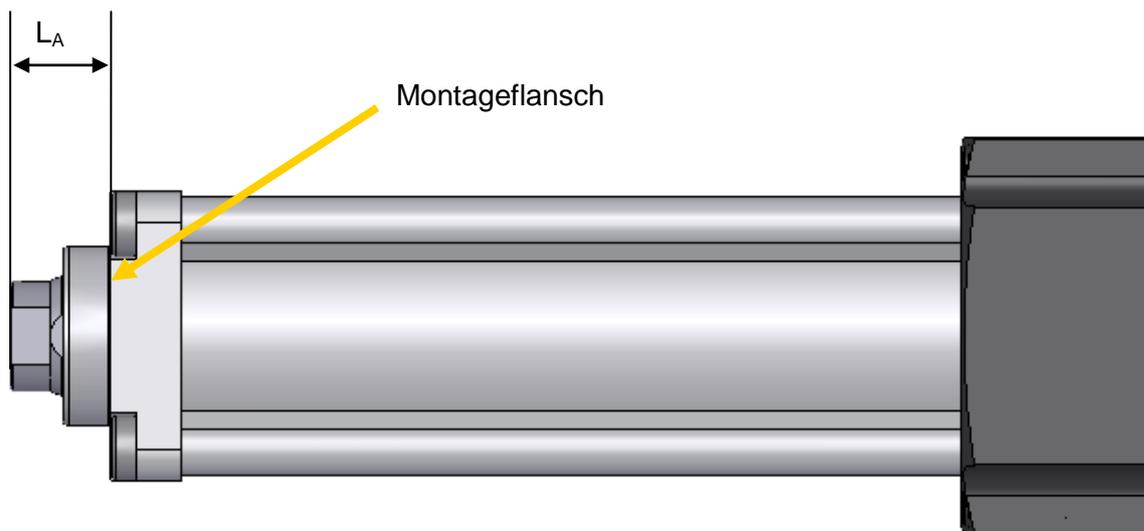
## 7.7 Absolutes lineares Wegmesssystem (Option –E3)

Das absolute Wegmesssystem (nur bei Option –E3 gem. Typschlüssel) gibt die Position der Kolbenstange als digitale Information im SSI-Format aus.

Es wird empfohlen das Wegmesssystem volldigital (ausschließlich über die SSI-Schnittstelle) zu betreiben. Dabei wird bei der Initialisierung wie auch im Betrieb die absolute Position der Kolbenstange aus dem Geber gelesen. Die Übertragung erfolgt ausschließlich über die SSI-Schnittstelle.



Der vom Geber ausgegebene Wert entspricht dem Maß  $L_A$  in Inkrementen. Infos zur Länge des Datenworts und zur Auflösung siehe Kapitel 4.4.1. Es wird empfohlen, durch entsprechende Normierung und einen Offset im Servoregler den Positionswert in einen sinnvollen Wertebereich zu verlegen.



### Beispiel:

Auflösung: 1/1024mm

$L_A = 35$  mm;

Ausgabewert des Gebers: 35840 Inkremente

### Inkrementelles SinCos-Signal für Mischbetrieb

Es steht unabhängig vom Positionswert über SSI-Signal ein inkrementelles Gebersignal zur Verfügung. Ist die SSI-Taktrate des auswertenden Servoreglers zu gering für einen volldigitalen Betrieb so kann der Geber in einem sogenannten Mischbetrieb betrieben werden (sofern dies vom Servoregler unterstützt wird).

### **Mischbetrieb**

Beim Mischbetrieb wird beim Initialisieren (Hochstarten) des Servoreglers einmalig die absolute Position über die SSI-Schnittstelle gelesen und als Referenz verwendet. Von dieser Position ausgehend erfolgt das Lesen der Position inkrementell über die SinCos-Spur.

**ACHTUNG:** Es gibt keinen definierten Bezug der Inkrementalspur (SinCos-Signal) zur Absolutspur. (SSI-Signal). Ein Auswerteverfahren das den Absolutwert liest und dann durch Interpolation der Inkrementalspur die genaue Position bestimmt ist daher ungeeignet.



**Achtung:** Wenn die Kolbenstange voll eingefahren ist (Minimale Hubstellung), beträgt der ausgegebene Wert nicht null. Damit wird verhindert, dass es zu einem Überlauf kommt.

## 8 Elektromagnetische Verträglichkeit - EMV

SERAC® 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

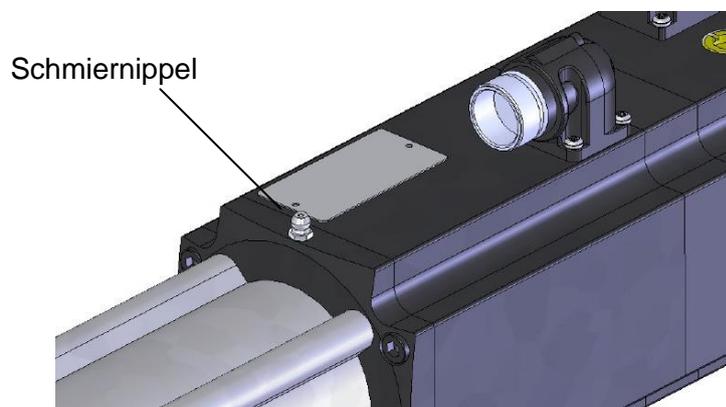
### Hauptlager:

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)!

Bei eingefahrenem Antrieb kann mit einer Fettpresse über den dafür vorgesehenen Schmiernippel nachgeschmiert werden.



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

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

## 10 Fehlerbehebung

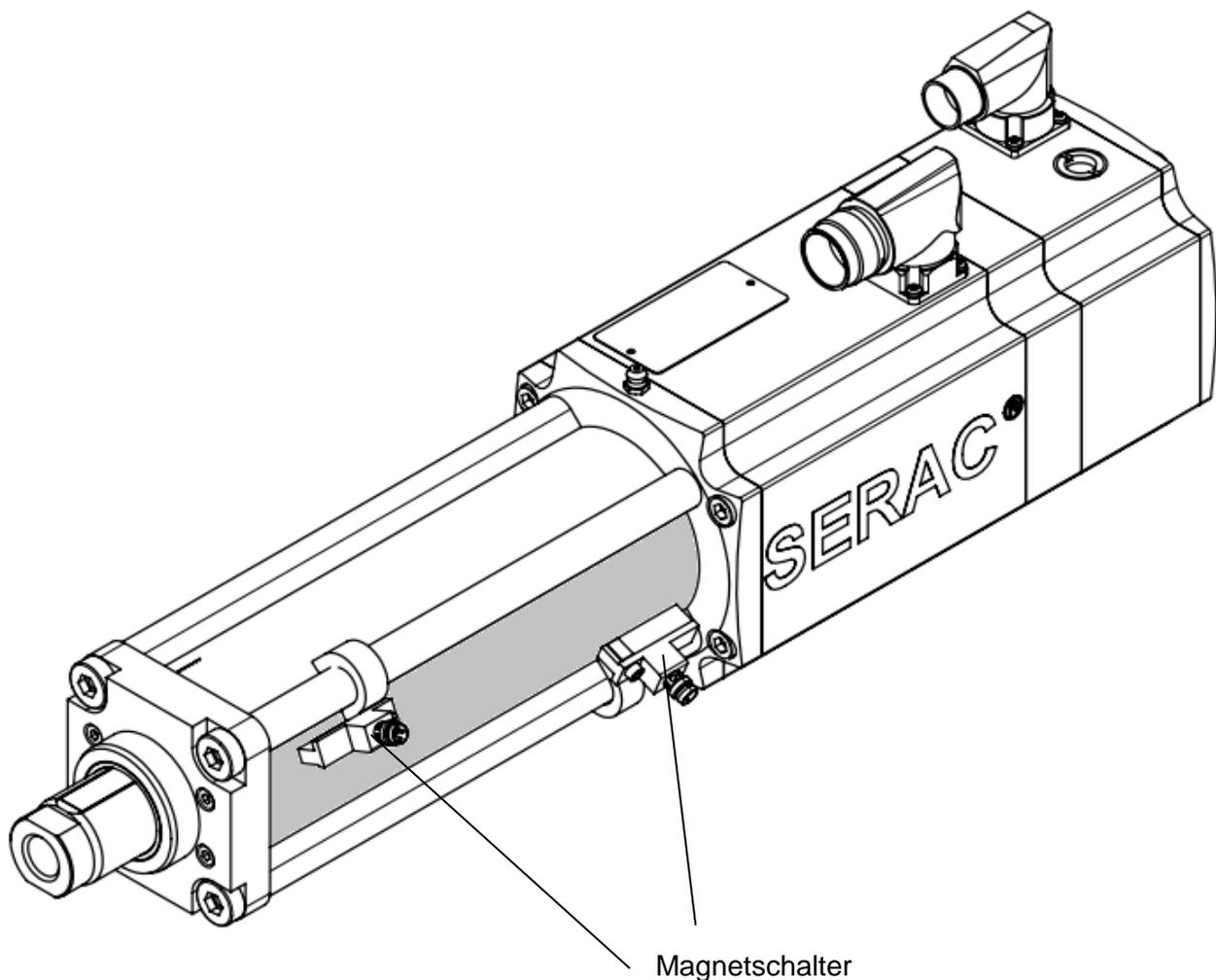
Störung	Ursache	Beseitigung
<b>Zylinder bewegt sich nicht</b>	Schutzschalter am Leistungsteil des Servoreglers hat ausgelöst	Schutzmechanismen überprüfen
	Verbindung zum Servoregler unterbrochen	Anschluss von Gebersteckern und Leistungsstecker prüfen
	Zylinder steht am Endanschlag	Referenzfahrt durchführen, 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	Fehler quittieren, 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 zu hart 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

### Magnetische Schalter

Der Antrieb kann optional mit einem oder mehreren magnetischen Schaltern ausgerüstet werden. Mittels Haltewinkel ist ein Verschieben über den gesamten Hub und ein Festklemmen außen am Zylinder möglich.

Die Magnete für die Betätigung der Schalter sind standardmäßig im Gehäuse integriert. Dies macht eine einfache nachträgliche Nachrüstung der Schalter möglich. Die Montage der Magnetschalter ist nicht am gesamten Umfang möglich, sondern nur im grau dargestellten Bereich.



## 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 XH 12**

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, 29.12.2009



Helmut König

Geschäftsführer

## 13 Änderungen und Verweise

### 13.1 Technische Änderungen

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

### 13.2 Änderungsliste

Änderungen in der vorliegenden technischen Dokumentation sind in folgender Liste aufgeführt:

Lfd. Nr.	Kapitel Nr.	Änderung	Datum	Kürzel
1	alle	Überarbeitung technische Dokumentation, Anpassung Motordaten, Einfügen Option –E3	09.11.2012	ULa
2	7.7	Textänderung	04.12.2012	ULa
3	6.2	Option E0 in Abb. eingefügt	25.02.2013	ULa
4	5.1	Maß L3 in Zeichnung ergänzt	24.04.2013	UL
5	5.1	Zeichnung auf den aktuellen Stand gebracht	13.06.2013	SA
6				

### 13.3 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



## 15 Kontakt

Ortlieb Präzisionssysteme GmbH & Co. KG

Dettinger Str. 129

73230 Kirchheim unter Teck

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)