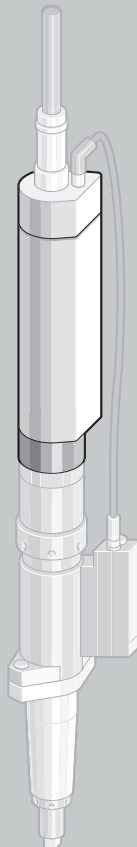


# EC302/303/304/305

**3 609 929 728**

AB/01.2014  
DE/EN

## Montageanleitung | Installation Instructions



Diese Montageanleitung enthält sowohl die deutsche als auch die englische Beschreibung. Der deutsche Teil beginnt auf Seite 7, der englische Teil auf Seite 39.

These installation instructions contain the descriptions in both German and English. The German part starts at page 7, the English part starts at page 39.

# Inhalt

<b>1</b>	<b>Zu dieser Dokumentation .....</b>	<b>7</b>
1.1	Gültigkeit der Dokumentation .....	7
1.2	Erforderliche und ergänzende Dokumentationen .....	7
1.3	Darstellung von Informationen .....	8
1.3.1	Sicherheitshinweise .....	8
1.3.2	Symbole .....	10
1.3.3	Bezeichnungen .....	10
1.3.4	Abkürzungen .....	10
<b>2</b>	<b>Sicherheitshinweise .....</b>	<b>11</b>
2.1	Zu diesem Kapitel .....	11
2.2	Bestimmungsgemäße Verwendung .....	11
2.3	Nicht bestimmungsgemäße Verwendung .....	11
2.4	Qualifikation des Personals .....	12
2.5	Allgemeine Sicherheitshinweise .....	12
2.6	Produkt- und technologieabhängige Sicherheitshinweise .....	13
2.6.1	Allgemeine produktabhängige Hinweise .....	13
2.6.2	Schutz gegen Berühren elektrischer Teile .....	13
2.6.3	Schutz durch Schutzkleinspannung gegen elektrischen Schlag .....	15
2.6.4	Schutz vor gefährlichen Bewegungen .....	15
2.6.5	Schutz vor magnetischen und elektromagnetischen Feldern bei Betrieb und Montage .....	17
2.6.6	Schutz gegen Berühren heißer Teile .....	17
<b>3</b>	<b>Lieferumfang .....</b>	<b>18</b>
<b>4</b>	<b>Zu diesem Produkt .....</b>	<b>18</b>
<b>5</b>	<b>Transport und Lagerung .....</b>	<b>20</b>
<b>6</b>	<b>Montage .....</b>	<b>21</b>
6.1	Notwendiges Werkzeug .....	22
6.2	Produkt montieren .....	22
<b>7</b>	<b>Inbetriebnahme .....</b>	<b>24</b>
<b>8</b>	<b>Betrieb .....</b>	<b>24</b>
<b>9</b>	<b>Instandhaltung und Instandsetzung .....</b>	<b>25</b>
9.1	Reinigung und Pflege .....	25
9.2	Ersatzteile .....	26
<b>10</b>	<b>Außerbetriebnahme .....</b>	<b>26</b>

## Inhalt

<b>11</b>	<b>Demontage und Austausch .....</b>	<b>27</b>
11.1	Notwendiges Werkzeug .....	28
11.2	Demontage durchführen .....	28
<b>12</b>	<b>Entsorgung .....</b>	<b>29</b>
12.1	Umweltschutz .....	29
<b>13</b>	<b>Erweiterung und Umbau .....</b>	<b>30</b>
13.1	Produkt umbauen .....	30
<b>14</b>	<b>Fehlersuche und Fehlerbehebung .....</b>	<b>31</b>
<b>15</b>	<b>Technische Daten .....</b>	<b>31</b>
<b>16</b>	<b>Anhang .....</b>	<b>32</b>
16.1	Beanstandungen und Reparaturen .....	32
16.2	Gewährleistung .....	32
16.3	Service und Vertrieb .....	32

## Inhalt

Die angegebenen Daten dienen der Produktbeschreibung. Sollten auch Angaben zur Verwendung gemacht werden, stellen diese nur Anwendungsbeispiele und Vorschläge dar. Katalogangaben sind keine zugesicherten Eigenschaften. Die Angaben entbinden den Verwender nicht von eigenen Beurteilungen und Prüfungen. Unsere Produkte unterliegen einem natürlichen Verschleiß- und Alterungsprozess.

© Alle Rechte bei Bosch Rexroth AG, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Verfügungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Auf der Titelseite ist eine Beispielkonfiguration abgebildet. Das ausgelieferte Produkt kann daher von der Abbildung abweichen.

Originalbetriebsanleitung.

## **Inhalt**

## Zu dieser Dokumentation

# 1 Zu dieser Dokumentation

## HINWEIS

### Veraltete Dokumentation!

Wenn Sie einen veralteten Stand der vorliegenden sowie der erforderlichen und ergänzenden Dokumentationen verwenden, kann dies zu fehlerhafter Montage und Bedienung des Produkts führen.

- ▶ Stellen Sie sicher, dass Sie stets die aktuelle Version aller Dokumentationen besitzen und verwenden. Die aktuelle Version der Dokumentation von Bosch-Rexroth-Produkten finden Sie im Medienverzeichnis:  
<http://www.boschrexroth.com/m Medienverzeichnis>

In diesem Kapitel finden Sie allgemeine Informationen zur vorliegenden Anleitung.

## 1.1 Gültigkeit der Dokumentation

Diese Dokumentation gilt für Servo-Motoren.


Diese Dokumentation richtet sich an Personen, die mit Montage, Inbetriebnahme, Wartung, Störungsbeseitigung und Demontage von Servo-Motoren beauftragt sind.

Diese Dokumentation enthält wichtige Informationen, um Servo-Motoren sicher und sachgerecht zu montieren, zu transportieren, in Betrieb zu nehmen, zu warten, zu demontieren und einfache Störungen selbst zu beseitigen.

- ▶ Lesen Sie diese Dokumentation vollständig und insbesondere das Kapitel „Sicherheitshinweise“, bevor Sie mit dem Produkt arbeiten.








## 1.2 Erforderliche und ergänzende Dokumentationen

Servo-Motoren sind Komponenten von Rexroth-Schraubspindeln.

- ▶ Nehmen Sie das Produkt erst in Betrieb, wenn Ihnen die mit dem Buchsymbol  gekennzeichneten Dokumentationen vorliegen und Sie diese verstanden und beachtet haben.

## Zu dieser Dokumentation

**Tab.1: Erforderliche und ergänzende Dokumentationen**

	<b>Titel</b>	<b>Dokumentnummer</b>	<b>Dokumentart</b>
	Sicherheitshinweise für Rexroth-Schraubsysteme	3 608 870 2DE	Sicherheitsvorschrift
	Rexroth-Schraubspindel	3 608 870 0...	Montageanleitung
	Dokumentation des Maschinen- oder Anlagenherstellers		
	Anleitungen der übrigen Anlagenkomponenten		
	Allgemein gültige, gesetzliche und sonstige verbindliche Regelungen der europäischen und nationalen Gesetzgebung		
	Vorschriften zur Unfallverhütung und zum Umweltschutz, die in Ihrem Land gelten		
	DIN 13 Blatt 13		



Weitere Hinweise zur Projektierung finden Sie in der Projektierungsanleitung des Rexroth-Schraubsystems. Hinweise zur Inbetriebnahme finden Sie in der Online-Hilfe des Bediensystems.

### 1.3.1 Sicherheitshinweise

In dieser Dokumentation stehen Sicherheitshinweise vor einer Handlungsabfolge, bei der die Gefahr von Personen- oder Sachschäden besteht. Die beschriebenen Maßnahmen zur Gefahrenabwehr müssen eingehalten werden.


## 1.3 Darstellung von Informationen

Damit Sie mit dieser Dokumentation schnell und sicher mit Ihrem Produkt arbeiten können, werden einheitliche Sicherheitshinweise, Symbole, Begriffe und Abkürzungen verwendet. Zum besseren Verständnis sind diese in den folgenden Abschnitten erklärt.






**Zu dieser Dokumentation**

Sicherheitshinweise sind wie folgt aufgebaut:

 <b>SIGNALWORT</b>
<b>Art der Gefahr</b> Folgen bei Nichtbeachtung ► Gefahrenabwehr

- **Warnzeichen:** macht auf die Gefahr aufmerksam
- **Signalwort:** gibt die Schwere der Gefahr an, siehe Tab. 2 auf Seite 9
- **Art der Gefahr:** benennt die Art oder Quelle der Gefahr
- **Folgen:** beschreibt die Folgen bei Nichtbeachtung
- **Abwehr:** gibt an, wie man die Gefahr umgehen kann


**Tab.2: Gefahrenklassen nach ANSI Z535.6-2006**

Warnzeichen, Signalwort	Bedeutung
 <b>GEFAHR</b>	kennzeichnet eine gefährliche Situation, in der Tod oder schwere Körperverletzung eintreten werden, wenn sie nicht vermieden wird.
 <b>WARNUNG</b>	kennzeichnet eine gefährliche Situation, in der Tod oder schwere Körperverletzung eintreten können, wenn sie nicht vermieden wird.
 <b>VORSICHT</b>	kennzeichnet eine gefährliche Situation, in der leichte bis mittelschwere Körperverletzungen eintreten können, wenn sie nicht vermieden wird.
<b>HINWEIS</b>	Sachschäden: Das Produkt oder die Umgebung können beschädigt werden.

**1.3.2 Symbole**

Die folgenden Symbole kennzeichnen Hinweise, die nicht sicherheitsrelevant sind, jedoch die Verständlichkeit der Dokumentation erhöhen.

**Tab.3: Bedeutung der Symbole**

Symbol	Bedeutung
	Wenn diese Information nicht beachtet wird, kann das Produkt nicht optimal genutzt bzw. betrieben werden.
►	einzelner, unabhängiger Handlungsschritt

**Tab.3: Bedeutung der Symbole**

Symbol	Bedeutung
1. 2. 3.	nummerierte Handlungsanweisung:  Die Ziffern geben an, dass die Handlungsschritte aufeinander folgen.
<b>Hinweis</b>	Diese Information weist auf mögliche Einschränkungen bezüglich des Produkts hin.
<b>Menü</b>	Eintrag in der grafischen Oberfläche der Software

## Zu dieser Dokumentation

### 1.3.3 Bezeichnungen

In dieser Dokumentation werden folgende Bezeichnungen verwendet:

**Tab.4: Bezeichnungen**

Bezeichnung	Bedeutung
BS	Bedienprogramm des Schraubsystems (z.B. BS300/BS350)
CS351 S...	Kompaktsystem des Schraubsystems 350 für den Anschluss von Schraubspindeln

### 1.3.4 Abkürzungen

In dieser Dokumentation werden folgende Abkürzungen verwendet:

**Tab.5: Abkürzungen**

Abkürzung	Bedeutung
DIN	Deutsches Institut für Normung
EMV	Elektromagnetische Verträglichkeit
EN	Europäische Norm
ISO	International Organization for Standardization (deutsch: Internationale Organisation für Normung)
NEC	National Electric Code (deutsch: National Vorschriften für Elektrik)

**Tab.5: Abkürzungen**

Abkürzung	Bedeutung
NEMA	National Electrical Manufacturers Association (deutsch: Nationale Vereinigung der Hersteller von elektrischen Anlagen)
PELV	Protective Extra Low Voltage (deutsch: Schutz durch Schutzkleinspannung)

## Sicherheitshinweise

## 2 Sicherheitshinweise

Dieses Kapitel beschreibt grundsätzliche Sicherheitsanforderungen und wichtige Informationen zur sicheren Montage des Produkts.

### 2.1 Zu diesem Kapitel

Das Produkt wurde gemäß den allgemein anerkannten Regeln der Technik hergestellt. Trotzdem besteht die Gefahr von Personen- und Sachschäden, wenn Sie dieses Kapitel und die Sicherheitshinweise in dieser Dokumentation nicht beachten.

- ▶ Lesen Sie diese Dokumentation gründlich und vollständig, bevor Sie mit dem Produkt arbeiten.
- ▶ Bewahren Sie die Dokumentation so auf, dass sie jederzeit für alle Benutzer zugänglich ist.
- ▶ Geben Sie das Produkt an Dritte stets zusammen mit den erforderlichen Dokumentationen weiter.

### 2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das in dieser Dokumentation beschriebene Produkt ist ausschließlich bestimmt zum Einbau in Rexroth-Schraubspindeln in Verbindung mit Steuerungs- und Leistungselektronik für Rexroth-Schraubsysteme und den zugehörigen Anschlussleitungen.

Das Produkt ist für den industriellen Gebrauch und nicht für die private Verwendung bestimmt.

Halten Sie die in den technischen Daten genannten Betriebsbedingungen und Leistungsgrenzen ein.

Die bestimmungsgemäße Verwendung schließt auch ein, dass Sie diese Dokumentation und insbesondere das Kapitel „Sicherheitshinweise“ vollständig gelesen und verstanden haben.

### 2.3 Nicht bestimmungsgemäße Verwendung

Jeder andere Gebrauch

- als in der bestimmungsgemäßen Verwendung beschrieben und
- als in den jeweiligen Dokumentationen beschrieben

ist nicht bestimmungsgemäß und deshalb unzulässig.

Für Schäden bei nicht bestimmungsgemäßer Verwendung übernimmt die Bosch Rexroth AG keine Haftung. Die Risiken bei nicht bestimmungsgemäßer Verwendung liegen allein beim Benutzer.

Zur nicht bestimmungsgemäßen Verwendung des Produkts und, falls vorhanden, seiner Komponenten gehört:

- dass es Betriebsbedingungen ausgesetzt wird, die die vorgeschriebenen Umgebungsbedingungen nicht erfüllen. Untersagt sind z.B. der Betrieb unter Wasser, bei hoher Luftfeuchtigkeit, unter extremen Temperaturschwankungen oder extremen Maximaltemperaturen.
- dass es bei Anwendungen eingesetzt wird, die von der Bosch Rexroth AG nicht ausdrücklich freigegeben sind. Beachten Sie hierzu unbedingt die Aussagen in den Sicherheitshinweisen der jeweiligen Dokumentation!
- die bauliche Veränderung, die den Originalzustand zerstört.

## Sicherheitshinweise

- die unsachgemäße Programmierung oder Konfiguration des Schraubsystems. Die Verantwortung und Risiken für die Programmierung und Konfiguration des Schraubsystems liegen allein beim Anwender.

## 2.4 Qualifikation des Personals

Montage, Inbetriebnahme, Wartung, Störungsbeseitigung und Demontage dieses Rexroth-Produkts sowie der Umgang mit dem Produkt erfordern grundlegende Kenntnisse der Elektrik und Mechanik sowie Kenntnisse der zugehörigen Fachbereiche. Zum Umgang mit dem Produkt gehören zum Beispiel die Komplettierung einer Rexroth-Schraubspindel aus den Komponenten und der Einbau einer Rexroth-Schraubspindel in eine Anlage.

Um die sichere Verwendung zu gewährleisten, dürfen die genannten Tätigkeiten daher nur von einer entsprechenden Fachkraft oder einer unterwiesenen Person unter Leitung einer Fachkraft durchgeführt werden.

Mit anderen Worten, nur entsprechend ausgebildetes und qualifiziertes Personal darf an diesem Produkt oder in dessen Nähe bei Montage, Inbetriebnahme, Wartung, Störungsbeseitigung und Demontage arbeiten.

Eine Fachkraft

- ist, wer aufgrund seiner fachlichen Ausbildung, seiner Kenntnisse und Erfahrungen sowie seiner Kenntnisse der einschlägigen Bestimmungen die ihm übertragenen Arbeiten beurteilen, mögliche Gefahren erkennen und geeignete Sicherheitsmaßnahmen treffen kann.
- muss die einschlägigen fachspezifischen Regeln einhalten.

- muss ausgebildet, unterwiesen und berechtigt sein, Stromkreise und Geräte gemäß den Bestimmungen der Sicherheitstechnik ein- und auszuschalten, zu erden und gemäß den Arbeitsanforderungen zweckmäßig zu kennzeichnen.
- muss mit allen Warnungen und Vorsichtsmaßnahmen gemäß dieser Dokumentation und der Dokumentation der jeweiligen Komponente ausreichend vertraut sein und deren Inhalt verstehen.
- muss eine angemessene Sicherheitsausrüstung besitzen und in erster Hilfe geschult sein.

Personen, die Produkte der Bosch Rexroth AG montieren, bedienen, demontieren oder warten, dürfen nicht unter dem Einfluss von Alkohol, sonstigen Drogen oder Medikamenten stehen, die die Reaktionsfähigkeit beeinflussen.

## 2.5 Allgemeine Sicherheitshinweise

- Beachten Sie die für Ihr Land gültigen Vorschriften zur Unfallverhütung und zum Umweltschutz.
- Beachten Sie die Sicherheitsvorschriften und -bestimmungen des Landes, in dem das Produkt eingesetzt/angewendet wird.
- Verwenden Sie Rexroth-Produkte nur in technisch einwandfreiem Zustand.
- Beachten Sie alle Hinweise auf dem Produkt.
- Personen, die Rexroth-Produkte montieren, bedienen, demontieren oder warten, dürfen nicht unter dem Einfluss von Alkohol, sonstigen Drogen oder Medikamenten, die die Reaktionsfähigkeit beeinflussen, stehen.

## Sicherheitshinweise

- Verwenden Sie nur vom Hersteller zugelassene Zubehör- und Ersatzteile.
- Halten Sie die in der Produktdokumentation angegebenen technischen Daten und Umgebungsbedingungen ein.
- Arbeiten Sie mit dem Produkt nicht in explosionsgefährdeter Umgebung, in der sich brennbare Flüssigkeiten, Gase oder Stäube befinden.
- Wenn in sicherheitsrelevanten Anwendungen ungeeignete Produkte eingebaut oder verwendet werden, können unkontrollierte Betriebszustände in der Anwendung auftreten, die Personen- und/oder Sachschäden verursachen können. Setzen Sie daher ein Produkt nur dann in sicherheitsrelevante Anwendungen ein, wenn diese Verwendung ausdrücklich in der Dokumentation des Produkts spezifiziert und erlaubt ist.
- Sie dürfen das Produkt erst dann in Betrieb nehmen, wenn festgestellt wurde, dass das Endprodukt (beispielsweise eine Maschine oder Anlage), in das die Rexroth-Produkte eingebaut sind, den länderspezifischen Bestimmungen, Sicherheitsvorschriften und Normen der Anwendung entspricht.

## 2.6 Produkt- und technologieabhängige Sicherheitshinweise

In diesem Kapitel werden grundsätzliche Sicherheitshinweise aufgeführt, die abhängig sind von der beim Produkt verwendeten Technologie.

### 2.6.1 Allgemeine produktabhängige Hinweise

- Die Gewährleistung gilt ausschließlich für die ausgelieferte Konfiguration.
- Die Gewährleistung erlischt bei fehlerhafter Montage, bei nicht bestimmungsgemäßer Verwendung und/oder unsachgemäßer Handhabung.
- Belasten Sie das Produkt unter keinen Umständen in unzulässiger Weise mechanisch. Verwenden Sie das Produkt niemals als Griff oder Stufe. Stellen Sie keine Gegenstände darauf ab.

### 2.6.2 Schutz gegen Berühren elektrischer Teile



Dieser Abschnitt betrifft nur Geräte und Komponenten mit Spannungen über 50 Volt.

Werden Teile mit Spannungen größer 50 Volt berührt, können diese für Personen gefährlich werden und zu elektrischem Schlag führen. Beim Betrieb elektrischer Geräte stehen zwangsläufig bestimmte Teile dieser Geräte unter gefährlicher Spannung.

## Sicherheitshinweise



### GEFAHR

#### Hohe elektrische Spannung!

Lebensgefahr, Verletzungsgefahr durch elektrischen Schlag oder schwere Körperverletzung!

- ▶ Sie müssen diese Bedienungsanleitung gelesen und verstanden haben, bevor Sie das System benutzen oder mit Service-/Wartungsarbeiten beginnen.
- ▶ Bedienung, Wartung und/oder Instandsetzung dieses Gerätes darf nur durch für die Arbeit an oder mit elektrischen Geräten ausgebildetes und qualifiziertes Personal erfolgen.
- ▶ Die allgemeinen Errichtungs- und Sicherheitsvorschriften zu Arbeiten an Starkstromanlagen beachten.
- ▶ Vor dem Einschalten muss der feste Anschluss des Schutzleiters an allen elektrischen Geräten entsprechend dem Anschlussplan hergestellt werden.
- ▶ Ein Betrieb, auch für kurzzeitige Mess- und Prüfzwecke, ist nur mit fest angeschlossenem Schutzleiter an den dafür vorgesehenen Punkten der Komponenten erlaubt.
- ▶ Vor dem Zugriff zu elektrischen Teilen mit Spannungen größer 50 Volt das Gerät vom Netz oder von der Spannungsquelle trennen. Gegen Wiedereinschalten sichern.
- ▶ Nach Abschalten der Netzspannung 10 Sekunden warten, bis sich das System entladen hat. Erst dann Gehäuse öffnen oder mit Reparatur-/Wartungsarbeiten beginnen.
- ▶ Bei elektrischen Antriebs- und Filterkomponenten zu beachten:  
Nach dem Ausschalten die jeweils angegebene Entladezeit der Komponenten abwarten, bevor auf die Geräte zugegriffen wird. Die Spannung der Kondensatoren vor Beginn der Arbeiten messen, um Gefährdungen durch Berührung auszuschließen.
- ▶ Elektrische Anschlussstellen der Komponenten im eingeschalteten Zustand nicht berühren.

Europäische Länder: entsprechend EN 50178/1998, Abschnitt 5.3.2.3.

USA: Siehe Nationale Vorschriften für Elektrik (NEC), Nationale Vereinigung der Hersteller von elektrischen Anlagen (NEMA) sowie regionale Bauvorschriften.

Der Betreiber hat alle oben genannten Punkte jederzeit einzuhalten.

**Sicherheitshinweise****2.6.3 Schutz durch Schutzkleinspannung gegen elektrischen Schlag**

Alle Anschlüsse und Klemmen mit Spannungen von 5 bis 50 Volt an Rexroth-Produkten sind Schutzkleinspannungen, die entsprechend den Produktnormen berührungssicher ausgeführt sind.

**WARNUNG****Hohe elektrische Spannung durch falschen Anschluss!**

Lebensgefahr, Verletzungsgefahr durch elektrischen Schlag!

- ▶ An alle Anschlüsse und Klemmen mit Spannungen von 0 bis 50 Volt dürfen nur Geräte, elektrische Komponenten und Leitungen angeschlossen werden, die eine Schutzkleinspannung (PELV = Protective Extra Low Voltage) aufweisen.
- ▶ Nur Spannungen und Stromkreise, die sichere Trennung zu gefährlichen Spannungen haben, anschließen. Sichere Trennung wird beispielsweise durch Trenntransformatoren, sichere Optokoppler oder netzfreien Batteriebetrieb erreicht.

**2.6.4 Schutz vor gefährlichen Bewegungen**

Gefährliche Bewegungen können durch fehlerhafte Ansteuerung von angeschlossenen Motoren verursacht werden. Die Ursachen können verschiedenster Art sein:

- unsaubere oder fehlerhafte Verdrahtung oder Verkabelung
- Fehler bei der Bedienung der Komponenten
- falsche Eingabe von Parametern vor der Inbetriebnahme
- Fehler in den Messwert- und Signalgebern
- defekte Komponenten
- Fehler in der Software

Diese Fehler können unmittelbar nach dem Einschalten oder nach einer unbestimmten Zeitdauer im Betrieb auftreten.

Die Überwachungen in den Antriebskomponenten schließen eine Fehlfunktion in den angeschlossenen Antrieben weitestgehend aus. Im Hinblick auf den Personenschutz, insbesondere der Gefahr der Körperverletzung und/oder Sachschaden, darf auf diesen Sachverhalt nicht allein vertraut werden. Bis zum Wirksamwerden der eingebauten Überwachungen ist auf jeden Fall mit einer fehlerhaften Antriebsbewegung zu rechnen, deren Maß von der Art der Steuerung und des Betriebszustandes abhängen.

## Sicherheitshinweise



### GEFAHR

#### **Gefahr bringende Bewegungen!**

Lebensgefahr, Verletzungsgefahr, schwere Körperverletzung oder Sachschaden!

- ▶ Stellen Sie den Personenschutz sicher. Dies erreichen Sie entweder durch Überwachungen oder durch Maßnahmen, die anlagenseitig übergeordnet sind.
- ▶ Die Maßnahmen sind abhängig von den spezifischen Gegebenheiten der Anlage und gehen aus einer Gefahren- und Fehleranalyse hervor. Die für die Anlage geltenden Sicherheitsbestimmungen sind hierbei mit einzubeziehen. Durch Ausschalten, Umgehen oder fehlendes Aktivieren von Sicherheitseinrichtungen können willkürliche Bewegungen der Maschine oder andere Fehlfunktionen auftreten.
- ▶ Kein Aufenthalt im Bewegungsbereich der Maschine und Maschinenteile. Mögliche Maßnahmen gegen unbeabsichtigten Zugang von Personen sind z.B. Schutzzaun, Schutzgitter, Schutzabdeckung oder Lichtschranken.
- ▶ Ausreichende Festigkeit der Zäune und Abdeckungen gegen die maximal mögliche Bewegungsenergie.
- ▶ Not-Stopp-Schalter leicht zugänglich in unmittelbarer Nähe anordnen. Die Funktion der Not-Aus-Einrichtung vor der Inbetriebnahme prüfen. Das Gerät bei Fehlfunktion des Not-Stopp-Schalters nicht betreiben.
- ▶ Sicherung gegen unbeabsichtigten Anlauf durch Verwendung eines Not-Aus-Kreises.
- ▶ Vor dem Zugriff oder Zutritt in den Gefahrenbereich die Antriebe sicher zum Stillstand bringen.
- ▶ Vertikale Achsen gegen Herabfallen oder Absinken nach Abschalten des Motors zusätzlich sichern durch mechanische Verriegelung der vertikalen Achse, externe Brems- / Fang- / Klemmeinrichtung und ausreichenden Gewichtsausgleich der Achse.
- ▶ Elektrische Ausrüstung über den Hauptschalter spannungsfrei schalten und gegen Wiedereinschalten sichern bei: Wartungsarbeiten und Instandsetzung, Reinigungsarbeiten und langen Betriebsunterbrechungen.
- ▶ Den Betrieb von Hochfrequenz-, Fernsteuer- und Funkgeräten in der Nähe der Geräteelektronik und deren Zuleitungen vermeiden. Wenn ein Gebrauch dieser Geräte unvermeidlich ist, vor der Erstinbetriebnahme das System und die Anlage auf mögliche Fehlfunktionen in allen Gebrauchslagen prüfen. Im Bedarfsfalle ist eine spezielle EMV-Prüfung der Anlage notwendig.
- ▶ Verwenden Sie eine Drehmomentabstützung, wenn Verschraubungen mit höheren Drehmomenten mit einer handgehaltenen Schraubspindel durchgeführt werden sollen.



## Sicherheitshinweise

### 2.6.5 Schutz vor magnetischen und elektromagnetischen Feldern bei Betrieb und Montage



#### GEFAHR

##### **Gesundheitsgefahr für Personen mit Herzschrittmachern, metallischen Implantaten und Hörgeräten in unmittelbarer Umgebung elektrischer Ausrüstungen!**

Magnetische und elektromagnetische Felder können die Funktion von Herzschrittmachern oder Hörgeräten sowie von metallischen Implantaten stören und beeinträchtigen. Dies kann zu einer Gefährdung der Gesundheit für die betroffenen Personen führen.

- ▶ Personen mit Herzschrittmachern und metallischen Implantaten ist der Zugang zu Bereichen untersagt, in denen elektrische Geräte und Teile montiert, betrieben oder in Betrieb genommen werden oder in denen Motorenteile mit Dauermagneten gelagert, repariert oder montiert werden.
- ▶ Besteht die Notwendigkeit für Träger von Herzschrittmachern, derartige Bereiche zu betreten, so ist das zuvor von einem Arzt zu entscheiden. Die Störfestigkeit von bereits oder künftig implantierten Herzschrittmachern ist sehr unterschiedlich, somit bestehen keine allgemein gültigen Regeln.
- ▶ Personen mit Metallimplantaten oder Metallsplintern sowie mit Hörgeräten haben vor dem Betreten derartiger Bereiche einen Arzt zu befragen, da dort mit gesundheitlichen Beeinträchtigungen zu rechnen ist.

### 2.6.6 Schutz gegen Berühren heißer Teile



#### VORSICHT

##### **Heiße Oberflächen an Motorgehäusen und Getrieben möglich!**

Verletzungsgefahr! Verbrennungsgefahr!

- ▶ Oberflächen von Gerätegehäusen an heißen Wärmequellen nicht berühren! Verbrennungsgefahr!
- ▶ Gehäuseoberfläche der Motoren und Getriebe nicht berühren! Verbrennungsgefahr!
- ▶ Temperaturen können während oder nach dem Betrieb je nach Betriebsbedingungen über 60 °C (140 °F) liegen.
- ▶ Vor dem Zugriff die Motoren nach dem Abschalten ausreichend lange abkühlen lassen.
- ▶ Tragen Sie Schutzhandschuhe oder arbeiten Sie nicht an heißen Oberflächen.
- ▶ Für bestimmte Anwendungen sind am Endprodukt, in der Maschine oder in der Anlage nach den Sicherheitsvorschriften Maßnahmen zur Verhinderung von Verbrennungsverletzungen in der Endanwendung vom Hersteller vorzunehmen. Diese Maßnahmen können beispielsweise sein: Warnhinweise, trennende Schutzeinrichtung (Abschirmung oder Abspernung), Technische Dokumentation.

## Lieferumfang

### 3 Lieferumfang

Im Lieferumfang sind enthalten:

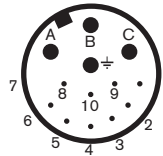
- Servo-Motor
- Montageanleitung für den Servo-Motor

### 4 Zu diesem Produkt

Bei dem „electronic commutated motor“ (Servo-Motor) handelt es sich um einen bürstenlosen und damit wartungsfreien Motor, der einfach zu installieren ist. Aufgrund seiner kleinen Außenabmessungen begünstigt der Servo-Motor eine gute Anreihbarkeit.


Der Servo-Motor verfügt über eine hohe Leistungsdichte und Energieeffizienz und gewährleistet kurze Schraubzeiten und hohe Dynamik.

Der Servo-Motor besitzt Schnittstellen für die Spindelanschlussleitung (Abb. 1 auf Seite 18) und für die Messwertgeberleitung (Abb. 2 auf Seite 19).



**Abb. 1: Servo-Motor: Anschlussbuchse , 14polig (male; Blick auf Servo-Motor)**

**Tab.6: Pinbelegung der Anschlussbuchse für Spindelanschlussleitung**

Pin	Signal	Beschreibung/Funktion	Spannung/ Strom/Norm
	PE	Schutzleiter (vorstehend)	
A	U	Motorphase U	230 V <sub>AC</sub> / 12 A <sub>eff</sub>
B	V	Motorphase V	230 V <sub>AC</sub> / 12 A <sub>eff</sub>
C	W	Motorphase W	230 V <sub>AC</sub> / 12 A <sub>eff</sub>

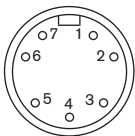
**Zu diesem Produkt**

**Tab.6: Pinbelegung der Anschlussbuchse für Spindelanschlussleitung**

Pin	Signal	Beschreibung/Funktion	Spannung/Strom/Norm
1	VTR	Treiber-versorgung	12 V <sub>DC</sub>
2	CANL	serielle Spindel-daten CAN low	ISO 11 898
3	CHB	Inkremental-geber Kanal 2	12 V <sub>DC</sub>
4	GND	Bezugspoten-zial Logik	
5	INDX	Indeximpuls	12 V <sub>DC</sub>
6	VEE	24 V Versor-gung Spindel	24 V <sub>DC</sub>
7	MKTF	Motorken-nung und Temperatur-fehler Motor	12 V <sub>DC</sub>
8	HS	Freigabe personelle Sicherheit	24 V <sub>DC</sub>
9	CANH	serielle Spin-deldaten CAN high	ISO 11 898
10	CHA	Inkremental-geber Kanal 1	12 V <sub>DC</sub>

**Tab.7: Pinbelegung der Anschlussbuchse für Messwertgeberleitung**

Pin	Signal	Beschreibung/Funktion	Spannung/Strom/Norm
1	VEE	24 V Versor-gung Spindel	24 V <sub>DC</sub>
2	KENN	Kennung letzter Geber, Busabschluss	OUT
3	GND	Bezugspoten-zial Logik	
4	-		
5	HS	Freigabe personelle Sicherheit	24 V <sub>DC</sub>
6	CANL	serielle Spindel-daten CAN low	-2 V...+7 V / ISO 11 898
7	CANH	serielle Spindel-daten CAN high	-2 V...+7 V / ISO 11 898



**Abb. 2: Servo-Motor: Anschlussbuchse, 7polig (female, Blick auf Servo-Motor)**

## Transport und Lagerung

### 5 Transport und Lagerung

Halten Sie bei Lagerung und Transport in jedem Fall die Umgebungsbedingungen ein, die in den technischen Daten dieses Produkts angegeben sind. Information zu den technischen Daten finden sie im entsprechenden Abschnitt dieser Anleitung.

#### Hinweise für Transport und Versand



#### VORSICHT

##### **Nicht gesicherte Rexroth-Schraubspindel während des Transports!**

Verletzungsgefahr, wenn ungesicherte Rexroth-Schraubspindeln zu Boden fallen!

- ▶ Sichern Sie die Rexroth-Schraubspindel während des Transports.

Rexroth-Schraubspindeln sind vorgesehen für den Versand per Lastkraftwagen, Bahn, Flugzeugen oder Schiffen.

Der Versand von Rexroth-Schraubspindeln kann in Einzel- oder Mehrfachverpackungen erfolgen.

#### Hinweis zur Lagerung

#### **HINWEIS**

##### **Beschädigung!**

Beschädigung der Rexroth-Schraubspindel aufgrund von Rostbildung nach dem Auspacken!

- ▶ Stellen Sie sicher, dass die Rexroth-Schraubspindel korrosionsgeschützt verpackt ist.  
In der Originalverpackung ist die Rexroth-Schraubspindel gegen Korrosion geschützt.

#### Hinweis zum Auspacken

Rexroth-Schraubspindeln sind nach dem Auspacken fertig zum Einbau in eine unvollständige Maschine, oder in eine Maschine bzw. Anlage.

Falls Sie die Rexroth-Schraubspindel nach dem Auspacken nicht in eine unvollständige Maschine, oder in eine Maschine bzw. Anlage einbauen:

- ▶ Beachten Sie den „Hinweis zur Lagerung“ auf Seite 20.

#### Umgang mit Verpackungsmaterial

Die Originalverpackung der Rexroth-Schraubspindel besteht aus wiederverwertbarem Material und kann der Wiederverwertung zugeführt werden.

## 6 Montage



### VORSICHT

#### Falsche Montage/Demontage des Produkts möglich!

Verletzungsgefahr und Geräteschaden im späteren Betrieb.

- ▶ Montieren/Demontieren Sie das Produkt nach den folgenden Angaben in der korrekten Reihenfolge.
- ▶ Das Produkt darf ausschließlich durch qualifiziertes Personal montiert/demontiert werden.
- ▶ Schalten Sie den relevanten Anlagenteil spannungsfrei bevor Sie das Produkt montieren/demontieren.



### VORSICHT

#### Unsachgemäße Handhabung!

Handhabung und Montage/Demontage bestimmter Teile und Komponenten in ungeeigneter Art und Weise kann unter ungünstigen Bedingungen zu Verletzungen führen. Körperverletzung durch Quetschen, Scheren, Schneiden, Stoßen!

- ▶ Die allgemeinen Errichtungs- und Sicherheitsvorschriften zu Handhabung und Montage/Demontage beachten.
- ▶ Geeignete Montage-/Demontage- und Transporteinrichtungen verwenden.
- ▶ Einklemmungen und Quetschungen durch geeignete Vorkehrungen vorbeugen.
- ▶ Nur geeignetes Werkzeug verwenden. Sofern vorgeschrieben, Spezialwerkzeug benutzen.
- ▶ Hebeeinrichtungen und Werkzeuge fachgerecht einsetzen.
- ▶ Wenn erforderlich, geeignete Schutzausstattungen (zum Beispiel Schutzbrillen, Sicherheitsschuhe, Schutzhandschuhe) benutzen.
- ▶ Nicht unter hängenden Lasten aufhalten.
- ▶ Auslaufende Flüssigkeiten am Boden sofort wegen Rutschgefahr beseitigen.
- ▶ Kabel und Leitungen unter Einhaltung der zulässigen Biegeradien so verlegen, dass diese nicht beschädigt werden und niemand darüber stolpern kann.

## Montage



### VORSICHT

#### Heiße Oberflächen, insbesondere an Motorgehäusen und Getrieben möglich!

Verletzungsgefahr! Verbrennungsgefahr!

- ▶ Oberflächen von Gerätegehäusen an heißen Wärmequellen nicht berühren! Verbrennungsgefahr!
- ▶ Gehäuseoberfläche der Motoren und Getriebe nicht berühren! Verbrennungsgefahr!
- ▶ Temperaturen können während oder nach dem Betrieb je nach Betriebsbedingungen über 60 °C (140 °F) liegen.
- ▶ Vor dem Zugriff die Motoren nach dem Abschalten ausreichend lange abkühlen lassen.
- ▶ Tragen Sie Schutzhandschuhe oder arbeiten Sie nicht an heißen Oberflächen.

### HINWEIS

#### Unzureichende Wärmeabfuhr!

Die beim Schraubprozess entstehende Wärme, hervorgerufen durch Abwärme des Servo-Motors, kann die Funktionsfähigkeit der Schraubspindel und ihrer Komponenten einschränken und zu Materialschäden führen.

- ▶ Sorgen Sie für ausreichende Wärmeabfuhr, indem Sie die Schraubspindel auf metallische Aufnahmeplatten montieren.

## 6.1 Notwendiges Werkzeug

- Schraubstock mit Schutzbacken
- Hakenschlüssel mit Gelenk DIN 1810 Form B (Drehmomentschlüssel der Firma Saltus)
  - Ausführung 0 608 PE0 384 (Durchmesser 60...90 mm)
  - Ausführung 0 608 PE0 385 (Durchmesser 35...60 mm)
- Gabelschlüssel DIN 894 oder DIN 895
- Innensechskantschlüssel DIN 911
- Hakenschlüssel
- Gabelschlüssel
- Innensechskantschrauben der Güteklasse 8.8

## 6.2 Produkt montieren

### HINWEIS

#### Falsche Montage/Demontage des Motors möglich!

Materialschaden des Motors aufgrund falschem Einspannens in einen Schraubstock.

- ▶ Spannen Sie den Motor nur leicht ein und verwenden Sie großflächig Schutzbacken.

Dieser Abschnitt beschreibt die Montage eines Servo-Motors.

## HINWEIS

### Falsche Montage des Motors an das Planetengetriebe möglich!

Materialschäden an Motor und/oder Planetengetriebe sowie fehlerhafte Verbindung der beiden Komponenten bei der Montage! Fehlfunktionen der Spindel im späteren Betrieb!

- ▶ Halten Sie bei der Montage an der Schlüssel­fläche des Servo-Motors entsprechend gegen. Andernfalls besteht die Gefahr, dass sich der Motorflansch löst.  
Die Schlüssel­fläche befindet sich an der Schnitt­stelle zum Planetengetriebe und am Motorflansch.

1. Verschrauben Sie den Servo-Motor mit dem Getriebe:
  - Bei Montage an ein **Umlenkgetriebe**, verfahren Sie gemäß der Montageanleitung für das Umlenkgetriebe.
  - Bei Montage an ein **Planetenge­triebe**, verfahren Sie gemäß der Montageanleitung für das Planetengetriebe unter Beachtung der An­ziehmomente gemäß Tab. 8 auf Seite 23.
2. Schließen Sie die Messwertgeberleitung zum nachfolgenden Messwertgeber an die Anschlussbuchse (siehe Abb. 2 auf Seite 3), falls dieser vorhanden ist.

## HINWEIS

### Vibrationsbelastung

Die Messwertgeberleitung kann sich unter Umständen bei hoher Vibrationsbelastung im Betrieb lösen.

Dies kann zur Unterbrechung der Datenübertragung und zu Störungen in der Steuerung führen.

- ▶ Sichern Sie in solchen Fällen die Überwurfmutter der Messwertgeberleitung, indem Sie die Überwurfmutter und das Steckergehäuse mit einem handelsüblichen Sicherungslack verbinden, z. B. Schrauben-Sicherungslack der ACE Handels- und Entwicklungs GmbH oder TB ICI-PLOMBENLACK ROT der Theo Förch GmbH & Co. KG..

3. Schließen Sie die Anschlussleitung zum Leistungsteil an die Anschlussbuchse (siehe Abb. 1 auf Seite 3).




Werden andere Leistungsteile verwendet als in den technischen Daten aufgeführt, dann sind daraus entstehende Schäden des Motors von der Gewährleistung ausgenommen.

**Tab.8: Anziehmomente: Montage Servo-Motor an Planetengetriebe**

Motor-Typ	Baugröße Planetengetriebe	Anziehmoment [Nm]
EC302	2	40...45
EC303	3	40...45
EC304	4	45...50
EC305	5	40...45

## Inbetriebnahme


### 7 Inbetriebnahme

 **VORSICHT**

**Verwendung falscher Komponenten!**

Sach- und Personenschäden!

- ▶ Die Schraubspindel nur in Verbindung mit den dafür vorgesehenen Komponenten betreiben!


 **VORSICHT**

**Verlust der Schutzklasse IP 54 durch fehlende Dichtungen und Verschlüsse!**

Flüssigkeiten und Fremdkörper können eindringen und das Produkt zerstören.

- ▶ Stellen Sie vor der Inbetriebnahme sicher, dass alle Verschlusskappen montiert sind.


Die Inbetriebnahme des Schraubsystems erfolgt durch das Bediensystem, z.B. BS350.

 Hinweise zur Inbetriebnahme finden Sie in der Software des Rexroth-Schraubsystems, d.h. dem Bediensystem, z. B. BS350.

Die elektronische Verbindung zwischen dem Messwertgeber und dem Servo-Motor erfolgt über die Messwertgeberleitung.

Die elektronische Verbindung zwischen dem Servo-Motor und dem Schraubsystem erfolgt über die Anschlussleitung Schraubspindel.

### 8 Betrieb

 **VORSICHT**

**Heiße Oberflächen an Motorgehäusen und Getrieben möglich!**

Verletzungsgefahr! Verbrennungsgefahr!

- ▶ Oberflächen von Gerätegehäusen an heißen Wärmequellen nicht berühren! Verbrennungsgefahr!
- ▶ Gehäuseoberfläche der Motoren und Getriebe nicht berühren! Verbrennungsgefahr!
- ▶ Temperaturen können während oder nach dem Betrieb je nach Betriebsbedingungen über 60 °C (140 °F) liegen.
- ▶ Vor dem Zugriff die Motoren nach dem Abschalten ausreichend lange abkühlen lassen.
- ▶ Tragen Sie Schutzhandschuhe oder arbeiten Sie nicht an heißen Oberflächen.
- ▶ Für bestimmte Anwendungen sind am Endprodukt, in der Maschine oder in der Anlage nach den Sicherheitsvorschriften Maßnahmen zur Verhinderung von Verbrennungsverletzungen in der Endanwendung vom Hersteller vorzunehmen. Diese Maßnahmen können beispielsweise sein: Warnhinweise, trennende Schutzeinrichtung (Abschirmung oder Absperrung), Technische Dokumentation.





## VORSICHT

### Hohe Drehmomente bei handgehaltenen Rexroth-Schraubspindeln!

Wenn Verschraubungen mit höheren Drehmomenten mit einer handgehaltenen Rexroth-Schraubspindel durchgeführt werden, kann es aufgrund der wirkenden Kräfte zu Verletzungen, insbesondere an den Gelenken, kommen.

- ▶ Montieren und verwenden Sie eine Drehmomentabstützung.

Wenn das Produkt in eine Gesamtanlage eingebaut ist, ist keine weitere manuelle Bedienung erforderlich. Die Konfiguration oder Änderung des Schraubkanals, der Schraubprogramme und -anwendungen usw. erfolgt über das Bedienprogramm des Schraubsystems, z.B. BS300 oder BS350.

## Instandhaltung und Instandsetzung

# 9 Instandhaltung und Instandsetzung

## 9.1 Reinigung und Pflege



## VORSICHT

### Direkter Kontakt mit dem Reinigungsmittel!

Direkter Haut- oder Augenkontakt mit dem Reinigungsmittel sowie das Verschlucken oder Einatmen des Reinigungsmittels kann zu Verletzungen führen.

- ▶ Vermeiden Sie direkten Körperkontakt mit dem Reinigungsmittel.
- ▶ Befolgen Sie Gebrauchs- und Erste-Hilfe-Hinweise im „Technischen Datenblatt“ sowie im „Sicherheitsdatenblatt“ des Herstellers des Reinigungsmittels.

## HINWEIS

### Eindringender Schmutz und Flüssigkeiten!

Störungen können auftreten. Die sichere Funktion des Produktes ist dadurch nicht mehr gewährleistet.

- ▶ Achten Sie bei allen Arbeiten am Produkt auf größte Sauberkeit.
- ▶ Verwenden Sie zur Reinigung von Rexroth-Schraubspindeln und deren Komponenten das Reinigungsmittel LOCTITE® 7063™, siehe nachfolgende Herstellerangaben.

## Außerbetriebnahme

**Hersteller:** Henkel AG & Co. KGaA  
Henkelstr. 67  
40191 Düsseldorf  
Deutschland

## 9.2 Ersatzteile

Die Adressen der Bosch Rexroth Landesvertretungen finden Sie im Internet unter <http://www.boschrexroth.com> und im Anschriftenverzeichnis im Abschnitt „Service und Vertrieb“.

## 10 Außerbetriebnahme

Um die Schraubspindel außer Betrieb zu nehmen, gehen Sie wie folgt vor:

- ▶ Schalten Sie die Steuerung aus.

Die Leuchtdioden (LEDs) an der Steuerung erlöschen.

Wie Sie Ihr Produkt demontieren und austauschen ist in Kapitel „Demontage und Austausch“ beschrieben, wie auch die dafür relevanten Sicherheitshinweise.

**Demontage und Austausch****11 Demontage und Austausch****VORSICHT****Falsche Montage/Demontage des Produkts möglich!**

Verletzungsgefahr und Geräteschaden im späteren Betrieb.

- ▶ Montieren/Demontieren Sie das Produkt nach den folgenden Angaben in der korrekten Reihenfolge.
- ▶ Das Produkt darf ausschließlich durch qualifiziertes Personal montiert/demontiert werden.
- ▶ Schalten Sie den relevanten Anlagenteil spannungsfrei bevor Sie das Produkt montieren/demontieren.

**VORSICHT****Unsachgemäße Handhabung!**

Handhabung und Montage/Demontage bestimmter Teile und Komponenten in ungeeigneter Art und Weise kann unter ungünstigen Bedingungen zu Verletzungen führen. Körperverletzung durch Quetschen, Scheren, Schneiden, Stoßen!

- ▶ Die allgemeinen Errichtungs- und Sicherheitsvorschriften zu Handhabung und Montage/Demontage beachten.
- ▶ Geeignete Montage-/Demontage- und Transporteinrichtungen verwenden.
- ▶ Einklemmungen und Quetschungen durch geeignete Vorkehrungen vorbeugen.
- ▶ Nur geeignetes Werkzeug verwenden. Sofern vorgeschrieben, Spezialwerkzeug benutzen.
- ▶ Hebeeinrichtungen und Werkzeuge fachgerecht einsetzen.
- ▶ Wenn erforderlich, geeignete Schutzausstattungen (zum Beispiel Schutzbrillen, Sicherheitsschuhe, Schutzhandschuhe) benutzen.
- ▶ Nicht unter hängenden Lasten aufhalten.
- ▶ Auslaufende Flüssigkeiten am Boden sofort wegen Rutschgefahr beseitigen.
- ▶ Kabel und Leitungen unter Einhaltung der zulässigen Biegeradien so verlegen, dass diese nicht beschädigt werden und niemand darüber stolpern kann.

## Demontage und Austausch



### VORSICHT

#### Heiße Oberflächen, insbesondere an Motorgehäusen und Getrieben möglich!

Verletzungsgefahr! Verbrennungsgefahr!

- ▶ Oberflächen von Gerätegehäusen an heißen Wärmequellen nicht berühren! Verbrennungsgefahr!
- ▶ Gehäuseoberfläche der Motoren und Getriebe nicht berühren! Verbrennungsgefahr!
- ▶ Temperaturen können während oder nach dem Betrieb je nach Betriebsbedingungen über 60 °C (140 °F) liegen.
- ▶ Vor dem Zugriff die Motoren nach dem Abschalten ausreichend lange abkühlen lassen.
- ▶ Tragen Sie Schutzhandschuhe oder arbeiten Sie nicht an heißen Oberflächen.

Dieser Abschnitt beschreibt die Demontage und den Austausch eines Servo-Motors.

## 11.1 Notwendiges Werkzeug

- Schraubstock mit Schutzbacken
- Gabelschlüssel DIN 894 oder DIN 895
- Innensechskantschlüssel DIN 911
- Hakenschlüssel
- Gabelschlüssel

## 11.2 Demontagedurchführen

### HINWEIS

#### Falsche Montage/Demontage des Motors möglich!

Materialschaden des Motors aufgrund falschem Einspannens in einen Schraubstock.

- ▶ Spannen Sie den Motor nur leicht ein und verwenden Sie großflächig Schutzbacken.

### HINWEIS

#### Falsche Montage/Demontage des Planetengetriebes möglich!

Materialschaden und Fehlfunktion des Planetengetriebes im späteren Betrieb.

- ▶ Halten Sie das Planetengetriebe bei der Montage/Demontage unbedingt horizontal. Andernfalls besteht die Gefahr, dass sich Zahnräder und Naddellager aus dem Getriebe lösen.

Gehen Sie folgendermaßen vor bei der Demontage eines Servo-Motors:

1. Lösen Sie die Anschlussleitung Schraubspindel von der Schnittstelle am Motor. Verfahren Sie dabei gemäß der Demontageanleitung für die Anschlussleitung Schraubspindel.
2. Lösen Sie die Überwurfmutter des Winkelsteckers der Messwertgeberleitung an der Schnittstelle am Servo-Motor und ziehen Sie den Stecker ab.
3. Spannen Sie den Motor mit dem montierten Getriebe vorsichtig in einen Schraubstock ein.

**Entsorgung**

4. Lösen Sie das Umlenk- oder Planetengetriebe mit passenden Haken- und/oder Gabelschlüssel. Verfahren Sie gemäß der Demontageanleitung des jeweiligen Getriebes.

**12 Entsorgung**

Das Gerät darf nicht mit dem Siedlungsabfall (Hausmüll) entsorgt werden. Für die Rückgabe Ihres Altgeräts nutzen Sie bitte die Ihnen zur Verfügung stehenden Rückgabe- und Sammelsysteme. Achtlöses Entsorgen des Produkts kann zu Umweltverschmutzungen führen.

Entsorgen Sie das Gerät gemäß den nationalen Bestimmungen Ihres Landes. Die von uns hergestellten Geräte können außerdem zur Entsorgung kostenlos an uns zurückgegeben werden. Voraussetzung hierfür ist allerdings, das keinerlei störende Anhaftungen wie Öle, Fette oder sonstige Verunreinigungen enthalten sind. Weiterhin dürfen bei der Rücksendung keine unangemessenen Fremdstoffe oder Fremdkomponenten enthalten sein.

Die Produkte sind frei Haus an folgende Adresse zu liefern:

Bosch Rexroth AG  
Electric Drives and Controls  
Fornsbacher Str. 92  
D-71540 Murrhardt  
Deutschland

**12.1 Umweltschutz****Herstellungsverfahren**

Die Herstellung der Produkte erfolgt mit Produktionsverfahren, die energie- und rohstoffoptimiert sind und zugleich eine Wiederverwendung und Verwertung der anfallenden Abfälle ermöglichen. Schadstoffbelastete Roh-, Hilfs- und Betriebsstoffe versuchen wir regelmäßig durch umweltverträglichere Alternativen zu ersetzen.

## Erweiterung und Umbau

### Stoffverbote

Wir garantieren, dass unsere Produkte keine Stoffe nach der Chemikalien-Verbots-Verordnung enthalten. Weiterhin erklären wir, dass unsere Erzeugnisse frei von Quecksilber, Asbest, PCB und chlorierten Kohlenwasserstoffen sind.

### Keine Freisetzung von gefährlichen Stoffen

Unsere Produkte enthalten keine Gefahrstoffe, die sie bei bestimmungsgemäßem Gebrauch freisetzen können. Im Normalfall sind daher keine negativen Auswirkungen auf die Umwelt zu befürchten.

### Wesentliche Bestandteile

Tab. 9 auf Seite 30 zeigt die Bestandteile, die im Wesentlichen in unseren Produkten enthalten sind.

**Tab.9: Hauptbestandteile der Produkte**

Spindelkomponenten	Motoren
Stahl	Stahl
Aluminium	Aluminium
Kupfer	Kupfer
Kunststoffe	Messing
Elektronikbauteile und -baugruppen	Magnetische Werkstoffe
	Elektronikbauteile und -baugruppen

## 13 Erweiterung und Umbau

### 13.1 Produkt umbauen

Die Komponenten der Rexroth-Schraubspindeln dürfen Sie nicht umbauen, d.h. Sie dürfen die Komponenten weder öffnen noch zerlegen noch die mechanischen Eigenschaften (Abmessungen, Bohrungen, usw.) ändern. Nichtbeachtung führt zu Verlust des Gewährleistungsanspruchs.

## Fehlersuche und Fehlerbehebung

## 14 Fehlersuche und Fehlerbehebung

Störungen und Hinweise auf Fehler werden im Schraubsystem und/oder in dessen Bedienprogramm angezeigt, z.B. dem BS350.

- ▶ Falls Sie den aufgetretenen Fehler nicht beheben konnten, dann wenden Sie sich an eine der Kontaktadressen, die Sie entweder unter <http://www.boschrexroth.com> oder im Abschnitt „Service und Vertrieb“ finden.

## 15 Technische Daten



Rexroth passt seine Technik ständig dem neuesten Stand an. Deshalb sind Änderungen in den technischen Daten der Komponenten nicht ausgeschlossen.

**Tab.10: Technische Daten des Servo-Motors**

	Größe	Einheit	EC302	EC303	EC304	EC305
Bestellnummer	0 608 701 ...		...016	...017	...018	...019
Spitzendrehmoment	$M_S$	Nm	0,7	1,4	3,2	8,5
max. zulässiger Gleichstrom	$I_{\max DC}$	A	7	14	28	45
max. Drehzahl	$n_{\max}$	$\text{min}^{-1}$	$\pm 20\ 000$	$\pm 20\ 000$	$\pm 20\ 000$	$\pm 10\ 000$
max. Umgebungstemp.	$T_{\text{Luft}}$	°C	0...55	0...55	0...55	0...55
max. Gehäuse-temp.	$T_{\text{Geh}}$	°C	100	100	100	100
Schutzart <sup>1)</sup>			IP 54	IP 54	IP 54	IP 54
Gewicht	M	kg	0,8	1,4	2,8	6,4
zum Betrieb am Leistungsteil			LT303	LT303/ LT304	LT304/ LT305	LT305

<sup>1)</sup> Schutzart der gesamten Schraubspindel; am Messwertgeber und Motor sind die elektrischen Schnittstellen mit Schutzkappen zu verschließen oder die Messwertgeberleitung muss aufgesteckt sein.

## Anhang

### 16 Anhang

Dieses Kapitel enthält Informationen zu den folgenden Themen:

- Beanstandungen und Reparaturen
- Gewährleistung
- Service und Vertrieb

#### 16.1 Beanstandungen und Reparaturen

Bei Beanstandungen oder Reparaturen, die eine Demontage der Schraubspindelkomponente notwendig machen, senden Sie diese bitte **unzerlegt** an den Lieferer oder an unsere Kundendienstwerkstatt in Murrhardt.

Andernfalls können Beanstandungen nicht anerkannt werden.

#### 16.2 Gewährleistung

Für Rexroth-Geräte leisten wir 1 Jahr Gewährleistung (Nachweis durch Rechnung oder Lieferschein).

Schäden, die auf natürliche Abnutzung, Überlastung oder unsachgemäße Behandlung zurückzuführen sind, bleiben von der Gewährleistung ausgeschlossen.

### 16.3 Service und Vertrieb

#### Service

In Sachen System-Know-how sind wir immer Ihr richtiger Ansprechpartner.

In jedem Fall: Service von Rexroth

- Sie erreichen uns rund um die Uhr unter der Nummer: **+49 9352 40 50 60**
- Natürlich können Sie uns auch per E-Mail erreichen: [service.svc@boschrexroth.de](mailto:service.svc@boschrexroth.de)

#### Service weltweit

Unser globales Servicenetz steht Ihnen in über 40 Ländern jederzeit zur Verfügung. Detaillierte Informationen über unsere Servicestandorte in Deutschland und weltweit finden Sie im Internet unter:

<http://www.boschrexroth.com/service-405060>

Vorbereitung der Informationen

Wir können Ihnen schnell und effizient helfen, wenn Sie folgende Informationen beithalten:

- detaillierte Beschreibung der Störung und der Umstände
- Angaben auf dem Typenschild der betreffenden Produkte, insbesondere Material und Seriennummern
- Telefon-, Faxnummern und E-Mail-Adresse, unter denen Sie für Rückfragen zu erreichen sind.



**Anhang****Vertrieb**

Bosch Rexroth AG  
Electric Drives and Controls  
Schraub- und Einpress-Systeme  
Postfach 1161, 71534 Murrhardt  
Fornsbacher Str. 92, 71540 Murrhardt  
Deutschland

Sie erreichen uns

- telefonisch +49 71 92 22 208
- per Fax +49 71 92 22 181
- per E-Mail  
schraubtechnik@boschrexroth.de

**Internet**

Informationen zu Rexroth-Schraubtechnik finden Sie unter

[http://www.boschrexroth.com/  
schraubtechnik](http://www.boschrexroth.com/schraubtechnik)

Ergänzende Hinweise zu Service, Reparatur und Training sowie die aktuellen Adressen unserer Vertriebsbüros finden Sie unter

<http://www.boschrexroth.com>

Außerhalb Deutschlands nehmen Sie bitte Kontakt mit unserem für Sie nächstgelegenen Ansprechpartner auf.

**Anhang**

# Contents

<b>1</b>	<b>About this documentation .....</b>	<b>39</b>
1.1	Validity of the documentation .....	39
1.2	Required and amending documentation .....	39
1.3	Representation of information .....	40
1.3.1	Safety instructions .....	40
1.3.2	Symbols .....	41
1.3.3	Designations .....	42
1.3.4	Abbreviations .....	42
<b>2</b>	<b>Safety Instructions .....</b>	<b>42</b>
2.1	About this chapter .....	42
2.2	Intended use .....	42
2.3	Improper use .....	43
2.4	Personnel qualifications .....	43
2.5	General safety instructions .....	44
2.6	Product- and technology-dependent safety instructions .....	44
2.6.1	General product-dependent notes .....	44
2.6.2	Protection against accidental contact with electrical parts .....	44
2.6.3	Protective extra-low voltage for protection against electric shock ...	46
2.6.4	Protection against dangerous movements .....	46
2.6.5	Protection against magnetic and electromagnetic fields during operation and assembly .....	48
2.6.6	Protection against accidental contact with hot parts .....	48
<b>3</b>	<b>Scope of delivery .....</b>	<b>49</b>
<b>4</b>	<b>About this product .....</b>	<b>49</b>
<b>5</b>	<b>Transport and storage .....</b>	<b>51</b>
<b>6</b>	<b>Assembly .....</b>	<b>52</b>
6.1	Required tools .....	53
6.2	Assembling the product .....	53
<b>7</b>	<b>Commissioning .....</b>	<b>55</b>
<b>8</b>	<b>Operation .....</b>	<b>55</b>
<b>9</b>	<b>Maintenance and repair .....</b>	<b>56</b>
9.1	Cleaning and care .....	56
9.2	Spare parts .....	57
<b>10</b>	<b>Decommissioning .....</b>	<b>57</b>

**Contents**

<b>11</b>	<b>Disassembly and replacement .....</b>	<b>58</b>
11.1	Required tools .....	59
11.2	Disassembling .....	59
<b>12</b>	<b>Disposal .....</b>	<b>60</b>
12.1	Environmental protection .....	60
<b>13</b>	<b>Extension and conversion .....</b>	<b>61</b>
13.1	Converting the product .....	61
<b>14</b>	<b>Troubleshooting .....</b>	<b>62</b>
<b>15</b>	<b>Technical data .....</b>	<b>62</b>
<b>16</b>	<b>Appendix .....</b>	<b>63</b>
16.1	Complaints and repairs .....	63
16.2	Warranty .....	63
16.3	Service and sales .....	63

## Contents

The data specified above serves to describe the product. If information is also provided regarding the use, it only constitutes application examples and suggestions. Catalog specifications are no warranted properties. The information given does not release the user from the obligation of own judgment and verification. Our products are subject to a natural process of wear and aging.

© This document, as well as the data, specifications, and other information set forth in it, are the exclusive property of Bosch Rexroth AG. It may not be reproduced or given to third parties without its consent.

The title pages shows an exemplary configuration. The supplied product may therefore vary from the illustration.

Translation of the original operating instructions. The original operating instructions have been prepared in German.

## **Contents**

# 1 About this documentation

## NOTE

### Outdated documentation!

If you use an outdated version of the present as well as the required and supplementary documentation, this may lead to an incorrect assembly and operation of the product.

- ▶ Make sure that you always have and use the current version of any documentation. The current version of the documentation of Bosch Rexroth can be found in the media directory:  
<http://www.boschrexroth.com/media/verzeichnis>

This chapter contains general information on the present instructions.

## 1.1 Validity of the documentation

This documentation applies to servomotors.


This documentation aims at persons commissioned with the assembly, commissioning, maintenance, troubleshooting and disassembly of servomotors.

This documentation contains important information on the safe and appropriate assembly, transportation, commissioning, maintenance, disassembly and simple troubleshooting of servomotors.








- ▶ Read this documentation completely and particularly the chapter "Safety Instructions", before working with the product.

## 1.2 Required and amending documentation

Servomotors are components of Rexroth tightening spindles.

- ▶ Only commission the product if the documentation marked with the  book symbol is available to you and you have understood and observed it.

**Tab. 1: Required and supplementary documentation**

	<b>Title</b>	<b>Document number</b>	<b>Document type</b>
	Safety Instructions for Rexroth Tightening Systems	3 608 870 2DE	Safety regulation
	Rexroth Tightening Spindle	3 608 870 0...	Installation instructions
	Documentation of the machine or system manufacturer		
	Instructions for the other system components		
	Generally applicable, legal and other binding regulations of European and national legislation		
	Provisions for accident prevention and environmental protection applicable in your country		
	DIN 13 sheet 13		



Additional information on the project planning can be found in the project planning manual of the Rexroth Tightening System. Notes on the commissioning can be found in the online help for the operating system.

## 1.3 Representation of information


In order to enable you to work with your product in a fast and safe way, uniform safety instructions, symbols, terms and abbreviations are used. For a better understanding, they are explained in the following sections.

### 1.3.1 Safety instructions

In this documentation, there are safety instructions before the sequence whenever there is a risk of personal injury or damage to equipment. The measures described to avoid these hazards must be observed.






Safety instructions are set out as follows:

 <b>SIGNAL WORD</b>
<p><b>Type of risk</b></p> <p>What occurs when the safety instructions are not complied with</p> <p>▶ Hazard avoidance</p>

- **Safety sign:** draws attention to the risk

- **Signal word:** identifies the degree of hazard, see tab. 2 on page 41
- **Type of risk:** identifies the type or source of the hazard
- **Consequences:** describes what occurs when the safety instructions are not complied with
- **Precautions:** states how the hazard can be avoided


**Tab.2: Types of risk according to ANSI Z535.6-2006**

Safety sign, signal word	Meaning
 <b>DANGER</b>	identifies a dangerous situation that will result in death or serious injuries if it is not avoided.
 <b>WARNING</b>	identifies a dangerous situation that may result in death or serious injuries if it is not avoided.
 <b>CAUTION</b>	identifies a dangerous situation that may result in minor to moderate injuries if it is not avoided.
<b>NOTE</b>	Damage to property: The product or the environment may be damaged.

### 1.3.2 Symbols

The following symbols mark notes that are not safety-relevant but increase the understanding of the documentation.

**Tab.3: Meaning of the symbols**

Symbol	Meaning
	If this information is disregarded, the product cannot be used and/or operated to the optimum extent.
▶	single, independent step

**Tab.3: Meaning of the symbols**

Symbol	Meaning
1.	numbered step:  The numbers specify that the steps are completed one after the other.
2.	
3.	
<b>Note</b>	This information refers to possible limitations with regard to the product.
<b>Menus</b>	Entry in the graphical interface of the software

### 1.3.3 Designations

This documentation uses the following designations:

**Tab.4: Designations**

Designation	Meaning
BS	Operating program of the tightening system (e.g. BS300/BS350)
CS351 S...	Compact system of the tightening system 350 for the connection of tightening spindles

### 1.3.4 Abbreviations

This documentation uses the following abbreviations:

**Tab.5: Abbreviations**

Abbreviation	Meaning
DIN	<b>D</b> eutsches <b>I</b> nstitut für <b>N</b> ormung (German Standards Institution)
EMC	<b>E</b> lectromagnetic <b>C</b> ompatibility
EN	<b>E</b> uropäische <b>N</b> orm (European standard)
ISO	<b>I</b> nternational <b>O</b> rganization for <b>S</b> tandardization
NEC	<b>N</b> ational <b>E</b> lectric <b>C</b> ode
NEMA	<b>N</b> ational <b>E</b> lectrical <b>M</b> anufacturers <b>A</b> ssociation
PELV	<b>P</b> rotective <b>E</b> xtra <b>L</b> ow <b>V</b> oltage

## 2 Safety Instructions

This chapter describes the general safety requirements and important information on the safe assembly of the product.

### 2.1 About this chapter

The product has been manufactured according to the accepted rules of current technology. There is, however, still a danger of personal injury or damage to equipment if this chapter and the safety instructions in this documentation are not complied with.

- ▶ Read this documentation completely and thoroughly before working with the product.
- ▶ Keep this documentation in a location where it is accessible to all users at all times.
- ▶ Always include the required documentation when you pass the product on to third parties.

### 2.2 Intended use

The product described in this documentation is exclusively intended for installation in Rexroth tightening spindles in connection with control and power electronics for Rexroth tightening systems and the related connecting cables.

The product is intended for industrial use and not for private use.

Observe the operating conditions and performance limits specified in the technical data.

Intended use includes having read and understood this documentation and especially the chapter "Safety instructions".

## 2.3 Improper use

Any other use

- than that described in the intended use and
- than that described in the respective documentation

is regarded as unintended use and is therefore inadmissible.

Bosch Rexroth AG will not accept any liability for damage caused by the unintended use. The risks in case of unintended use are exclusively borne by the user.

The unintended use of the product and its components (if available) includes:

- that it is subjected to operating conditions that do not fulfill the specified ambient conditions. Operation is forbidden e.g. under water, with extreme air humidity, under extreme temperature fluctuations, or under extreme maximum temperatures.
- that it is used in applications that have not been explicitly approved by Bosch Rexroth AG. Always observe the safety instructions in the respective documentation.
- the structural change destroying the original state.
- the improper programming or configuration of the tightening system.  
The user is solely responsible for risks caused by programming and configuration of the tightening system.

## 2.4 Personnel qualifications

Assembly, commissioning, maintenance, troubleshooting and disassembly of this Rexroth product and the handling of the product require basic electrical and mechanical knowledge, as well as knowledge of

the appropriate technical terms. Handling of the product includes e.g. completion of a Rexroth tightening spindle from the components and the installation of a Rexroth tightening spindle into a system.

In order to ensure the safe use, the specified activities may therefore only be carried out by qualified technical personnel or an instructed person under the direction and supervision of qualified personnel.

In other words, only appropriately trained and qualified personnel are permitted to work with or near the product during the assembly, commissioning, maintenance, troubleshooting and disassembly.

Qualified personnel

- are those who can recognize possible hazards and institute the appropriate safety measures due to their professional training, knowledge, and experience as well as their understanding of the relevant conditions pertaining to the work to be done.
- must observe the rules relevant to the subject area.
- must be trained, instructed, and authorized to switch electrical circuits and devices on and off in accordance with the accepted rules of safety and current technology, ground them, and mark them according to the job requirements.
- must be sufficiently familiar with all warnings and precautions according to this documentation and the documentation of the respective component and understand their content.
- must have appropriate safety equipment and be trained in first aid.

Persons who assemble, operate, disassemble, or maintain products from Bosch Rexroth AG must not consume any alcohol,

drugs, or pharmaceuticals that may affect their ability to respond.

## 2.5 General safety instructions

- Observe the accident prevention and environmental protection regulations applicable to your country.
- Observe the safety regulations of the country in which the product is used/operated.
- Use Rexroth products only when they are in good technical order and condition.
- Observe all notes on the product.
- Persons who assemble, operate, disassemble or maintain Rexroth products must not consume any alcohol, drugs or pharmaceuticals that may affect their ability to respond.
- Only use accessories and spare parts that are approved by the manufacturer.
- Observe the technical data and ambient conditions specified in the product documentation.
- Don't work with the product in explosive atmospheres where there are combustible liquids, gases or dusts.
- If unsuitable products are installed or used in safety applications, uncontrolled operating statuses may occur in the application that may cause physical injuries and/or damage to property. Therefore only use a product in safety applications if this use is explicitly specified and permitted in the product documentation.
- You may only commission the product if it has been determined that the end product (e.g. machinery or a system) into which the Rexroth products are installed complies with the country-specific provi-

sions, safety regulations and standards of the application.

## 2.6 Product- and technology-dependent safety instructions

In this chapter, general safety instructions are listed that depend on the technology used in the product.

### 2.6.1 General product-dependent notes

- The warranty only applies to the delivered configuration.
- The warranty will not apply if the product is incorrectly assembled or handled or not used as intended.
- Do not expose the product to any mechanical loads under any circumstances. Never use the product as a handle or step. Do not place any objects on it.

### 2.6.2 Protection against accidental contact with electrical parts



This section only applies to devices and components with voltages above 50 V.

Contacting parts with voltages greater than 50 V can be dangerous to persons and lead to electric shock. When electrical devices are operated, specific parts of these devices are under a dangerous voltage.

**DANGER****High voltage!**

Danger to life, risk of injury due to electric shock, or risk of serious injury!

- ▶ Before using the system or starting service/maintenance work, make sure you read and understand these operating instructions.
- ▶ This device may only be operated, maintained and/or repaired by personnel trained and qualified to work on or with electrical devices.
- ▶ Observe the general construction and safety regulations for working with high-voltage systems.
- ▶ Firmly connect the protective conductor to all electrical devices according to the connection diagram before switching the system on.
- ▶ Operation, even briefly for measuring or testing purposes, is only permitted if the protective conductor is firmly connected to the components at the intended points.
- ▶ Disconnect the device from the mains or voltage source before accessing electrical parts with voltages greater than 50 V. Protect it against accidental switch-on.
- ▶ After switching off the power supply, wait 10 seconds for the system to discharge before opening the housing or starting repair/maintenance work.
- ▶ For electrical drive and filter components:  
After switching off, take the specified discharging time for the respective components into account before accessing the devices. To eliminate the risk of contact, measure the voltage of the condensers before starting work.
- ▶ Do not touch the electrical connection points of the components when the device is switched on.

European countries: Corresponding to EN 50178/1998, paragraph 5.3.2.3.

USA: See National Electrical Code (NEC), National Electrical Manufacturers Association (NEMA), as well as regional building codes.

The operator must comply with all of the above listed at all times.

### 2.6.3 Protective extra-low voltage for protection against electric shock

All connections and terminals with voltages of 5 to 50 V on Rexroth products are protective extra-low voltages which are designed to be safe to touch in accordance with the product standards.



## WARNING

### High voltage due to improper connection!

Danger to life, risk of injury due to electric shock!

- ▶ Only devices, electrical components, and cables with protective extra-low voltage (PELV) may be connected to connections and terminals with voltages of 0 to 50 V.
- ▶ Only connect voltages and electric circuits that are safely isolated from dangerous voltages. Safe isolation is obtained by means of isolating transformers, safe opto-couplers, or battery operation disconnected from the mains.

### 2.6.4 Protection against dangerous movements

Dangerous movements can be caused by improper actuation of connected motors. Causes can be any of the following:

- Careless or improper wiring
- Errors while operating the components
- Incorrect input of parameters prior to commissioning
- Error in the measurement transducer or signal transducer
- Defective components
- Software errors

These errors can occur immediately after the system has been switched on or after an indefinite operating time.

The monitoring devices in the drive components almost completely eliminate malfunctions in the connected drives. However, in view of personal safety, especially that involving risk of injury and/or damage to equipment, this alone is not sufficient. Until the installed monitoring devices reach full effectivity, faulty drive movements, whose magnitude depends on the controller type and the operating condition, must be anticipated.



## DANGER

### Dangerous movements!

Danger to life, risk of serious injury or damage to equipment!

- ▶ Ensure personal safety, either by means of monitoring devices or by superior measures directly on the system.
- ▶ The measures depend on the specific system conditions and are determined based on a risk and error analysis. The safety regulations applicable to the system must be taken into consideration. Unintended machine movements or other malfunctions may occur when the safety equipment is switched off, bypassed, or not activated.
- ▶ Do not enter the machine's and machine parts' range of movement. Possible measures to prevent unauthorized entry of persons include e.g. protective barriers, protective enclosures, protective cover or photocells.
- ▶ Barriers and covers must be rigid enough to withstand the maximum possible momentum.
- ▶ The emergency OFF switch must be easily accessible within immediate vicinity. Check the function of the emergency OFF system before commissioning. If the emergency OFF switch malfunctions, do not operate the device.
- ▶ Protection against unintended start-up by means of an emergency OFF circuit.
- ▶ Safely bring the drives to a standstill before accessing or entering the danger zone.
- ▶ Additionally secure vertical axes from falling or dropping after the motor is switched off by mechanical locking of the vertical axis, external braking/catching/clamping devices and sufficient weight compensation of the axis.
- ▶ Switch electrical equipment to a de-energized state at the mains and protect it against unintentional switch-on during: Maintenance and repair works, cleaning and long disruptions in operation.
- ▶ Avoid operating high-frequency, remote-controlled, or radio devices in the vicinity of the device electronics and cables. If this cannot be avoided, check the device and the system for malfunctions in all working positions. In some cases, a special EMC inspection of the entire system may be necessary.
- ▶ Use a torque support if tightenings with higher torques are to be performed with a hand-held tightening spindle.

## 2.6.5 Protection against magnetic and electromagnetic fields during operation and assembly

### DANGER

#### **Health risk for persons with pacemakers, metal implants, and hearing aids in the immediate vicinity of electrical equipment!**

Magnetic and electromagnetic fields may interfere with and impair the function of pacemakers or hearing aids as well as that of metal implants. This may lead to a health risk for the persons concerned.

- ▶ Persons with pacemakers and metal implants are prohibited from entering areas in which electrical devices and parts are assembled, operated, or commissioned or in which motor parts with permanent magnets are stored, repaired, or assembled.
- ▶ If persons with pacemakers need to enter these types of areas, a physician must first be consulted. The interference resistance of current or future pacemaker versions varies greatly. For this reason, no generally applicable rules exist.
- ▶ Persons with metal implants, metal shrapnel in the body, or hearing aids must consult a physician before entering these types of areas, as adverse health effects must be expected in these areas.

## 2.6.6 Protection against accidental contact with hot parts

### CAUTION

#### **Hot surfaces possible on motor housings and gearboxes!**

Risk of injury! Risk of burns!

- ▶ Do not touch device housing surfaces at heat sources! Risk of burns!
- ▶ Do not touch housing surfaces of motors and gearboxes! Risk of burns!
- ▶ Depending on the operating conditions, temperatures during or after operation may exceed 60 °C (140 °F).
- ▶ After switching off the motors, allow them to cool down sufficiently before accessing them.
- ▶ Wear protective gloves or do not work near hot surfaces.
- ▶ For specific applications, the manufacturer must undertake measures on the end product, the machine, or the system to prevent burn injuries during the end use. These measures must be in accordance with the safety regulations. Examples of possible measures are: safety warnings, a separating safety device (shielding or locking), and technical documentation.



### 3 Scope of delivery

The delivery contents include:

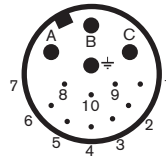
- Servomotor
- Installation instructions for the servomotor

### 4 About this product

The "electronic commutated motor" (servomotor) is a brushless and thus maintenance-free motor that is easy to install. Due to its small exterior dimensions, the servomotor allows for good side-by-side arrangement.


The servomotor has a high performance range and energy efficiency and ensures short tightening times and high dynamics.

The servomotor has interfaces for the spindle connecting line (fig. 1 on page 49) and for the measurement transducer cable (fig. 2 on page 50).



**Abb. 1: Servomotor: Connector, 14-pole (male; view to servomotor)**

**Tab.6: Pin assignment of the connector for spindle connecting line**

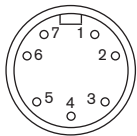
Pin	Signal	Description/ function	Voltage/current/standard
	PE	PE conductor (above)	
A	U	Motor phase U	230 V <sub>AC</sub> / 12 A <sub>eff</sub>
B	V	Motor phase V	230 V <sub>AC</sub> / 12 A <sub>eff</sub>
C	W	Motor phase W	230 V <sub>AC</sub> / 12 A <sub>eff</sub>
1	VTR	Drivesupply	12 V <sub>DC</sub>
2	CANL	Serial spindle data CAN low	ISO 11 898

**Tab.6: Pin assignment of the connector for spindle connecting line**

Pin	Signal	Description/ function	Voltage/current/standard
3	CHB	Incremental transducer channel 2	12 V <sub>DC</sub>
4	GND	Reference potential logic	
5	INDX	Index impulse	12 V <sub>DC</sub>
6	VEE	24 V spindle power supply	24 V <sub>DC</sub>
7	MKTF	Motor identification and motor temperature error	12 V <sub>DC</sub>
8	HS	Release personnel safety	24 V <sub>DC</sub>
9	CANH	Serial spindle data CAN high	ISO 11 898
10	CHA	Incremental transducer channel 1	12 V <sub>DC</sub>

**Tab.7: Pin assignment of the connector for measurement transducer cable**

Pin	Signal	Description/ function	Voltage/current/standard
1	VEE	24 V spindle power supply	24 V <sub>DC</sub>
2	IDEN	Identification last transducer, bus termination	OUT
3	GND	Reference potential logic	
4	–		
5	HS	Release personnel safety	24 V <sub>DC</sub>
6	CANL	Serial spindle data CAN low	–2 V...+7 V / ISO 11 898
7	CANH	Serial spindle data CAN high	–2 V...+7 V / ISO 11 898

**Abb. 2: Servomotor: Connector, 7-pole (female; view to servomotor)**

## 5 Transport and storage

For storing and transporting the product, always observe the ambient conditions specified in the technical data of this product. Information on the technical data is contained in the corresponding section of these instructions.

### Notes for transportation and shipping



### CAUTION

#### Not secured Rexroth tightening spindle during transport!

Risk of injury due to unsecured Rexroth tightening spindles falling down!

- ▶ Secure Rexroth tightening spindles during transport.

Rexroth-tightening spindles are intended for shipment by road, rail, plane or ship.

Rexroth-tightening spindles may be shipped in individual packages or in multipacks.

### Storage notes

### NOTE

#### Damages!

Damages of the Rexroth tightening spindle due to rust formation after unpacking!

- ▶ Make sure that Rexroth tightening spindles are packed in corrosion-protected packages. Rexroth tightening spindles are protected against corrosion if packed in their original packing.

### Unpacking notes

After unpacking, Rexroth tightening spindles are ready to be installed in partly completed machinery or in a machine or system.

If Rexroth-tightening spindles are not installed in partly completed machinery or in a machine or system:

- ▶ Note "Storage notes" on page 51.

### How to handle packing material

The original packing of Rexroth tightening spindles consists of recyclable material and can be recycled.

## 6 Assembly



### CAUTION

#### **Incorrect product assembly/disassembly possible!**

Risk of injury and damage to the device in later operation!

- ▶ Assemble/disassemble the product according to the following information in the correct order.
- ▶ Only qualified personnel are authorized to assemble/disassemble the product.
- ▶ Always switch off the power supply to the relevant system component before assembling/disassembling the product.



### CAUTION

#### **Improper handling!**

Under unfavorable conditions, handling or assembling/disassembling specific parts and components in an unsuitable manner could cause injuries. Injury due to crushing, shearing, cutting, impact!

- ▶ Observe the general construction and safety regulations for handling and assembly/disassembly.
- ▶ Use suitable assembly/disassembly and transport equipment.
- ▶ Prevent trapping and crushing injuries by taking suitable precautions.
- ▶ Only use suitable tools. Use special tools if stipulated.
- ▶ Use lifting equipment and tools properly.
- ▶ If necessary, use suitable protective equipment (for example, protective goggles, safety shoes, protective gloves).
- ▶ Do not stand under suspended loads.
- ▶ Any fluids that have leaked onto the floor must be wiped up immediately to prevent slip hazards.
- ▶ Lay cables and lines in accordance with the permissible bending radiuses so that they cannot be damaged and no one can trip over them.



## CAUTION

### Hot surfaces possible, particularly on motor housings and gearboxes!

Risk of injury! Risk of burns!

- ▶ Do not touch device housing surfaces at heat sources! Risk of burns!
- ▶ Do not touch housing surfaces of motors and gearboxes! Risk of burns!
- ▶ Depending on the operating conditions, temperatures during or after operation may exceed 60 °C (140 °F).
- ▶ After switching off the motors, allow them to cool down sufficiently before accessing them.
- ▶ Wear protective gloves or do not work near hot surfaces.

## NOTE

### Insufficient heat dissipation!

The heat resulting in the tightening process, caused by the waste heat of the servomotor may restrict the functionality of the tightening spindle and its components and lead to material damage.

- ▶ Provide for sufficient heat dissipation by assembling the tightening spindle onto metallic carrier plates.

This section describes the assembly of an servomotor.

## 6.1 Required tools

- Bench vise with braces
- Hook wrench with joint DIN 1810 form B (torque wrench of the company Saltus)
  - Design 0 608 PE0 384 (diameter 60...90 mm)
  - Design 0 608 PE0 385 (diameter 35...60 mm)
- Fork wrench DIN 894 or DIN 895
- Hexagon socket wrench DIN 911
- Hook wrench
- Fork wrench
- Hexagon socket screws of quality class 8.8

## 6.2 Assembling the product

## NOTE

### Incorrect motor assembly/disassembly possible!

Material damage to the motor due to incorrect clamping into a bench vise.

- ▶ Clamp the motor only slightly and use extensive braces.

## NOTE

### Incorrect assembly of the motor to the planetary gearbox possible!

Material damage to the motor and/or planetary gearbox as well as incorrect connection of the two components in the assembly! Malfunctions of the spindles in later operation!

- ▶ During assembly at the width flat of the servomotor, you must maintain corresponding counterpressure. Otherwise, there is the risk that the motor flange loosens. The width flat is located at the interface to the planetary gearbox and at the motor flange.

1. Screw the servomotor to the gearbox:
  - In the case of installation at a **transverse gearbox**, proceed according to the installation instructions for the transverse gearbox.
  - In the case of installation at a **planetary gearbox**, proceed according to the installation instructions for the planetary gearbox considering the tightening torques according to tab. 8 on page 54.
2. Connect the measurement transducer cable to the following measurement transducer to the connector (see fig. 2 on page 3), if the latter is available.

## NOTE

### Vibration load

The measurement transducer cable might loosen due to high vibration load.

This might interrupt data transfer and result in controller disorders.

- ▶ In such cases, you must save the union nut of the measurement transducer cable by connecting union nut and connector housing with a commercial locking varnish e. g. screw locking varnish available at ACE Handels- und Entwicklungs GmbH or TB ICI-PLOMBENLACK ROT available at Theo Förch GmbH & Co. KG.

3. Connect the connecting cable to the servo amplifier to the connector (see fig. 1 on page 3).



If other servo amplifiers than the ones listed in the technical data are used, damage to the motor resulting therefrom is excluded from the guarantee.

**Tab.8: Tightening torques: Installation servomotor at planetary gearbox**

Motor type	Size Planetary gearbox	Tightening torque [Nm]
EC302	2	40...45
EC303	3	40...45
EC304	4	45...50
EC305	5	40...45

## 7 Commissioning



### CAUTION

#### Use of wrong components!

Damage to persons and property!

- ▶ Only operate the tightening spindle in connection with the intended components!



### CAUTION

#### Loss of protection class IP 54 due to missing seals and plugs!

Liquids and foreign bodies may penetrate and damage the product.

- ▶ Ensure before the commissioning that all caps have been mounted.

The tightening system is commissioned by the operating system, e.g. BS350.



Notes on the commissioning can be found in the software of the Rexroth tightening system, i.e. the operating system, e.g. BS350.

The electronic connection between the measurement transducer and the servomotor is established using the measurement transducer connecting cable.

The electronic connection between the servomotor and the tightening system is established using the connecting cable tightening spindle.

## 8 Operation



### CAUTION

#### Hot surfaces possible on motor housings and gearboxes!

Risk of injury! Risk of burns!

- ▶ Do not touch device housing surfaces at heat sources! Risk of burns!
- ▶ Do not touch housing surfaces of motors and gearboxes! Risk of burns!
- ▶ Depending on the operating conditions, temperatures during or after operation may exceed 60 °C (140 °F).
- ▶ After switching off the motors, allow them to cool down sufficiently before accessing them.
- ▶ Wear protective gloves or do not work near hot surfaces.
- ▶ For specific applications, the manufacturer must undertake measures on the end product, the machine, or the system to prevent burn injuries during the end use. These measures must be in accordance with the safety regulations. Examples of possible measures are: safety warnings, a separating safety device (shielding or locking), and technical documentation.



## CAUTION

### High torques with hand-held Rexroth tightening spindles!

If tightenings with higher torques are carried out with a hand-held Rexroth tightening spindle, injuries, particularly at the joints, may result due to the acting forces.

- ▶ Assemble and use a torque support.

If the product is installed in an overall system, no further manual operation is required. The tightening channel, the tightening programs and applications, etc. are configured or changed via the operating program of the tightening system, e.g. BS300 or BS350.

## 9 Maintenance and repair

### 9.1 Cleaning and care



## CAUTION

### Direct contact with the detergent!

Direct skin or eye contact with the detergent as well as swallowing or inhaling the detergent may cause injuries.

- ▶ Avoid direct physical contact with the detergent.
- ▶ Observe the instructions for use and first aid in the "Technical safety sheet" as well as in the "Safety data sheet" of the detergent manufacturer.

## NOTE

### Penetrating dirt or liquids!

Failures may occur. Safe function of the product is no longer ensured.

- ▶ Always provide for absolute cleanliness when working at the product.
- ▶ For cleaning Rexroth tightening spindles and their components, use the LOCTITE® 7063™ detergent, see subsequent manufacturer's information.

**Manufacturer:** Henkel AG & Co. KGaA  
Henkelstr. 67  
40191 Düsseldorf  
Germany



## 9.2 Spare parts

The addresses of the foreign subsidiaries of Bosch Rexroth can be found on the Internet at <http://www.boschrexroth.com> and in the address directory in the "Service and distribution" section.

## 10 Decommissioning

Proceed as follows to decommission the tightening spindle:

- ▶ Switch the controller off.

The light emitting diodes (LEDs) at the controller will go out.

The disassembly and replacement of your product is described in the "Disassembly and replacement" chapter, as are the relevant safety instructions.

## 11 Disassembly and replacement



### CAUTION

#### **Incorrect product assembly/disassembly possible!**

Risk of injury and damage to the device in later operation!

- ▶ Assemble/disassemble the product according to the following information in the correct order.
- ▶ Only qualified personnel are authorized to assemble/disassemble the product.
- ▶ Always switch off the power supply to the relevant system component before assembling/disassembling the product.



### CAUTION

#### **Improper handling!**

Under unfavorable conditions, handling or assembling/disassembling specific parts and components in an unsuitable manner could cause injuries. Injury due to crushing, shearing, cutting, impact!

- ▶ Observe the general construction and safety regulations for handling and assembly/disassembly.
- ▶ Use suitable assembly/disassembly and transport equipment.
- ▶ Prevent trapping and crushing injuries by taking suitable precautions.
- ▶ Only use suitable tools. Use special tools if stipulated.
- ▶ Use lifting equipment and tools properly.
- ▶ If necessary, use suitable protective equipment (for example, protective goggles, safety shoes, protective gloves).
- ▶ Do not stand under suspended loads.
- ▶ Any fluids that have leaked onto the floor must be wiped up immediately to prevent slip hazards.
- ▶ Lay cables and lines in accordance with the permissible bending radiuses so that they cannot be damaged and no one can trip over them.



## CAUTION

### Hot surfaces possible, particularly on motor housings and gearboxes!

Risk of injury! Risk of burns!

- ▶ Do not touch device housing surfaces at heat sources! Risk of burns!
- ▶ Do not touch housing surfaces of motors and gearboxes! Risk of burns!
- ▶ Depending on the operating conditions, temperatures during or after operation may exceed 60 °C (140 °F).
- ▶ After switching off the motors, allow them to cool down sufficiently before accessing them.
- ▶ Wear protective gloves or do not work near hot surfaces.

This section describes the disassembly and the replacement of an servomotor.

## 11.1 Required tools

- Bench vise with braces
- Fork wrench DIN 894 or DIN 895
- Hexagon socket wrench DIN 911
- Hook wrench
- Fork wrench

## 11.2 Disassembling

### NOTE

#### **Incorrect motor assembly/disassembly possible!**

Material damage to the motor due to incorrect clamping into a bench vise.

- ▶ Clamp the motor only slightly and use extensive braces.

### NOTE

#### **Incorrect assembly/disassembly of planetary gearbox possible!**

Material damage and malfunction of the planetary gearbox in later operation.

- ▶ During assembly/disassembly, it is imperative that you hold the planetary gearbox horizontally. Otherwise, there is the risk of the gears and needle bearings loosening from the gearbox.

Proceed as follows when disassembling an servomotor:

1. Loosen the connecting cable tightening spindle from the interface at the motor. When doing so, proceed according to the disassembly instructions for the connecting cable tightening spindle.
2. Loosen the union nut of the angle plug of the measurement transducer cable at the interface at the servomotor and pull the plug.
3. Clamp the motor with the installed gearbox carefully into a bench vise.

4. Loosen the transverse or planetary gearbox using suitable hook and/or fork wrenches. Proceed according to the disassembly instructions for the respective gearbox.

## 12 Disposal

The device must not be disposed of with the municipal waste (domestic waste). To return your old appliance, please use the return and collection systems available to you. Careless disposal of the product could lead to pollution of the environment.

Therefore, dispose of the device in accordance with the currently applicable regulations in your country. Devices manufactured by us can moreover be returned free-of-charge for disposal. However, one prerequisite is that there are no objectionable films such as oil, grease or other contamination on the device. Further, no improper foreign substances or foreign components may be included with the return.

Please send the products carriage paid to the following address:

Bosch Rexroth AG  
Electric Drives and Controls  
Fornsbacher Str. 92  
D-71540 Murrhardt  
Germany

### 12.1 Environmental protection

#### Manufacturing process

The products are produced using manufacturing processes that are energy- and raw material-optimized and simultaneously allow for reuse and recycling of the occurring waste. We regularly try to replace polluted raw, auxiliary and operating materials with environmentally friendly alternatives.

## Prohibited substances

We guarantee that our products do not contain any substances contained in the Chemicals Prohibition Ordinance. We moreover declare that are products are free from mercury, asbestos, PCB and chlorinated hydrocarbons.

### No release of hazardous substances

Our products do not contain hazardous substances that could be released during the intended use. Normally, you therefore don't have to fear negative consequences for the environment.

## Material components

Tab. 9 on page 61 shows the components that are basically contained in our products.

**Tab.9: Main components of the products**

Spindle components	Motors
Steel	Steel
Aluminum	Aluminum
Copper	Copper
Plastics	Brass
Electronic components and assemblies	Magnetic materials
	Electronic components and assemblies

## 13 Extension and conversion

### 13.1 Converting the product

You must not convert the components of the Rexroth tightening spindles, i.e. you must neither open or disassemble the components nor change the mechanical properties (dimensions, bores, etc.). In case of non-compliance, the warranty claim will be forfeited.

## 14 Troubleshooting

Malfunctions and information on errors are displayed in the tightening system and/or in its operating program, e.g. the BS350.

- ▶ If you are not able to remedy an occurring defect, please contact one of the addresses that you can either find at <http://www.boschrexroth.com> or in section "Service and sales".

## 15 Technical data



Rexroth is constantly adapting its technology to the latest standards. This is why changes in the technical data of the components cannot be excluded.

**Tab.10: Technical data of the servomotor**

	Size	Unit	EC302	EC303	EC304	EC305
Order number	0 608 701 ...		...016	...017	...018	...019
Maximum torque	M <sub>S</sub>	Nm	0,7	1,4	3,2	8,5
max. permissible direct current	I <sub>max DC</sub>	A	7	14	28	45
max. speed	n <sub>max</sub>	min <sup>-1</sup>	± 20 000	± 20 000	± 20 000	± 10 000
max. ambient temperature	T <sub>air</sub>	°C	0...55	0...55	0...55	0...55
max. housing temp.	T <sub>Hous</sub>	°C	100	100	100	100
Protection class <sup>1)</sup>			IP 54	IP 54	IP 54	IP 54
Weight	M	kg	0,8	1,4	2,8	6,4
for operation at the servo amplifier			LT303	LT303/ LT304	LT304/ LT305	LT305

<sup>1)</sup> Protection class of the entire tightening spindle; at measurement transducer and motor, the electrical interfaces have to be closed with protective caps or the measurement transducer cable has to be plugged in.

## 16 Appendix

This chapter contains information on the following topics:

- Complaints and repairs
- Warranty
- Service and sales

### 16.1 Complaints and repairs

For complaints and repairs that require disassembly of the tightening spindle, please send **fully assembled** tightening spindle to the supplier or our customer service workshop in Murrhardt, Germany.

Complaints and repairs cannot be accepted if this procedure is not followed.

### 16.2 Warranty

For Rexroth devices, we grant a guarantee of 1 year (proof by means of invoice or delivery note).

Damage attributable to natural wear, overload or improper handling remain excluded from the warranty.

### 16.3 Service and sales

#### Service

We are always the right partner when it comes to system know-how.

For any problem: Service from Rexroth

- You can reach us around the clock at:  
**+49 9352 40 50 60**
- Or contact us by e-mail:  
service.svc@boschrexroth.de

#### Worldwide service

Our global service network can be reached at any time in over 40 countries. You can find detailed information on our service locations in Germany and worldwide on the Internet at:

[http://www.boschrexroth.com/  
service-405060](http://www.boschrexroth.com/service-405060)

Information preparation

We will be able to help you quickly and efficiently if you have the following information at the ready:

- Detailed description of the malfunction and conditions
- Information on the name plate of the affected product, particularly the material and serial numbers
- Telephone/fax numbers and e-mail address where we can reach you if we have any questions.

## Sales

Bosch Rexroth AG  
Electric Drives and Controls  
Schraub- und Einpress-Systeme  
Postfach 1161, 71534 Murrhardt  
Fornsbacher Str. 92, 71540 Murrhardt  
Germany

You can reach us

- By telephone +49 71 92 22 208
- By fax +49 71 92 22 181
- Per e-mail  
schraubtechnik@boschrexroth.de

## Internet

Information on Rexroth's tightening technology can be found on the Internet at

[http://www.boschrexroth.com/  
schraubtechnik](http://www.boschrexroth.com/schraubtechnik)

Additional information on service, repairs, and training, as well as the current addresses of our sales offices, can be found at

<http://www.boschrexroth.com>

If you are located outside of Germany, please contact your nearest Rexroth partner.





Bosch Rexroth AG  
Electric Drives and Controls  
Postfach 1161  
71534 Murrhardt  
Fornbacher Str. 92  
71540 Murrhardt  
Deutschland  
Tel. +49 71 92 22 208  
Fax +49 71 92 22 181  
[schraubtechnik@boschrexroth.de](mailto:schraubtechnik@boschrexroth.de)  
[www.boschrexroth.com/schraubtechnik](http://www.boschrexroth.com/schraubtechnik)

Subject to modifications  
Printed in Germany  
3 609 929 728