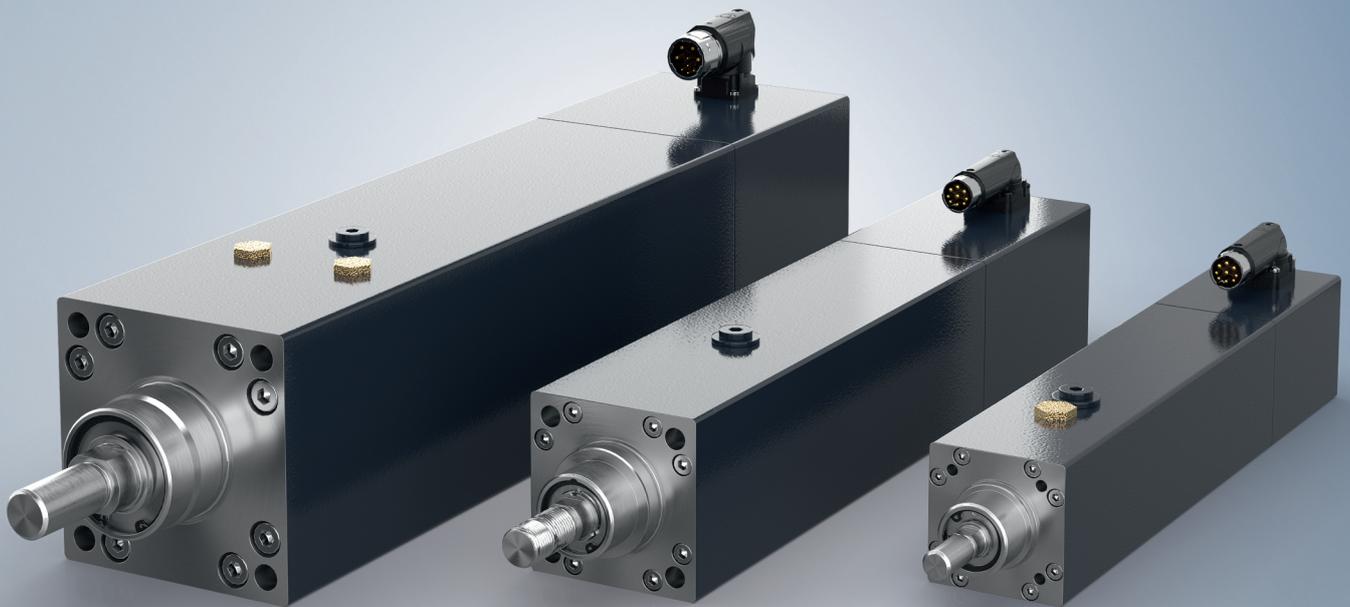


BECKHOFF New Automation Technology

Original-Betriebsanleitung | DE

AA3000

Elektrozylinder



Inhaltsverzeichnis

1 Dokumentationshinweise	6
1.1 Disclaimer	6
1.1.1 Marken	6
1.1.2 Patente	6
1.1.3 Haftungsbeschränkungen	7
1.1.4 Copyright	7
1.2 Ausgabestände	8
1.3 Personalqualifikation	9
1.4 Sicherheit und Einweisung	11
1.5 Symbolerklärung	11
1.6 Beckhoff Services	13
1.6.1 Support-Leistungen	13
1.6.2 Trainingsangebote	13
1.6.3 Service-Leistungen	13
1.6.4 Unternehmenszentrale Deutschland	14
1.6.5 Downloadfinder	14
2 Zu Ihrer Sicherheit	15
2.1 Sicherheitsbildzeichen	15
2.2 Allgemeine Sicherheitshinweise	16
2.2.1 Vor dem Betrieb	16
2.2.2 Im Betrieb	17
2.2.3 Nach dem Betrieb	17
3 Produktübersicht	19
3.1 Typenschild	20
3.2 Typenschlüssel	21
3.3 Produktmerkmale	22
3.4 Bestelloptionen	23
3.4.1 Integrierte Verdrehsicherung [+]	23
3.4.2 Haltebremse [+]	24
3.5 Bestimmungsgemäße Verwendung	25
3.6 Nicht bestimmungsgemäße Verwendung	25
4 Technische Daten	26
4.1 Definitionen und technische Begriffe	26
4.2 Angaben für Betrieb und Umgebung	27
4.2.1 Allgemeine Gehäuseeigenschaften	28
4.2.2 Umgebungsbedingungen	28
4.2.3 Angaben für den bestimmungsgemäßen Betrieb	28
4.2.4 Schaltschwellen zur Temperaturabschaltung	28
4.2.5 Leistungsreduzierung	29
4.3 Baugröße AA3023	30
4.3.1 Lebensdauer AA3023	31
4.3.2 Maßzeichnung AA3023	32
4.4 Baugröße AA3033	33
4.4.1 Lebensdauer AA3033	34

4.4.2	Maßzeichnung AA3033.....	35
4.5	Baugröße AA3053.....	36
4.5.1	Lebensdauer AA3053	37
4.5.2	Maßzeichnung AA3053.....	38
5	Lieferumfang.....	39
5.1	Verpackung.....	39
6	Transport und Lagerung.....	40
6.1	Bedingungen	40
6.2	Transportieren.....	41
6.2.1	AA3023 und AA3033 transportieren	42
6.2.2	AA3053 transportieren	42
6.3	Langfristige Lagerung	43
7	Technische Beschreibung.....	44
7.1	Einbaulage	44
7.2	Temperatursensor LPTC-600	46
7.3	Spindelende	47
8	Mechanische Installation.....	48
8.1	Flanschbefestigung	48
8.2	Befestigung des Spindelendes.....	49
9	Elektrische Installation	51
9.1	Leistungsdose	51
9.1.1	Steckerbelegung itec® (OCT).....	52
9.1.2	Steckerbelegung M23-speedtec® (OCT).....	52
9.2	Motorleitung anschließen	53
9.2.1	itec®-Steckverbindung herstellen	54
9.2.2	M23-speedtec®-Steckverbindung herstellen	55
9.3	Motorleitungen auswählen	56
9.4	Verlängerungsleitung auswählen	57
10	Inbetriebnahme.....	58
10.1	Vor der Inbetriebnahme	58
10.1.1	Systemvoraussetzungen.....	59
10.1.2	mechanische und elektrische Voraussetzungen.....	60
10.1.3	Prüfung der Haltebremse [+]......	60
10.2	Während der Inbetriebnahme	61
10.2.1	Elektrozylinder mit integrierter Verdrehsicherung [+]......	61
10.2.2	Elektrozylinder ohne integrierte Verdrehsicherung [+]......	62
10.3	Im Betrieb.....	63
10.4	Nach dem Betrieb	64
11	Wartung und Reinigung.....	65
11.1	Wartung.....	65
11.2	Wartungsintervalle	66
11.3	Schmierung des Spindeltriebs	67
11.4	Reinigung	69
12	Zubehör	71

12.1 Mechanisches Zubehör	71
13 Störungsbeseitigung	72
14 Außerbetriebnahme	76
14.1 Demontage.....	76
14.2 Entsorgung.....	77
14.2.1 Rücknahme durch den Hersteller	77
15 Richtlinien und Normen	78
15.1 Normen	78
15.2 Richtlinien.....	78
15.3 Prüfstellen	78
15.4 EU-Konformität.....	79
15.5 CCC-Konformität.....	79
Index	80

1 Dokumentationshinweise

1.1 Disclaimer

Beckhoff Produkte werden fortlaufend weiterentwickelt. Wir behalten uns vor, die Dokumentation jederzeit und ohne Ankündigung zu überarbeiten. Aus den Angaben, Abbildungen und Beschreibungen in dieser Dokumentation können keine Ansprüche auf Änderung bereits gelieferter Produkte geltend gemacht werden.

1.1.1 Marken

Beckhoff®, TwinCAT®, TwinCAT/BSD®, TC/BSD®, EtherCAT®, EtherCAT G®, EtherCAT G10®, EtherCAT P®, Safety over EtherCAT®, TwinSAFE®, XFC®, XTS® und XPlanar® sind eingetragene und lizenzierte Marken der Beckhoff Automation GmbH.

Die Verwendung anderer in dieser Dokumentation enthaltenen Marken oder Kennzeichen durch Dritte kann zu einer Verletzung von Rechten der Inhaber der entsprechenden Kennzeichen führen.

1.1.2 Patente

Die EtherCAT-Technologie ist patentrechtlich durch folgende Anmeldungen und Patente mit den entsprechenden Anmeldungen und Eintragungen in verschiedenen anderen Ländern geschützt:

- EP1590927
- EP1789857
- EP1456722
- EP2137893
- DE102015105702



EtherCAT® ist eine eingetragene Marke und patentierte Technologie, lizenziert durch die Beckhoff Automation GmbH.

1.1.3 Haftungsbeschränkungen

Die gesamten Komponenten dieses in der Original-Betriebsanleitung beschriebenen Produktes werden je nach Anwendungsbestimmungen in bestimmter Konfiguration von Hardware und Software ausgeliefert. Umbauten und Änderungen der Konfiguration von Hardware oder Software, die über die dokumentierten Möglichkeiten hinausgehen, sind verboten und führen zum Haftungsausschluss der Beckhoff Automation GmbH & Co. KG.

Folgendes wird aus der Haftung ausgeschlossen:

- Nichtbeachtung dieser Dokumentation
- Nichtbestimmungsgemäße Verwendung
- Einsatz von nicht ausgebildetem Fachpersonal
- Verwendung nicht zugelassener Ersatzteile

1.1.4 Copyright

© Beckhoff Automation GmbH & Co. KG, Deutschland

Die Weitergabe sowie Vervielfältigung dieses Dokuments, Verwertung und Mitteilung seines Inhalts sind verboten, soweit nicht ausdrücklich gestattet. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz.

Wir behalten uns alle Rechte für den Fall der Eintragung der Patente, Gebrauchsmuster und Geschmacksmuster vor.

1.2 Ausgabestände



Bereitstellung Ausgabestände

Auf Anfrage erhalten Sie eine Auflistung der Ausgabestände zu Änderungen in der Dokumentation.

- Anfrage senden an: motion-documentation@beckhoff.de

Dokumentenursprung

Diese Dokumentation ist in deutscher Sprache verfasst. Alle weiteren Sprachen werden von dem deutschen Original abgeleitet.

Produkteigenschaften

Gültig sind immer die Produkteigenschaften, die in der aktuellen Dokumentation angegeben sind. Weitere Informationen, die auf den Produktseiten der Beckhoff Homepage, in E-Mails oder sonstigen Publikationen angegeben werden, sind nicht maßgeblich.

1.3 Personalqualifikation

Diese Dokumentation wendet sich an ausgebildetes Fachpersonal der Steuerungstechnik und Automatisierung mit Kenntnissen über die geltenden und erforderlichen Normen und Richtlinien.

Das Fachpersonal muss über Kenntnisse in der Antriebstechnik und Elektrotechnik sowie über Kenntnisse zum sicheren Arbeiten an elektrischen Anlagen und Maschinen verfügen. Dazu zählen Kenntnisse über die ordnungsgemäße Einrichtung und Vorbereitung des Arbeitsplatzes sowie die Sicherung der Arbeitsumgebung für andere Personen.

Für jede Installation und Inbetriebnahme ist die zu dem Zeitpunkt veröffentlichte Dokumentation zu verwenden. Der Einsatz der Produkte muss unter Einhaltung aller Sicherheitsanforderungen, einschließlich sämtlicher anwendbarer Gesetze, Vorschriften, Bestimmungen und Normen erfolgen.

Unterwiesene Person

Unterwiesene Personen haben einen klar definierten Aufgabenbereich und wurden über die auszuführenden Arbeiten informiert. Unterwiesene Personen kennen:

- Notwendige Schutzmaßnahmen und Schutzeinrichtungen
- Die bestimmungsgemäße Verwendung und Gefahren, die sich aus nicht bestimmungsgemäßer Verwendung ergeben können

Geschulte Person

Geschulte Personen erfüllen die Anforderungen an unterwiesene Personen. Geschulte Personen haben zusätzlich vom Maschinenbauer oder Hersteller eine Schulung erhalten:

- Maschinenspezifisch oder
- Anlagenspezifisch

Ausgebildetes Fachpersonal

Ausgebildetes Fachpersonal verfügt über eine spezifische fachliche Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrungen. Ausgebildetes Fachpersonal kann:

- Relevante Normen und Richtlinien anwenden
- Übertragene Aufgaben beurteilen
- Mögliche Gefahren erkennen
- Arbeitsplätze vorbereiten und einrichten

Elektrofachkraft

Elektrofachkräfte verfügen über umfangreiche fachliche Kenntnisse aus Studium, Lehre oder Fachausbildung. Verständnis für Steuerungstechnik und Automatisierung ist vorhanden. Relevante Normen und Richtlinien sind bekannt. Elektrofachkräfte können:

- Eigenständig Gefahrenquellen erkennen, vermeiden und beseitigen
- Vorgaben aus den Unfallverhütungsvorschriften umsetzen
- Das Arbeitsumfeld beurteilen
- Arbeiten selbstständig optimieren und ausführen

1.4 Sicherheit und Einweisung

Lesen Sie die Inhalte, welche sich auf die von Ihnen durchzuführenden Tätigkeiten mit dem Produkt beziehen. Lesen Sie immer das Kapitel „Zu Ihrer Sicherheit“, [Seite 15] in der Dokumentation. Beachten Sie die Warnhinweise in den Kapiteln, sodass Sie ordentlich und sicher mit dem Produkt umgehen und arbeiten.

1.5 Symbolerklärung

Für eine übersichtliche Gestaltung werden verschiedene Symbole verwendet:

- ▶ Das Dreieck zeigt eine Handlungsanweisung, die Sie ausführen müssen.
- Der Punkt zeigt eine Aufzählung.
- [...] Die eckigen Klammern zeigen Querverweise auf andere Textstellen in dem Dokument.
- [1] Die Ziffer in den eckigen Klammern verweist auf die Position in der nebenstehenden Abbildung.
- [+] Das Plus-Zeichen in eckigen Klammern zeigt Bestelloptionen und Zubehör.

Um Ihnen das Auffinden von Textstellen zu erleichtern, werden Piktogramme und Signalwörter in Warnhinweisen verwendet:

GEFAHR

Bei Nichtbeachtung sind schwere Verletzungen oder tödliche Verletzungen die Folge.

WARNUNG

Bei Nichtbeachtung können schwere Verletzungen oder tödliche Verletzungen die Folge sein.

VORSICHT

Bei Nichtbeachtung können leichte oder mittelschwere Verletzungen die Folge sein.

HINWEIS

Für wichtige Informationen zu dem Produkt werden Hinweise verwendet. Werden diese nicht beachtet, sind mögliche Folgen:

- Funktionsfehler an dem Produkt
- Schäden an dem Produkt
- Schäden an der Umwelt



Informationen

Dieses Zeichen zeigt Informationen, Tipps und Hinweise für den Umgang mit dem Produkt oder der Software.



Beispiele

Dieses Zeichen zeigt Beispiele für den Umgang mit dem Produkt oder der Software.



QR-Codes

Dieses Zeichen zeigt einen QR-Code, über den Sie Videos oder Animationen ansehen können. Voraussetzung für die Nutzung ist ein Internetzugang.

Den QR-Code können Sie zum Beispiel mit der Kamera Ihres Smartphones oder Tablets auslesen. Wenn Ihre Kamera diese Funktion nicht unterstützt, können Sie eine kostenfreie QR-Code-Reader-App für Ihr Smartphone herunterladen. Bei der Nutzung von Apple Betriebssystemen nutzen Sie den Appstore, bei Android Betriebssystemen nutzen Sie den Play Store.

Wenn Sie den QR-Code auf Papier nicht auslesen können, sorgen Sie für ausreichende Lichtverhältnisse und verringern Sie den Abstand zwischen dem Auslesegerät und dem Papier. Nutzen Sie bei Dokumentation auf einem Bildschirm die Zoom-Funktion, um den QR-Code zu vergrößern und den Abstand zu verringern.

1.6 Beckhoff Services

Beckhoff und die weltweiten Partnerfirmen bieten einen umfassenden Support und Service. Eine detaillierte Übersicht über unseren internationalen technischen Support finden Sie online unter globale Verfügbarkeit.

 www.beckhoff.com/de-de/support/globale-verfuegbarkeit/

1.6.1 Support-Leistungen

Der Beckhoff Support bietet Ihnen technische Beratung bei dem Einsatz einzelner Beckhoff Produkte und Systemplanungen. Unsere Support-Ingenieure bieten Ihnen kompetente Unterstützung, bei Verständnisfragen ebenso wie bei Inbetriebnahmen.

 +49 5246 963-157

 support@beckhoff.com

 www.beckhoff.com/de-de/support/unsere-support-leistungen/

1.6.2 Trainingsangebote

Wir bieten weltweit Trainings rund um unsere Produkte und Technologien an und setzen hierbei immer auf den direkten, lokalen Kontakt zu unseren Kunden. Bitte beachten Sie, dass wir sowohl Präsenz- als auch Online-Trainings anbieten.

 +49 5246 963-5000

 training@beckhoff.com

 www.beckhoff.com/de-de/support/trainingsangebote/

1.6.3 Service-Leistungen

Unsere Serviceexperten unterstützen Sie weltweit in allen Bereichen des After Sales Service.

 +49 5246 963-157

 service@beckhoff.com

 www.beckhoff.com/de-de/support/unsere-service-leistungen/

1.6.4 Unternehmenszentrale Deutschland

Beckhoff Automation GmbH & Co. KG
Hülshorstweg 20
33415 Verl, Deutschland

 +49 5246 963-0

 info@beckhoff.com

 www.beckhoff.com/de-de/

Eine detaillierte Übersicht über unsere weltweiten Standorte finden Sie online unter Globale Präsenz.

 www.beckhoff.com/de-de/unternehmen/globale-praesenz/

1.6.5 Downloadfinder

Unser Downloadfinder beinhaltet alle Dateien, die wir Ihnen zum Herunterladen anbieten: von unseren Applikationsberichten, über unsere technischen Dokumentationen bis hin zu den Konfigurationsdateien.

 www.beckhoff.com/dokumentationen

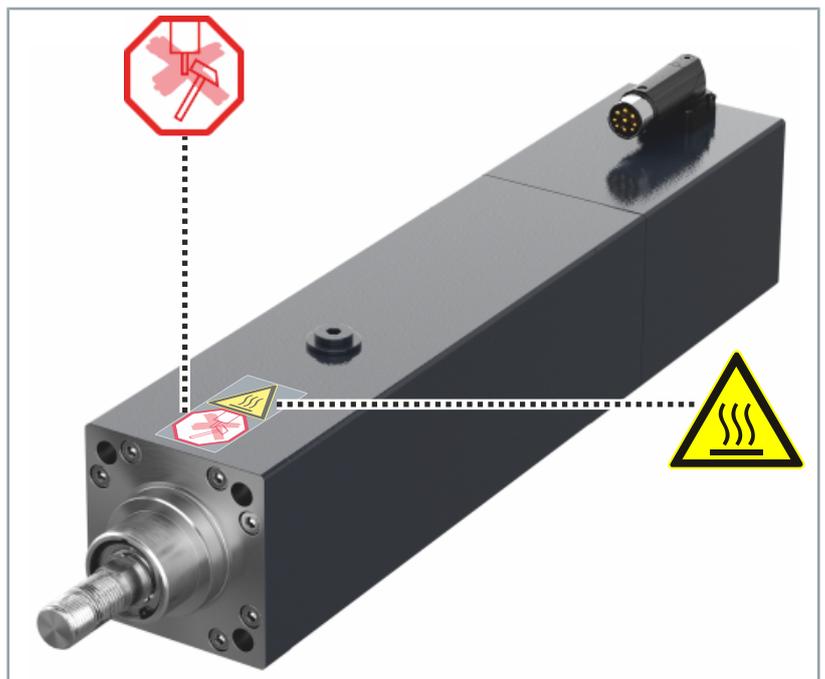
2 Zu Ihrer Sicherheit

Lesen Sie dieses Kapitel mit den allgemeinen Sicherheitshinweisen. Weiterhin enthalten die Kapitel in dieser Dokumentation Warnhinweise. Beachten Sie in jedem Fall die Sicherheitshinweise für Ihre eigene Sicherheit, die Sicherheit anderer Personen und die Sicherheit des Produktes.

Bei der Arbeit mit Produkten in der Steuerungstechnik und Automatisierung können aus unachtsamer und falscher Anwendung viele Gefahren resultieren. Arbeiten Sie besonders sorgfältig, nicht unter Zeitdruck und verantwortungsbewusst gegenüber anderen Personen.

2.1 Sicherheitsbildzeichen

Auf Beckhoff Produkten und Verpackungen finden Sie Sicherheitsbildzeichen. Diese aufgeklebten, aufgedruckten oder aufgelaserten Bildzeichen können je nach Produkt variieren. Sie dienen zur Sicherheit für den Menschen und zur Vorbeugung von Schäden an den Produkten. Sicherheitsbildzeichen dürfen nicht entfernt werden und müssen für den Anwender lesbar sein.



Warnung vor heißer Oberfläche

Während und nach dem Betrieb besteht Verbrennungsgefahr an dem Gehäuse des Elektrozyinders durch heiße Oberflächen über 60 °C. Lassen Sie das Gehäuse des Elektrozyinders mindestens 15 Minuten abkühlen.



Stöße auf das Spindelende vermeiden

Schläge auf das Spindelende können die zulässigen Kräfte in axialer und radialer Richtung überschreiten. Interne Bauteile wie die integrierte Verdrehsicherung [+], der Kugelgewindetrieb oder das Encoder-System können dadurch beschädigt oder zerstört werden.

2.2 Allgemeine Sicherheitshinweise

In diesem Kapitel erhalten Sie Hinweise zur Sicherheit für den Umgang mit dem Produkt. Dieses Produkt ist nicht eigenständig lauffähig und wird daher als unvollständige Maschine kategorisiert. Das Produkt muss von dem Maschinenbauer in eine Maschine oder Anlage eingebaut werden. Lesen Sie die vom Maschinenbauer erstellte Dokumentation.

2.2.1 Vor dem Betrieb

Schutzeinrichtungen

Entfernen Sie keine Schutzeinrichtungen und umgehen Sie keine Schutzeinrichtungen. Prüfen Sie vor dem Betrieb alle Schutzeinrichtungen. Achten Sie darauf, dass alle Notschalter zu jeder Zeit vorhanden und erreichbar für Sie und andere Personen sind. Durch ungeschützte Maschinenteile können Personen schwer oder tödlich verletzt werden.

Maschine oder Anlage stillsetzen und sichern

Setzen Sie die Maschine oder Anlage still. Sichern Sie die Maschine oder Anlage gegen eine versehentliche Inbetriebnahme.

Elektrische Komponenten oder Baugruppen richtig erden

Vermeiden Sie Stromschläge durch eine nicht ordnungsgemäße Erdung von elektrischen Komponenten oder Baugruppen. Erden Sie alle leitfähigen Komponenten nach den Vorgaben aus den Kapiteln: „Elektrische Installation“, [Seite 51] und „Mechanische Installation“, [Seite 48].

Näheres Umfeld sauber halten

Halten Sie Ihren Arbeitsplatz und das nähere Umfeld sauber. Gewährleisten Sie ein sicheres Arbeiten.

Keine defekten oder beschädigten Elektrozyylinder verwenden

Halten Sie bei Lagerung, Transport und Betrieb die Vorgaben aus den technischen Daten ein. Prüfen Sie den Elektrozyylinder auf Beschädigungen. Verwenden Sie keine beschädigten Elektrozyylinder.

Sicherheitsbildzeichen prüfen

Prüfen Sie, ob sich die Bildzeichen am Produkt befinden. Ersetzen Sie fehlende oder unleserliche Aufkleber.

Anzugsdrehmomente beachten

Montieren und überprüfen Sie wiederkehrend Anschlüsse und Komponenten unter Einhaltung der vorgeschriebenen Anzugsdrehmomente.

Nur Original-Verpackung nutzen

Verwenden Sie beim Versenden, Transportieren, Lagern und Verpacken die Original-Verpackung oder nicht leitfähige Materialien.

2.2.2 Im Betrieb

Nicht an elektrischen Teilen unter Spannung arbeiten

Elektrozylinder nicht unter Spannung öffnen. Ordnungsgemäßen Anschluss des Schutzleiters sicherstellen. Elektrische Anschlüsse nie unter Spannung lösen. Arbeiten Sie erst am Elektrozylinder, wenn die Spannung auf < 50 V abgesunken ist. Alle Komponenten vom Netz trennen und gegen Wiedereinschalten sichern.

Fettaustritt am Spindeltrieb beachten

Prüfen Sie den Spindeltrieb auf austretendes Schmierfett und entfernen Sie dieses aus der Spindelumgebung. Lesen Sie dazu das Kapitel „Reinigung“, [Seite 69]

Vermeiden Sie übermäßiges Fetten der Spindel und die Kontamination der Umgebung mit dem austretenden Schmierfett. Lesen Sie dazu in jedem Fall das Kapitel „Schmierung des Spindeltriebs“, [Seite 67].

Temperaturen von über 200 °C in Spindelnähe vermeiden

Vermeiden Sie Oberflächentemperaturen von über 200 °C in der näheren Umgebung des Spindeltriebs. Austretendes Fett könnte sich bei hohen Temperaturen stark verflüssigen.

Schirmen Sie heiße Oberflächen ausreichend ab, um sie vor ungewollter Berührung und eventuell austretendem Fett zu schützen.

Heiße Oberflächen nicht berühren

Kontrollieren Sie die Abkühlung der Oberflächen mit einem Thermometer. Berühren Sie nicht die Komponenten während und direkt nach dem Betrieb. Lassen Sie die Komponenten nach dem Abschalten ausreichend abkühlen.

Überhitzung vermeiden

Betreiben Sie den Elektrozylinder innerhalb der technisch vorgesehenen Spezifikationen. Beachten Sie hierzu das Kapitel „Schalt-schwellen zur Temperaturabschaltung“, [Seite 28]. Aktivieren und überwachen Sie den Temperatursensor des Elektrozylinders. Stellen Sie eine ausreichende Kühlung her. Schalten Sie den Elektrozylinder bei zu hoher Temperatur sofort ab.

Keine Komponenten in Bewegung oder Rotation berühren

Berühren Sie keine Teile in Bewegung oder Rotation. Stellen Sie einen festen Sitz aller an der Maschine oder Anlage befindlichen Bauteile oder Komponenten her.

Verfahrweg freihalten und Bereich nicht betreten

Halten Sie beim Betrieb des Elektrozylinders den Verfahrweg des Spindeltriebs frei. Halten Sie einen Sicherheitsabstand von mindestens 25 cm zu allen beweglichen Teilen im Verfahrbereich ein.

2.2.3 Nach dem Betrieb

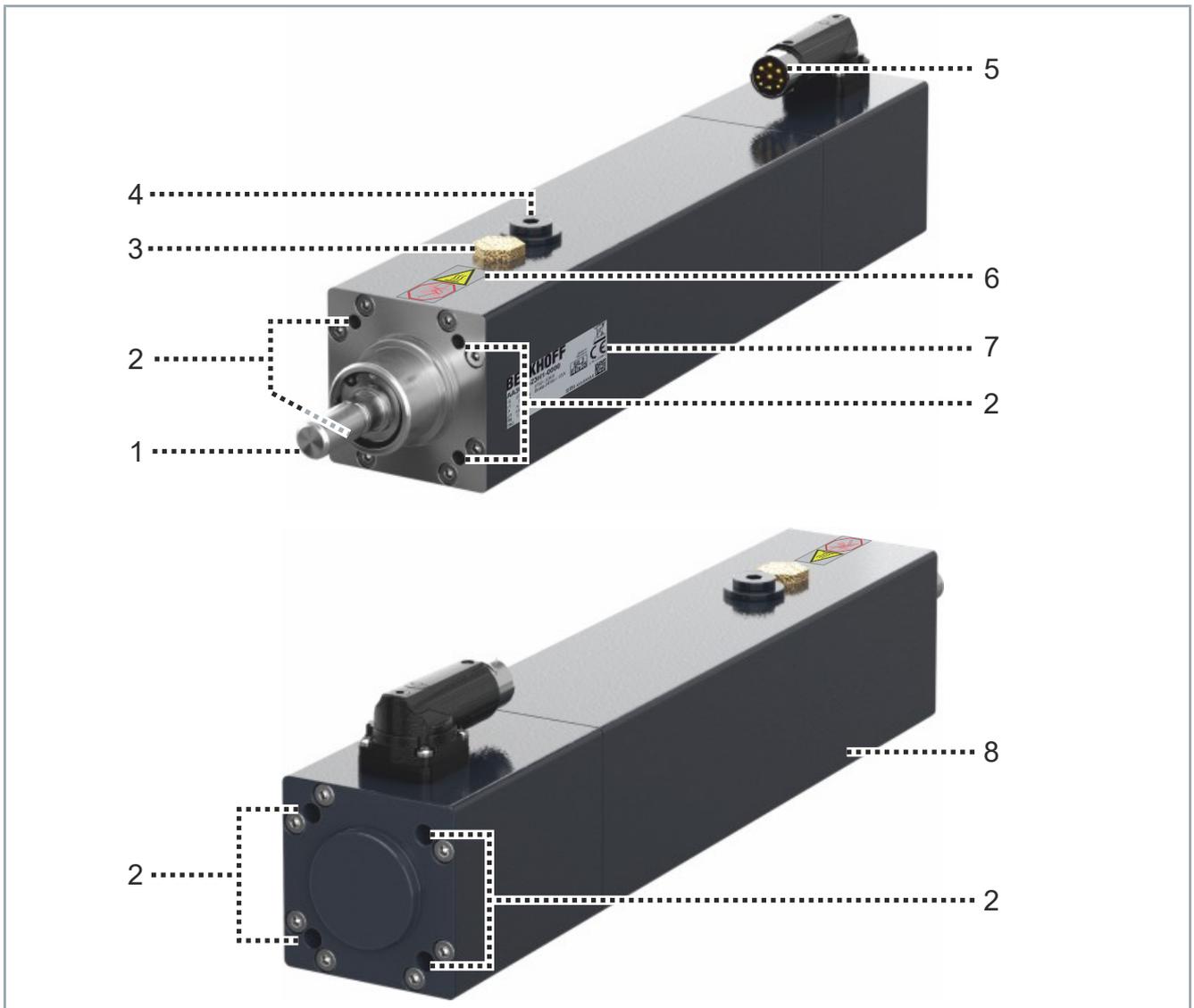
Vor Arbeiten an Komponenten den energielosen und spannungsfreien Zustand herstellen

Prüfen Sie alle sicherheitsrelevanten Einrichtungen auf die Funktionalität. Sichern Sie die Arbeitsumgebung. Sichern Sie die Maschine oder Anlage gegen eine versehentliche Inbetriebnahme. Beachten Sie das Kapitel „Außerbetriebnahme“, [Seite 76].

Kein direkter Hautkontakt mit Lösungsmitteln oder Schmierstoffen

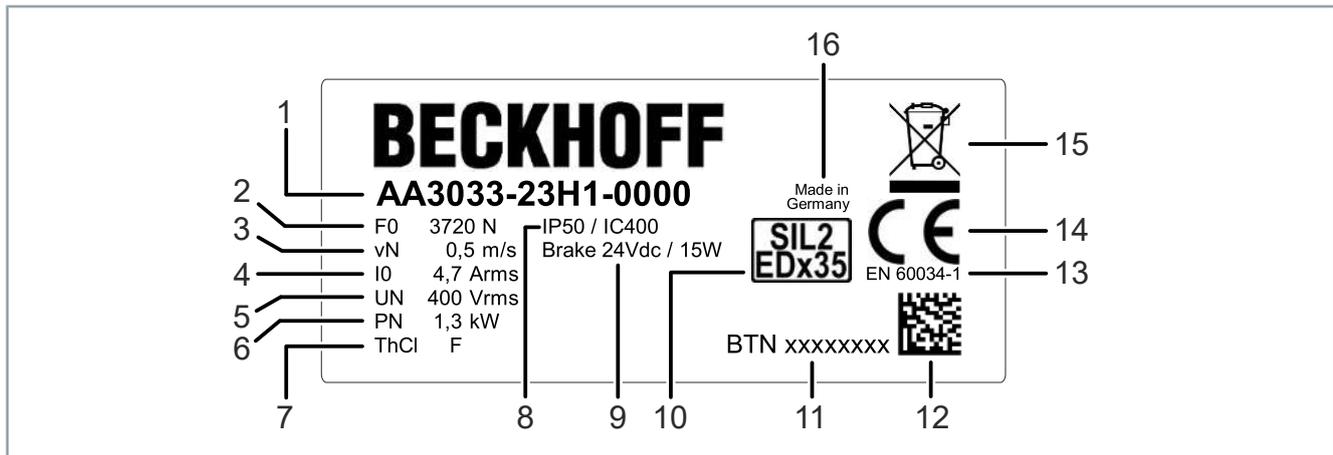
Bei unsachgemäßem Gebrauch können die verwendeten Lösungsmittel oder Schmierstoffe zu Hautirritationen führen. Vermeiden Sie den direkten Hautkontakt.

3 Produktübersicht



Positionsnummer	Erläuterung
1	Spindelende
2	Gewindebohrungen zur Montage
3	Entlüftung
4	Verschlussschraube Schmierung
5	Leistungsdose
6	Sicherheitsbildzeichen
7	Typenschild
8	Gehäuse

3.1 Typenschild



Positionsnummer	Erläuterung
1	Produktnummer
2	Dauerkraft
3	Nenngeschwindigkeit
4	Stillstandsstrom
5	Nennspannung
6	Nennleistung
7	Isolationsklasse
8	Schutzklasse
9	Bremstyp
10	Sicherheitsanforderungsstufe
11	Beckhoff-Traceability-Number (BTN)
12	DataMatrix-Code
13	Zusatzinfo Norm
14	CE-Konformität
15	WEEE-Konformität
16	Herstellungsland

3.2 Typenschlüssel

AA3tuv-wxyz-0000	Erläuterung
AA3	Produktbereich • Elektrozyylinder
t	Baureihe Elektrozyylinder • 0 = Standard
u	Flanschgröße • 2 = 58 mm 3 = 75 mm 5 = 110 mm
v	Baulänge • 3 = Standard
w	Spindelsteigung und integrierte Verdrehsicherung • 1 = Steigung 5 mm ohne integrierte Verdrehsicherung 2 = Steigung 5 mm mit integrierter Verdrehsicherung 3 = Steigung 10 mm ohne integrierte Verdrehsicherung 4 = Steigung 10 mm mit integrierter Verdrehsicherung 5 = Steigung 20 mm ohne integrierte Verdrehsicherung 6 = Steigung 20 mm mit integrierter Verdrehsicherung
x	Hub • 2 = 150 mm 3 = 200 mm 4 = 250 mm
y	Feedback-System • H = OCT, 24 Bit, SIL 2-fähig, Multiturn-Absolutwertgeber
z	Haltebremse • 0 = ohne Haltebremse 1 = 24 V DC Haltebremse
0000	Varianten • 0000 = Standard 1xxx = Sondervariante

3.3 Produktmerkmale

Kugelgewindetrieb	Der verbaute Kugelgewindetrieb ist für hohe Axialkräfte, präzise Positionierung und lange Lebensdauer ausgelegt. Die direktangetriebene Kugelgewindemutter ist mit dem Rotor des Motors verschraubt und übersetzt, in Zusammenspiel mit der Gewindespindel, die Rotation des Motors in eine Linearbewegung.
Integrierte Verdreh-sicherung [+]	Die optionale, integrierte Verdreh-sicherung stützt das auf die Gewindespindel wirkende rotative Drehmoment ab und sorgt somit dafür, dass die Drehbewegung des Rotors in eine Linearbewegung der Gewindespindel umgesetzt wird.
Neodym-Permanentmagnete	Die verbauten Magnete im Motor sind Dauermagnete. Neodym ist ein hartmagnetischer Werkstoff und ermöglicht die präzise und hochdynamische Positionierung der Motoren.
Dreiphasige Statorwicklung	Durch die dreiphasige Wicklung im Stator wird der Materialaufwand bei gleichbleibender elektrischer Leistung reduziert. Alle Phasenwinkel zueinander betragen 120°.
Temperaturüberwachung	Für die Überwachung und Messung der Wicklungstemperatur zum Schutz des Elektrozyinders gegen Überhitzung ist ein Temperatursensor LPTC-600 verbaut. Dieser kann vom Anwender ausgelesen werden.
OCT	Mit OCT (One Cable Technology) wird die Encoderleitung eingespart, indem die Encodersignale digital über das vorhandene Motor-kabel an den Servoverstärker übertragen werden.
Elektronisches Typenschild	Das elektronische Typenschild enthält alle spezifischen Daten des Antriebs und kann direkt vom Beckhoff Antriebssystem zur automatischen Parametrierung ausgelesen werden.
ISO 15552 kompatibel	Die Abmessungen und Montagepunkte des Elektrozyinders AA3000 sind kompatibel zu den Normzylindern der ISO 15552 für Pneumatikzylinder ausgelegt. Diese Bauweise ermöglicht einen besonders einfache Umrüstung einer bestehenden Anwendung.
Haltebremse [+]	Die optionale Permanentmagnet-Haltebremse arbeitet nach dem Ruhestromprinzip und öffnet bei einer Spannung von 24 V DC +6/-10 % mit > 10.000.000 Schaltspielen. Sie eignet sich nicht für eine Betriebsbremsung, da keine Überwachung auf Verschleiß und Funktionalität durch den Servoverstärker und die Konfiguration gegeben ist. Dies gilt insbesondere für vertikale Achsen.

HINWEIS

Sicherheitsmaßnahmen bei vertikalen Achsen anbringen

Beim Betrieb von vertikalen Achsen müssen zusätzliche, angemessene Maßnahmen getroffen werden, beispielsweise aber nicht nur:

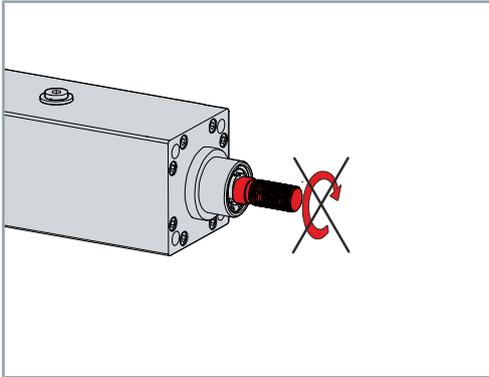
- Zusätzliche redundante Bremseinheiten
- Mechanische Sicherungen oder Verriegelungen
- Anbringung eines Gewichtsausgleichs

Permanentmagnet-Haltebremsen sind allein nicht für den Personenschutz zugelassen. Unter Berücksichtigung der ISO 13849-1 und ISO 13849-2 müssen zusätzliche Vorkehrungen für den Personenschutz getroffen werden.

3.4 Bestelloptionen

Bestelloptionen werden über den Typenschlüssel definiert und müssen ab Werk bestellt werden. Ein nachträglicher Einbau der Komponenten ist nicht möglich.

3.4.1 Integrierte Verdrehsicherung [+]



Die integrierte Verdrehsicherung gewährleistet die translatorische Bewegung der Spindel. Sie erleichtert die Montage und ermöglicht den Einsatz von Ausgleichselementen, da keine externe Verdrehsicherung über die Applikation notwendig ist.

Die integrierte Verdrehsicherung führt dazu, dass Drehmomente nicht auf die Applikation übertragen werden. Die Belastung der Führungssysteme ist geringer.

HINWEIS

Verdrehsicherung vorsehen

Eine Verdrehsicherung ist immer zwingend notwendig, um eine translatorische Bewegung der Spindel zu gewährleisten.

- Elektrozyylinder ohne integrierte Verdrehsicherung müssen in jedem Fall durch eine externe Verdrehsicherung ergänzt werden.
- Realisieren Sie die externe Verdrehsicherung konstruktiv in der Applikation.

HINWEIS

Ungesicherte Endlagen

Das Verfahren des Elektrozyinders ohne gesicherte Endlagen führt zu einem Defekt am Produkt, wenn die Endpositionen der Spindel überschritten werden. Elektrozyylinder ohne integrierte Verdrehsicherung [+] verfügen werksseitig über keine Sicherung der Endlagen.

- Sehen Sie externe Endlagen vor oder bleiben Sie innerhalb des Hubs der Spindel.
- Führen Sie eine Referenzfahrt durch und verwenden Sie die NC-Endlagen, um mögliche Schäden am Spindeltrieb zu verhindern.
- Lesen Sie das Kapitel „Inbetriebnahme“, [Seite 62] vor Ausführung der Referenzfahrt.

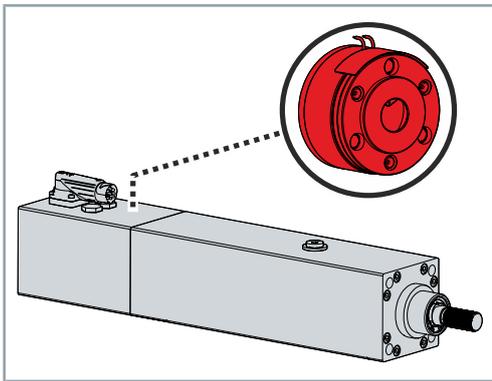
HINWEIS

Endlagen sichern bei Referenzfahrt

Das Verfahren des Elektrozyinders ohne gesicherte Endlagen führt zu einem Defekt am Produkt, wenn die Endpositionen der Spindel überschritten werden.

- Stellen Sie sicher, dass der Elektrozyinder während der Referenzfahrt die Endlagen nicht überschreitet.
- Lesen Sie das Kapitel „Inbetriebnahme“, [Seite 62] vor Ausführung der Referenzfahrt.

3.4.2 Haltebremse [+]



Eine Haltebremse blockiert im spannungslosen Zustand den Rotor und die Spindelmutter. Falls die Option integrierte Verdrehsicherung [+] mitbestellt wurde oder eine externe Verdrehsicherung vorhanden ist, ist der komplette Spindeltrieb blockiert. Die Haltebremse erhöht das Motorträgheitsmoment.

Falls keine Verdrehsicherung - weder als Option noch als externes Anbauteil - installiert ist, kann die Spindel durch manuelle Drehung ausgefahren oder eingefahren werden, wenn die Haltebremse den Rotor blockiert. Dies führt dazu, dass der Encoder die aktuelle Spindelposition nicht detektieren kann und eine Referenzfahrt vor Wiederinbetriebnahme durchgeführt werden muss.

Weitere Informationen dazu finden Sie im Kapitel „Inbetriebnahme“, [Seite 58].

3.5 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Elektrozyylinder darf ausschließlich für die vorgesehenen und in dieser Dokumentation definierten Tätigkeiten unter den vorgeschriebenen Umgebungsbedingungen betrieben werden.

Die Komponenten werden in elektrischen Anlagen oder Maschinen verbaut. Ein eigenständiger Betrieb der Komponenten ist nicht erlaubt.

Die Betriebstemperatur des Elektrozyinders muss durch die regelmäßige Auswertung des eingebauten Temperatursensors überwacht werden.



Lesen Sie die gesamte Dokumentation des Antriebssystems:

- Diese Original-Betriebsanleitung
- Bei Einsatz von AX5000:
Original-Betriebsanleitung der Servoverstärker AX5000
- Bei Einsatz von AX8000:
Original-Betriebsanleitung des Multiachs-Servosystems AX8000
- Gesamte Dokumentation der Maschine des Maschinenherstellers

3.6 Nicht bestimmungsgemäße Verwendung

Jeder Gebrauch, der die zulässigen Werte aus den technische Daten überschreitet, gilt als nicht bestimmungsgemäß und ist somit verboten.



Nicht zugelassene Einsatzbereiche

Die Elektrozyylinder AA3000 sind für den Einsatz in folgenden Bereichen nicht zugelassen:

- Explosionsgefährdete Bereiche
- Bereiche mit aggressiver Umgebung, zum Beispiel aggressive Gase oder Chemikalien
- Bereiche mit ionisierender Strahlung und kerntechnischen Anlagen
- Bereiche der Luftfahrt und Raumfahrt
- Betrieb direkt am Versorgungsnetz ohne Servoverstärker

4 Technische Daten



Kennlinien Drehmomente und Drehzahlen

Ausführliche Angaben zu Kennlinien finden Sie unter:
[TE5910 | TwinCAT 3 Motion Designer](#)

4.1 Definitionen und technische Begriffe

Im diesem Kapitel erhalten Sie Informationen über verschiedene technische Begriffe und deren Bedeutung.



Gültigkeitsrahmen berücksichtigen

Alle Angaben, mit Ausnahme der Spannungskonstante, beziehen sich auf 40 °C Umgebungstemperatur und 100 K Wicklungsüber-temperatur. Die Daten können eine Toleranz von $\pm 10\%$ aufweisen.

Hub [mm]

Maximal möglicher Verfahrenweg der Spindel.

Spitzenkraft F_{\max} [N]

Kraft, die der Elektrozyylinder maximal abgibt, wenn er mit Spitzenstrom betrieben wird.

HINWEIS

Thermische Überlast durch Spitzenstrom

Halten Sie die angegebene Spitzenkraft zwingend ein, da sie unter Umständen mechanisch bedingt ist. Vermeiden Sie thermische Überlastung indem Sie

- die Wicklungstemperatur regelmäßig auslesen.
- bei Notwendigkeit Pausen zur Abkühlung berücksichtigen.

Spitzenstrom I_{\max} [A_{RMS}]

Sinusförmiger Spitzenstrom-Effektivwert. Der konfigurierte Spitzenstrom des verwendeten Servoverstärkers muss kleiner oder gleich sein.

Dauerkraft F_0 [N]

Kraft, die der Elektrozyylinder im Stillstand aufbringen kann. Kann bei Geschwindigkeiten $v < 0,05$ m/s und passenden Nenn-Umgebungsbedingungen unbegrenzt lange abgegeben werden.

Dauerstrom I_0 [A_{RMS}]

Sinusförmiger Strom-Effektivwert. Dieser wird bei einer Geschwindigkeit von $v < 0,05$ m/s aufgenommen, um die Dauerkraft abzugeben.

Spitzengeschwindigkeit
 v_{\max} [m/s]

Geschwindigkeit, die der Elektrozyylinder maximal abgeben kann. Der Wert ist unter Umständen mechanisch bedingt und ist daher zwingend einzuhalten.

Nennkraft F_n [N]

Kraft, die der Elektrozyylinder abgibt, wenn er mit Nenngeschwindigkeit und Nennstrom betrieben wird. Kann im Dauerbetrieb S1 unbegrenzt lange abgegeben werden und ist von der anliegenden externen Belastung abhängig.

Kraftkonstante k_F [N/A_{RMS}]

Angabe, wie viel Kraft der Motor pro Ampere mit dem Stillstandsstrom erzeugt. Es gilt $F_0 = I_0 \times k_F$.

Spannungskonstante k_E [mV _{RMS} /min ⁻¹]	Angabe der bei 20 °C auf 1000 U/min bezogenen, induzierten Motor-EMK. Wird als Sinus-Effektivwert zwischen zwei Phasen angegeben.
Trägheitsmoment J [kgcm ²]	Maß für das Beschleunigungsvermögen des Elektrozylinders.
Luftverzögerungszeit der Bremse t_{brh} [ms]	Angabe der Reaktionszeit der Haltebremse [+] bei Betrieb mit der Nennspannung.
Wicklungsinduktivität L [mH]	Angabe der Motorinduktivität. Diese liegt als Mittelwert bei einer Motorumdrehung an zwei bestromten Phasen bei 1 kHz an. Die Sättigung des Elektrozylinders muss berücksichtigt werden.
Spindelsteigung p [mm]	Steigung des verwendeten Gewindetriebes. Eine Umdrehung entspricht einer linearen Bewegung in Höhe der Spindelsteigung.
Mechanischer Wirkungsgrad η [%]	Zusammenfassung aller mechanischen Verluste im Elektrozylinder. Diese können unter Umständen höher ausfallen und sind im geringen Maße über die Nutzungsdauer veränderlich.
Dynamische Tragzahl C_{dyn} [kN]	Die Axialkraft, die ein Kugelgewindetrieb theoretisch mit einer nominalen Lebensdauer von 10 ⁶ Umdrehungen aufnehmen kann.
Wärmeeintrag Q [W]	Anteil der maximalen Verlustleistung, der über die Anschlussfläche abgeführt wird.
Temperatur Flanschfläche u [°C]	Maximale Temperatur der Flanschfläche, wenn der Wärmeeintrag Q anliegt.
Warntemperatur t_w [°C]	Maximal zulässige Temperatur der Statorwicklung [Motor warning temperature]. Bei Überschreiten dieser Schwelle gibt die Software eine Temperaturwarnung aus.
Abschalttemperatur t_s [°C]	Kritische Schwelle der Temperatur der Statorwicklung [Motor shut down temperature]. Bei Überschreiten dieser Schwelle schaltet die Software den Elektrozylinder ab.

4.2 Angaben für Betrieb und Umgebung

Beckhoff Produkte sind für den Betrieb unter bestimmten Anforderungen an die Umgebung ausgelegt, welche je nach Produkt variieren. Halten Sie die folgenden Angaben für Betrieb und Umgebung zwingend ein, um die optimale Lebenszeit der Produkte zu erreichen.



Elektrozylinder nur unter Umgebungsangaben betreiben

Betreiben Sie Elektrozyylinder nur unter den in diesem Kapitel aufgeführten Angaben für den Betrieb und die Umgebung. Dadurch gewährleisten Sie einen langlebigen und bestimmungsgemäßen Betrieb.

Durch Temperaturen über 40 °C, gekapselten Einbau, Holzstaub oder abrasive Anteile in Lösungen kann sich die Lebenszeit des Elektrozylinders verkürzen.

4.2.1 Allgemeine Gehäuseeigenschaften

Eigenschaft	
Beschichtung der Oberfläche	Acryl-pulverbeschichtet
Farbton	Dunkelgrau; RAL7016
Schutzart in Standardausführung	IP50 exklusive des Spindeltriebs
Schutzart in Ausführung mit Pneumatikfitting und Entlüftungsschlauch	IP54 exklusive des Spindeltriebs

Weitere Informationen finden Sie in der

- „Maßzeichnung AA3023“, [Seite 32]
- „Maßzeichnung AA3033“, [Seite 35]
- „Maßzeichnung AA3053“, [Seite 38].

4.2.2 Umgebungsbedingungen

Anforderungen an die Umgebung	
Klimaklasse Betrieb	2K3 gemäß EN 60721
Umgebungstemperatur im Betrieb	+5 °C bis +40 °C, erweiterter Temperaturbereich
Umgebungstemperatur bei Transport	-25 °C bis +70 °C; maximal 20 K/Stunde schwankend
Umgebungstemperatur bei Lagerung	-25 °C bis +55 °C; maximal 20 K/Stunde schwankend
Leistungsreduzierung „Derating“	Keine Leistungsreduzierung bei Aufstellhöhen über 1000 m über NN und einer Temperaturreduzierung um 10 K/1000 m.
Zulässige Luftfeuchte im Betrieb	95 % relative Feuchte, keine Betauung
Zulässige Luftfeuchte bei Transport und Lagerung	5 % bis 95 % relative Feuchte, keine Betauung

Leistungsreduzierung „Derating“ [%] bei Aufstellhöhen über 1000 m und 40 °C	
2000 m über NN	6
3000 m über NN	17
4000 m über NN	30
5000 m über NN	55

4.2.3 Angaben für den bestimmungsgemäßen Betrieb

Angaben für den bestimmungsgemäßen Betrieb	
Kühlung	Konvektion
Isolierstoffklasse	F gemäß IEC 60085, UL1446 class F
Feedback-System	Absolutwertgeber Multiturn OCT
Zulassungen	CE*

*Weitere Informationen finden Sie im Kapitel „Richtlinien und Normen“, [Seite 78].

4.2.4 Schaltschwellen zur Temperaturabschaltung

Wicklungstemperatur im bestimmungsgemäßen Betrieb	
Warntemperatur	120 °C
Abschalttemperatur	140 °C

Die Temperatureauswertung wird über den Encoder realisiert, indem der Encoder den Widerstandswert in eine Temperatur umwandelt und der nachgelagerten Elektronik zur Verfügung stellt. Diese Temperatur wird für die Schaltschwellen referenziert.

4.2.5 Leistungsreduzierung

Eine Leistungsreduzierung kann bei hoher Umgebungstemperatur oder bei dem Betrieb in großer Höhe über dem Meeresspiegel erforderlich sein. Betroffen von der Reduktion sind Dauerkräfte.

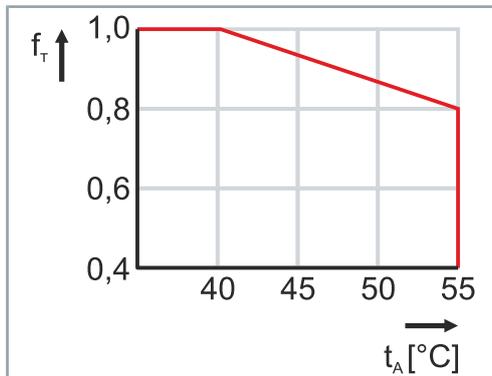


Abb.: Leistungsdaten bei Überschreitung der angegebenen Temperaturgrenze

Umgebungstemperatur

f_T = Auslastungsfaktor Temperatur

t_A = Umgebungstemperatur in °C

Berechnung der Leistungsdaten bei Überschreitung der angegebenen Temperaturgrenze > 40 °C:

$$F_{CA_red} = F_C \times f_T$$

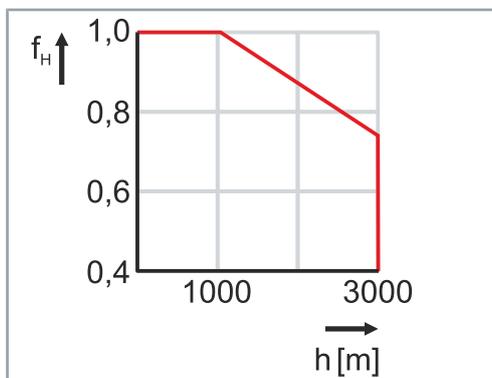


Abb.: Leistungsdaten bei Überschreitung der angegebenen Aufstellhöhe

Aufstellhöhe

f_H = Auslastungsfaktor Höhe

h = Höhe in Meter

Berechnung der Leistungsdaten bei Überschreitung der angegebenen Aufstellhöhe > 1000 m über NN:

$$F_{CA_red} = F_C \times f_H$$

Berechnung der Leistungsreduzierung

Umgebungstemperatur und Aufstellhöhe

Berechnung der Leistungsdaten bei Überschreitung der angegebenen Grenzen:

Umgebungstemperatur > 40 °C und Aufstellhöhe > 1000 m über NN:

$$F_{CA_red} = F_C \times f_T \times f_H$$

4.3 Baugröße AA3023

Elektrische Daten

AA3023	-12yz	-22yz	-32yz	-42yz
Maximale Nennanschlussspannung U_n [V AC]	480	480	480	480
Spitzenstrom I_{max} [A]	8,8	8,8	8,8	8,8
Dauerstrom I_0 [A]	2,0	2,0	2,0	2,0
Nennleistung P_n [kW]	0,6	0,6	0,6	0,6
Kraftkonstante K_f [N/A]	710	710	355	355
Spannungskonstante k_E [V_{rms}/k_{min}^{-1}] Ph-Ph (20°C)	55	55	55	55
Wicklungswiderstand R_{20} [Ω] Ph-Ph	14,5	14,5	14,5	14,5
Wicklungsinduktivität L [mH], Ph-Ph bei 1kHz	34,6	34,6	34,6	34,6

Mechanische Daten

AA3023	-12yz	-22yz	-32yz	-42yz
Spitzenkraft F_{max} [N]	6250	6250	3125	3125
Dauerkraft F_0 [N]	1407	1407	704	704
Maximale Beschleunigung a_{max} [m/s^2]	10	10	20	20
Maximale Geschwindigkeit v_{max} [m/s]	0,5	0,5	1	1
Baulänge [mm]	310	310	310	310
Maximaler Verfahrensweg, Hub [mm]	150	150	150	150
Dynamische Tragzahl C_{dyn} [kN]	14	14	9	9
Statische Tragzahl C [kN]	31	31	19	19
Spindelsteigung p [mm]	5	5	10	10
integrierte Verdrehsicherung	–	ja	–	ja
Spindeldurchmesser [mm]	15	15	15	15
Positionierspiel [mm]	$\pm 0,015$	$\pm 0,015$	$\pm 0,015$	$\pm 0,015$
Positionieren mit Umkehrspiel [mm]	–	$\pm 0,020$	–	$\pm 0,030$
Rotorträgheitsmoment J [$kgcm^2$]	1,5	1,5	1,5	1,5
Rotorträgheitsmoment mit Haltebremse [+] J_{br} [$kgcm^2$]	1,7	1,7	1,7	1,7
Gewicht m [kg]	3,8	3,8	3,8	3,8
Gewicht mit Haltebremse [+] m_{br} [kg]	4,0	4,0	4,0	4,0

Kompatibilität zur ISO 15552 für Pneumatikzylinder

AA3023	-12yz	-22yz	-32yz	-42yz
entspricht Pneumatikzylinderbaugröße mit Kolbendurchmesser [mm]	$\varnothing 40$	$\varnothing 40$	$\varnothing 40$	$\varnothing 40$
Abmessungen Flansch [mm]	58 x 58	58 x 58	58 x 58	58 x 58
Bohrbild Gewindebohrungen zur Montage [mm]	38 x 38	38 x 38	38 x 38	38 x 38
Gewindemaß Spindelende	M12 x 1,25	M12 x 1,25	M12 x 1,25	M12 x 1,25

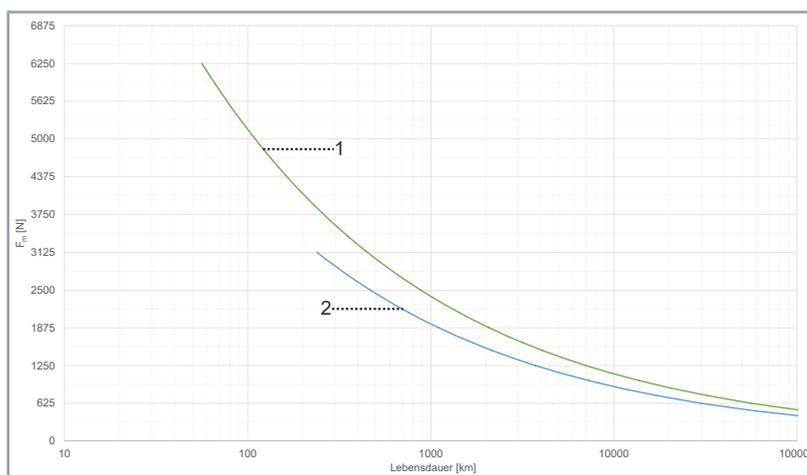
Leistungsdaten der Haltebremse [+]

AA3023	-12yz	-22yz	-32yz	-42yz
Haltekraft bei 120 °C F_{br120} [N]	1508	1508	754	754
Anschlussspannung U_{br} [V DC]	24	24	24	24
Elektrische Leistung P_{br} [W]	12	12	12	12
Strom bei 20 °C I_{on} [A]	0,5	0,5	0,5	0,5
Strom bei 120 °C I_{on} [A]	0,36	0,36	0,36	0,36
Luftverzögerungszeit t_{brh} [ms]	50	50	50	50
Einfallverzögerungszeit t_{brl} [ms]	20	20	20	20

4.3.1 Lebensdauer AA3023

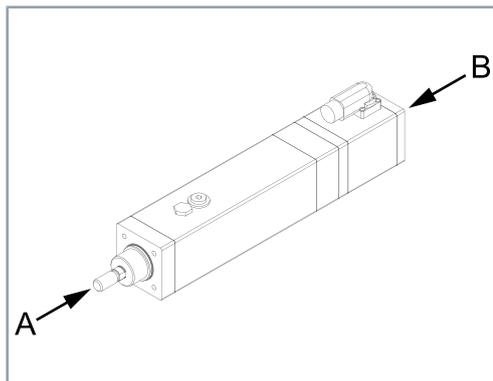
Das folgende Diagramm zeigt die zu erwartende Lebensdauer des Kugelgewindetriebs und der Kugellager im Verhältnis zu der äquivalenten dynamischen Belastung.

Die Werte gelten unter Einhaltung der zulässigen Wartungsintervalle, den idealen Bedingungen und den zugelassenen Radialkräften am Spindelende. Weitere Informationen dazu finden Sie in den Kapiteln „Wartungsintervalle“, [Seite 66] und „Spindelende“, [Seite 47].



Kurve	Elektrozylinder	Spindelsteigung p [mm]
1	AA3023-w2Hz-0000	5
2	AA3023-w2Hz-0000	10

4.3.2 Maßzeichnung AA3023



Alle Angaben in Millimetern

Abb.: Perspektivische Ansicht

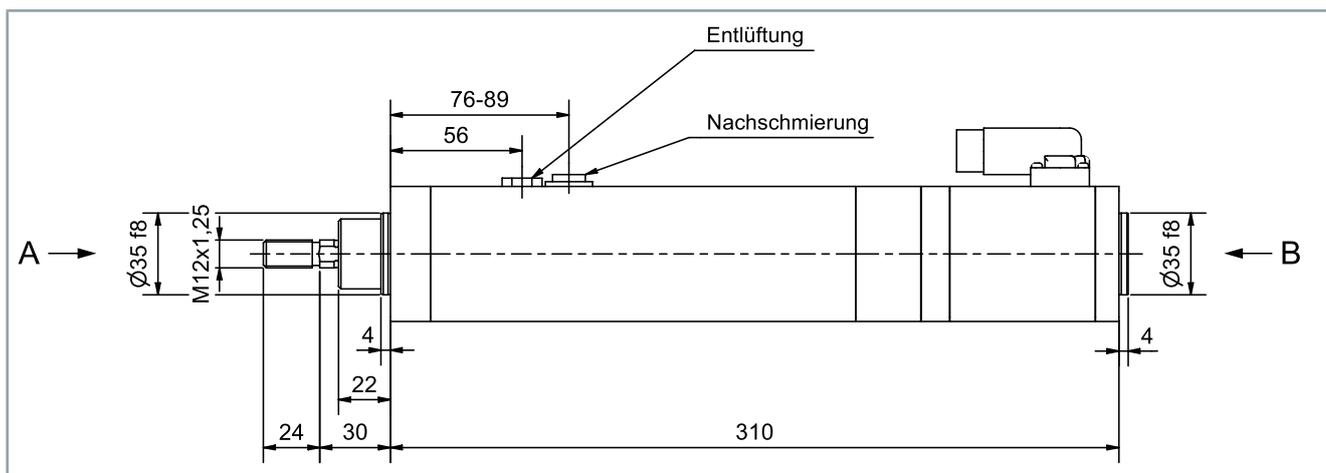


Abb.: Frontansicht

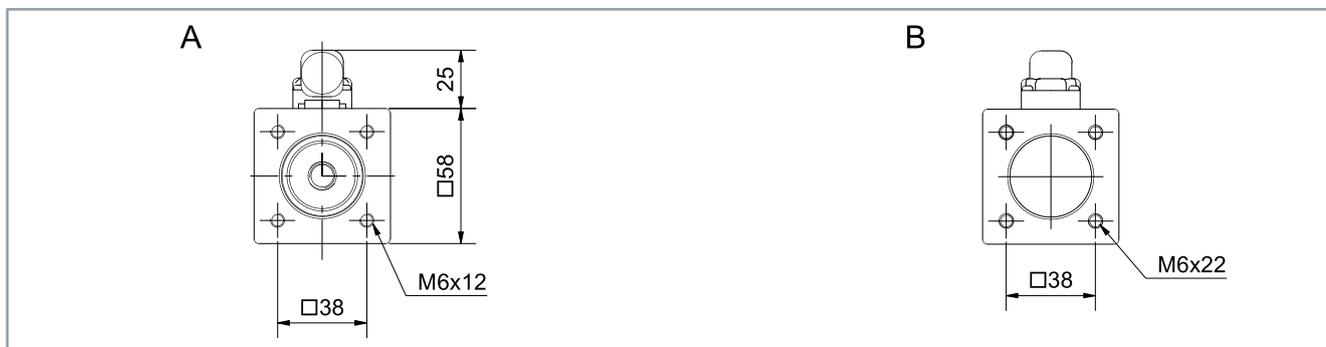


Abb.: Seitenansicht A und B zur Darstellung der Flansch-Bemaßung

4.4 Baugröße AA3033

Elektrische Daten

AA3033	-13yz	-23yz	-33yz	-43yz
Maximale Nennanschlussspannung U_n [V AC]	480	480	480	480
Spitzenstrom I_{\max} [A]	15,0	15,0	15,0	15,0
Dauerstrom I_0 [A]	4,7	4,7	4,7	4,7
Nennleistung P_n [kW]	1,3	1,3	1,3	1,3
Kraftkonstante K_f [N/A]	789	789	395	395
Spannungskonstante k_E [$V_{\text{rms}}/k_{\text{min}}^{-1}$] Ph-Ph (20°C)	57	57	57	57
Wicklungswiderstand R_{20} [Ω] Ph-Ph	3,9	3,9	3,9	3,9
Wicklungsinduktivität L [mH] Ph-Ph, bei 1kHz	14,0	14,0	14,0	14,0

Mechanische Daten

AA3033	-13yz	-23yz	-33yz	-43yz
Spitzenkraft F_{\max} [N]	12500	12500	6250	6250
Dauerkraft F_0 [N]	3720	3720	1860	1860
Maximale Beschleunigung a_{\max} [m/s^2]	10	10	20	20
Maximale Geschwindigkeit v_{\max} [m/s]	0,5	0,5	1,0	1,0
Baulänge [mm]	380	380	380	380
Maximaler Verfahrensweg, Hub [mm]	200	200	200	200
Dynamische Tragzahl C_{dyn} [kN]	21	21	11	11
Statische Tragzahl C [kN]	54	54	26	26
Spindelsteigung p [mm]	5	5	10	10
integrierte Verdrehsicherung	–	ja	–	ja
Spindeldurchmesser [mm]	20	20	20	20
Positionierspiel [mm]	$\pm 0,015$	$\pm 0,015$	$\pm 0,015$	$\pm 0,015$
Positionieren mit Umkehrspiel [mm]	–	$\pm 0,020$	–	$\pm 0,030$
Rotorträgheitsmoment J [$kgcm^2$]	4,6	4,6	4,6	4,6
Rotorträgheitsmoment mit Haltebremse [+] J_{br} [$kgcm^2$]	5,2	5,2	5,2	5,2
Gewicht [kg]	7,2	7,2	7,2	7,2
Gewicht mit Haltebremse [+] m_{br} [kg]	7,5	7,5	7,5	7,5

Kompatibilität zur ISO 15552 für Pneumatikzylinder

AA3033	-13yz	-23yz	-33yz	-43yz
entspricht Pneumatikzylinderbaugröße mit Kolbendurchmesser [mm]	$\varnothing 63$	$\varnothing 63$	$\varnothing 63$	$\varnothing 63$
Abmessungen Flansch [mm]	75 x 75	75 x 75	75 x 75	75 x 75
Bohrbild Gewindebohrungen zur Montage [mm]	56,5 x 56,5	56,5 x 56,5	56,5 x 56,5	56,5 x 56,5
Gewindemaß Spindelende	M16 x 1,5	M16 x 1,5	M16 x 1,5	M16 x 1,5

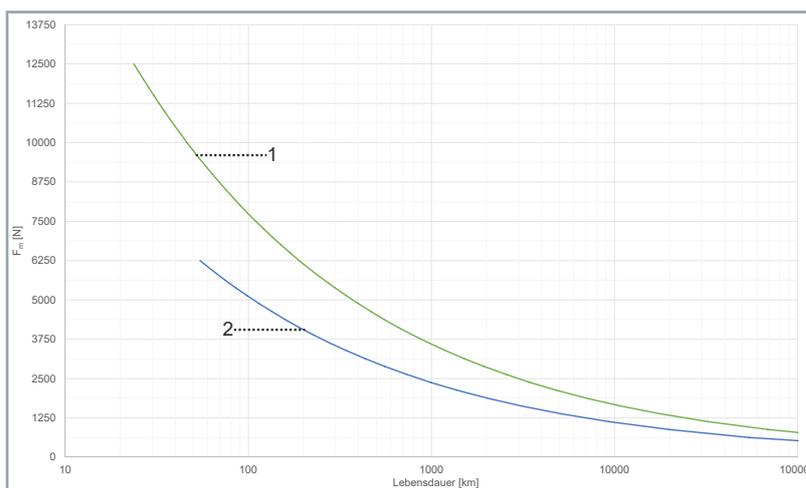
Leistungsdaten der Haltebremse [+]

AA3033	-13yz	-23yz	-33yz	-43yz
Haltekraft bei 120 °C F_{br120} [N]	4046	4046	2023	2023
Anschlussspannung U_{br} [V DC]	24	24	24	24
Elektrische Leistung P_{br} [W]	15	15	15	15
Strom bei 20 °C I_{on} [A]	0,63	0,63	0,63	0,63
Strom bei 120 °C I_{on} [A]	0,45	0,45	0,45	0,45
Luftverzögerungszeit t_{brh} [ms]	70	70	70	70
Einfallverzögerungszeit t_{brl} [ms]	30	30	30	30

4.4.1 Lebensdauer AA3033

Das folgende Diagramm zeigt die zu erwartende Lebensdauer des Kugelgewindetriebs und der Kugellager im Verhältnis zu der äquivalenten dynamischen Belastung.

Die Werte gelten unter Einhaltung der zulässigen Wartungsintervalle, den idealen Bedingungen und den zugelassenen Radialkräften am Spindelende. Weitere Informationen dazu finden Sie in den Kapiteln „Wartungsintervalle“, [Seite 66] und „Spindelende“, [Seite 47].



Kurve	Elektrozylinder	Spindelsteigung p [mm]
1	AA3033-w3Hz-0000	5
2	AA3033-w3Hz-0000	10

4.4.2 Maßzeichnung AA3033

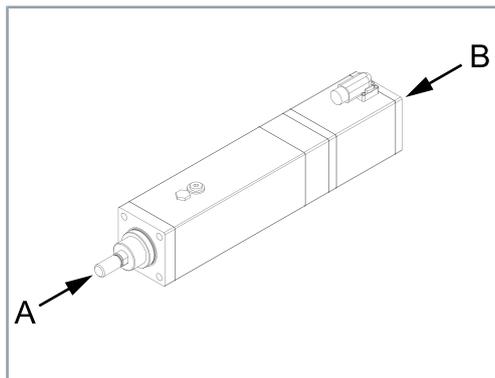


Abb.: Perspektivische Ansicht

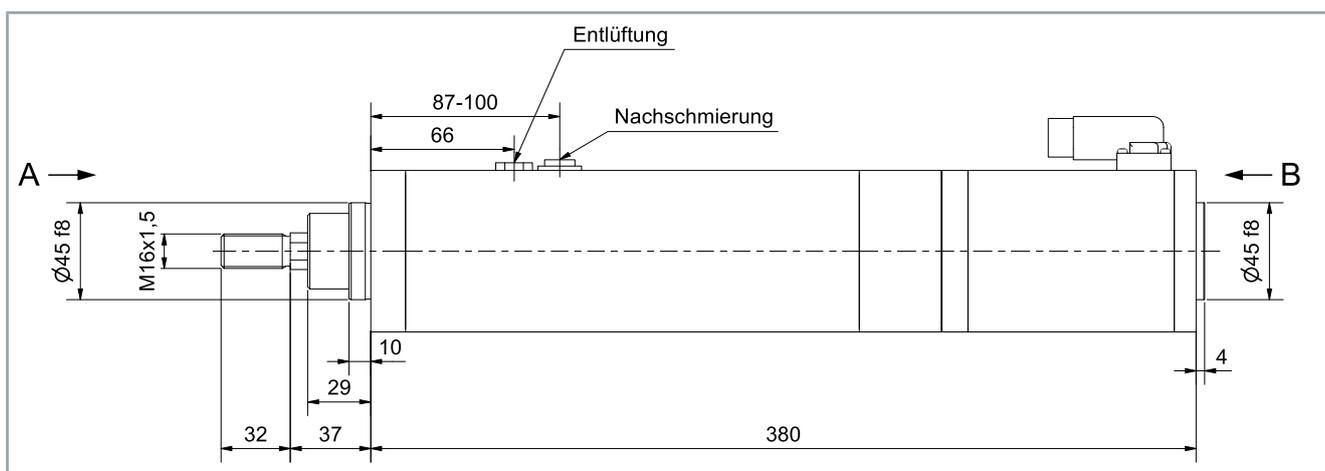


Abb.: Frontansicht

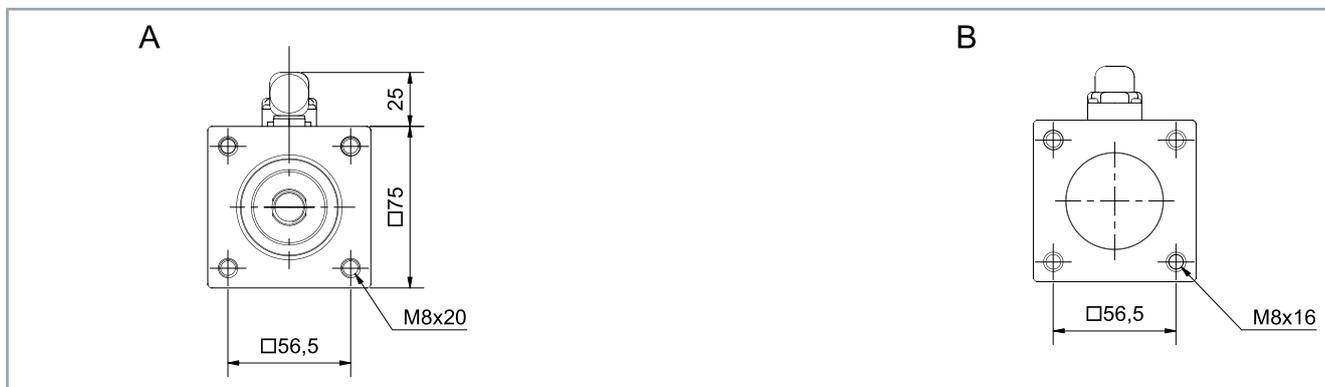


Abb.: Seitenansicht A und B zur Darstellung der Flansch-Bemaßung

4.5 Baugröße AA3053

Elektrische Daten

AA3053	-14yz	-34yz	-44yz	-54yz	-64yz
Maximale Nennanschlussspannung U_n [V AC]	480	480	480	480	480
Spitzenstrom I_{max} [A]	18,4	36,8	36,8	36,8	36,8
Dauerstrom I_0 [A]	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4
Nennleistung P_n [kW]	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6
Kraftkonstante K_f [N/A]	1689	844	844	422	422
Spannungskonstante k_E [V_{rms}/k_{min}^{-1}] Ph-Ph (20°C)	115	115	115	115	115
Wicklungswiderstand R_{20} [Ω] Ph-Ph	2,45	2,45	2,45	2,45	2,45
Wicklungsinduktivität L [mH] Ph-Ph, bei 1kHz	11,1	11,1	11,1	11,1	11,1

Mechanische Daten

AA3053	-14yz	-34yz	-44yz	-54yz	-64yz
Spitzenkraft F_{max} [N]	25000	25000	25000	12500	12500
Dauerkraft F_0 [N]	12466	6233	6233	3166	3166
Maximale Beschleunigung a_{max} [m/s^2]	10	20	20	40	40
Maximale Geschwindigkeit v_{max} [m/s]	0,25	0,5	0,5	1,0	1,0
Baulänge [mm]	475	475	475	475	475
Maximaler Verfahrenweg, Hub [mm]	250	250	250	250	250
Dynamische Tragzahl C_{dyn} [kN]	33	55	55	23	23
Statische Tragzahl C [kN]	120	141	141	52	52
Spindelsteigung p [mm]	5	10	10	20	20
integrierte Verdrehsicherung	–	–	ja	–	ja
Spindeldurchmesser [mm]	32	32	32	32	32
Positionierspiel [mm]	$\pm 0,020$	$\pm 0,015$	$\pm 0,015$	$\pm 0,015$	$\pm 0,015$
Positionieren mit Umkehrspiel [mm]	–	–	$\pm 0,025$	–	$\pm 0,035$
Rotorträgheitsmoment J [$kgcm^2$]	26,4	26,4	26,4	26,4	26,4
Rotorträgheitsmoment mit Haltebremse [+] J_{br} [$kgcm^2$]	29,7	29,7	29,7	29,7	29,7
Gewicht [kg]	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0
Gewicht mit Haltebremse [+] m_{br} [kg]	21,0	21,0	21,0	21,0	21,0

Kompatibilität zur ISO 1552 für Pneumatikzylinder

AA3053	-14yz	-34yz	-44yz	-54yz	-64yz
entspricht Pneumatikzylinderbaugröße mit Kolbendurchmesser [mm]	$\varnothing 100$				
Abmessungen Flansch [mm]	110 x 110				
Bohrbild Gewindebohrungen zur Montage [mm]	89 x 89				
Gewindemaß Spindelende	M20 x 1,5				

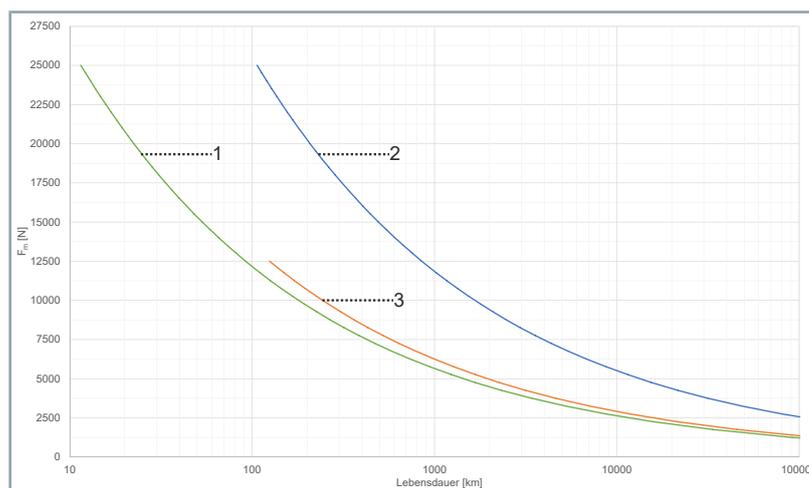
Leistungsdaten der Haltebremse [+]

AA3053	-14yz	-34yz	-44yz	-54yz	-64yz
Haltekraft bei 120 °C F_{br120} [N]	16336	8168	8168	4084	4084
Anschlussspannung U_{br} [V DC]	24	24	24	24	24
Elektrische Leistung P_{br} [W]	24	24	24	24	24
Strom bei 20 °C I_{on} [A]	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Strom bei 120 °C I_{on} [A]	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71
Luftverzögerungszeit t_{brh} [ms]	90	90	90	90	90
Einfallverzögerungszeit t_{brl} [ms]	30	30	30	30	30

4.5.1 Lebensdauer AA3053

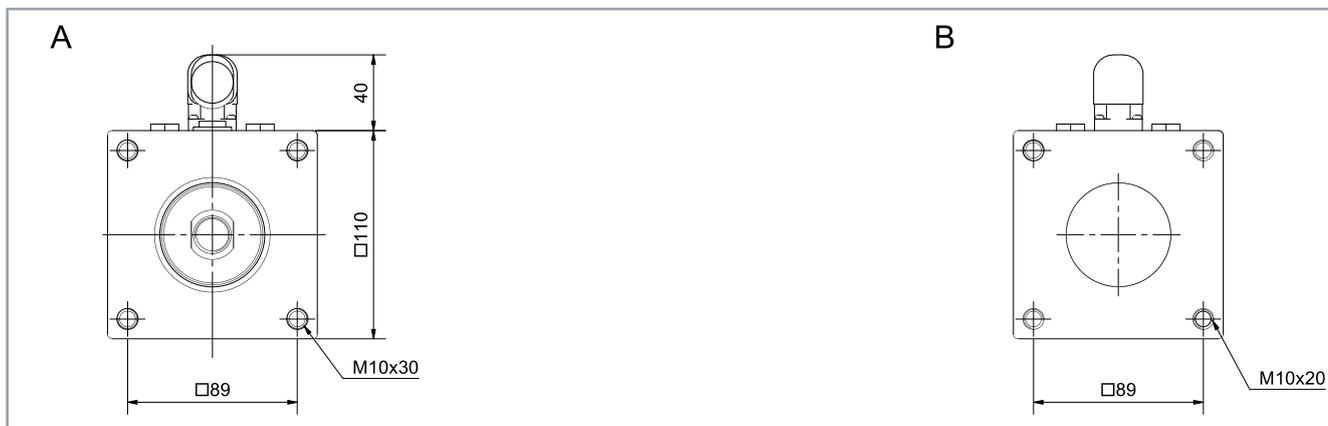
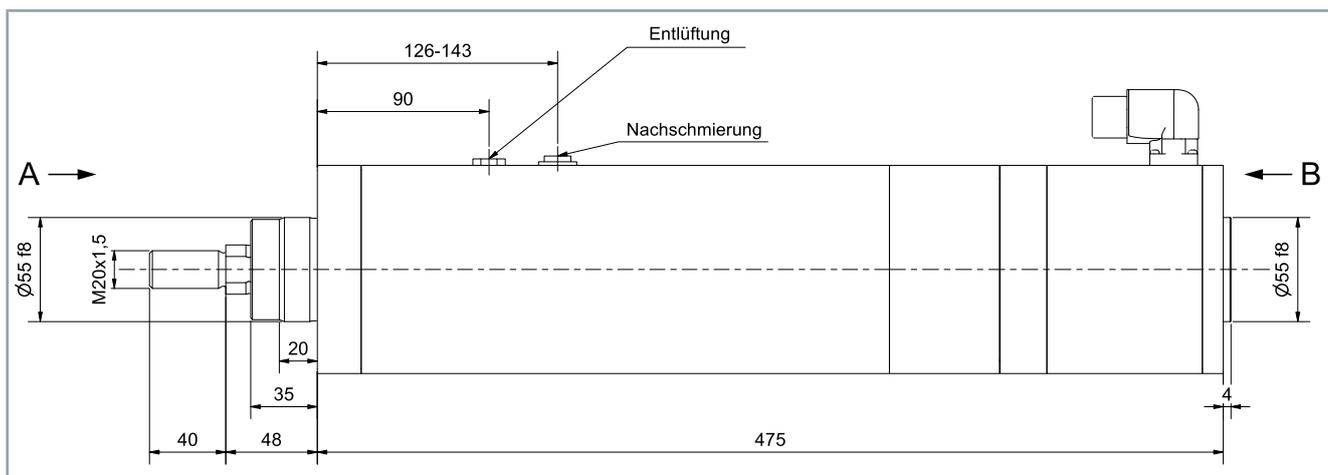
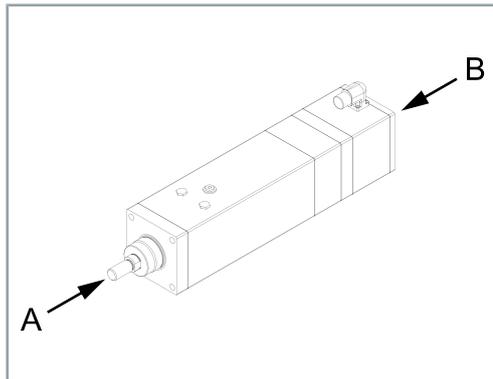
Das folgende Diagramm zeigt die zu erwartende Lebensdauer des Kugelgewindetriebs und der Kugellager im Verhältnis zu der äquivalenten dynamischen Belastung.

Die Werte gelten unter Einhaltung der zulässigen Wartungsintervalle, den idealen Bedingungen und den zugelassenen Radialkräften am Spindelende. Weitere Informationen dazu finden Sie in den Kapiteln „Wartungsintervalle“, [Seite 66] und „Spindelende“, [Seite 47].



Kurve	Elektrozyylinder	Spindelsteigung p [mm]
1	AA3053-w4Hz-0000	5
2	AA3053-w4Hz-0000	10
3	AA3053-w4Hz-0000	20

4.5.2 Maßzeichnung AA3053



5 Lieferumfang



Lieferumfang auf fehlende oder beschädigte Teile überprüfen

Überprüfen Sie Ihre Lieferung auf Vollständigkeit. Sollten Teile fehlen oder durch den Transport beschädigt sein, kontaktieren Sie unverzüglich den Transporteur, Hersteller oder unseren Service.

Prüfen Sie die Lieferung auf folgenden Umfang:

- Elektrozyylinder der Serie AA3000
- Kurzinformation

5.1 Verpackung

Auf der Verpackung sind Hinweise für den Umgang aufgedruckt:

Symbol	Erklärung
	Das ist die zugelassene höchste und niedrigste Temperatur, bei der Sie lagern und transportieren dürfen.
	In dieser Lage steht die Verpackung richtig.
	Schützen Sie die Verpackung vor Nässe.
	Der Inhalt der Verpackung ist zerbrechlich.

6 Transport und Lagerung

HINWEIS

Beschädigung des Elektrozylinders und Verlust der Gewährleistung

Die Missachtung der nachfolgenden Abschnitte zu Transport und Lagerung kann zu Beschädigung des Elektrozylinders und zum Erlöschen der Gewährleistung führen.

- Halten Sie die Bedingungen für Transport und Lagerung ein.
- Beachten Sie die nachfolgenden Abschnitte.

6.1 Bedingungen

Bei Transport und Lagerung ist sicherzustellen, dass die Elektrozyylinder und einzelnen Komponenten nicht beschädigt werden. Beachten Sie die nachfolgenden Abschnitte und halten Sie die Angaben für Betrieb und Umgebung ein.

Weitere Informationen dazu finden Sie im Kapitel „Angaben für Betrieb und Umgebung“, [Seite 27].

Umgebungsbedingungen

	bei Transport	bei Lagerung
Klimaklasse	2K3 gemäß EN 60721	
Umgebungstemperatur	-25 °C bis +70 °C, maximal 20 K/Stunde schwankend	-25 °C bis +55 °C, maximal 20 K/Stunde schwankend
Luftfeuchte	5 % bis 95 % relative Feuchte, keine Betauung	

Transportbedingungen

- Verwenden Sie geeignete Transportmittel.
- Transportieren und lagern Sie nur in horizontaler Position.
- Verwenden Sie die Originalverpackung des Herstellers.
- Beachten Sie die maximale Stapelhöhe.

Maximale Stapelhöhe

Die Tabelle zeigt die maximale Stapelhöhe, in der Sie das Produkt in der Originalverpackung auf einer Palette lagern und transportieren dürfen:

Baugröße	Stapelhöhe [Stück]
AA3023	2
AA3033	2
AA3053	1

6.2 Transportieren

⚠️ WARNUNG

Schwere bis tödlichen Unfälle durch schwebende Lasten

Ein herabfallender Elektrozyinders kann zu schweren bis tödlichen Unfällen führen.

- Geeignete Transportmittel verwenden
- Elektrozyinder gegen Herunterfallen sichern
- Nicht unter schwebende Lasten treten.

HINWEIS

Beschädigung des Elektrozyinders

Herunterfallen und harte Stöße beschädigen den Elektrozyinder.

- Harte Stöße auf den Elektrozyinder vermeiden.
- Geeignete Transportmittel verwenden
- Elektrozyinder gegen Herunterfallen sichern

HINWEIS

Störungen und Schäden am Elektrozyinder

Wird der Elektrozyinder an der Welle angehoben, führt das zu Störungen und Schäden am Spindeltrieb.

- Vorgegebene Anschlagpunkte verwenden.
- Geeignete Transportmittel verwenden.
- Elektrozyinder gegen Herunterfallen sichern.

HINWEIS

Mögliche Verletzungen und Schäden am Produkt

Elektrozyinder nicht mit der Spindel vertikal nach unten transportieren, da sich die Spindel ungewollt lösen kann.

- Elektrozyinder in horizontaler Lage transportieren
- Elektrozyinder der Baugröße AA3053 mit mindestens zwei Ringschrauben transportieren.

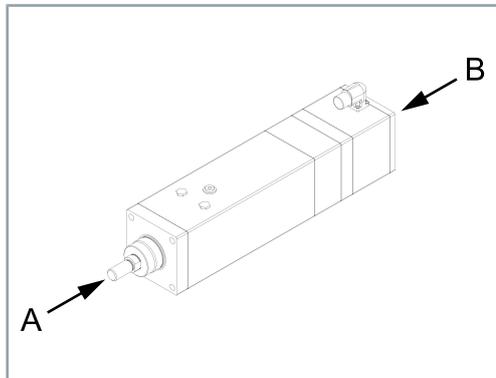


Gesetzliche Bestimmungen zum Heben von Lasten

Halten Sie beim Transport von Elektrozyindern die gesetzlichen Bestimmungen zum Heben von Lasten für Arbeitnehmer ein.

Betriebsmittel zur Flanschbefestigung

Baugröße	AA3023	AA3033	AA3053
Zylinderkopfschraube nach DIN EN ISO 4762–8.8	M6	M8	M10
A-Flansch Einschraubtiefe [mm]	10	30	40
B-Flansch Einschraubtiefe [mm]	20	25	25
Anzugsdrehmoment [Nm]	10	24	50

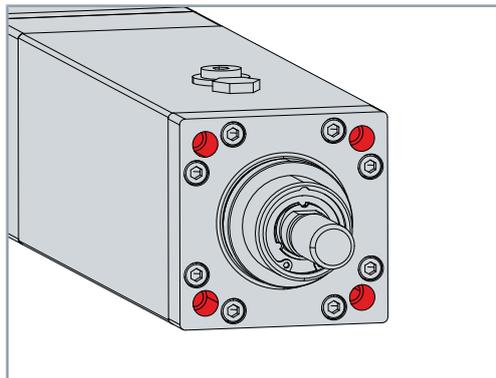


Die Montage-Bohrungen am A-Flansch und B-Flansch eignen sich zur Befestigung von Ringschrauben zum Transport.

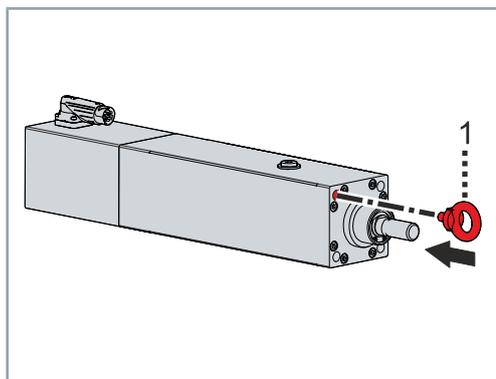
6.2.1 AA3023 und AA3033 transportieren

Der Transport der Baureihen AA3023 und AA3033 kann ohne Hilfsmittel realisiert werden.

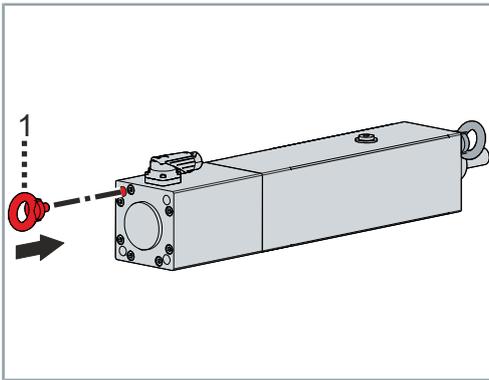
6.2.2 AA3053 transportieren



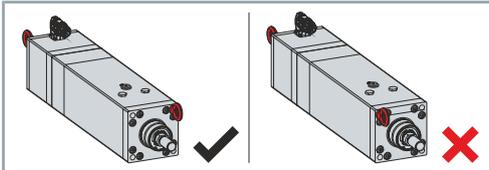
Ein Elektrozylinder der Baureihe AA3053 kann mit Anschlagmitteln transportiert werden. Als Anschlagpunkte können die flanschseitigen Montage-Bohrungen verwendet werden. Verwenden Sie nur geeignete und ausreichend dimensionierte Hebelmittel.



- Drehen Sie eine Ringschraube [1] in eine der vier Bohrungen am A-Flansch des Elektrozylinders ein.



- Drehen Sie eine Ringschraube [1] an identischer Position im Bohrbild des B-Flansches ein.



Die Ringschrauben sind korrekt installiert.

- Bringe Sie geeignete Hebemittel an den Ringschrauben an.
- Heben Sie den Elektrozyylinder mit geeignetem Hebezeug an.

6.3 Langfristige Lagerung

HINWEIS

Schäden am Produkt durch fehlerhafte Lagerung

Die Überschreitung der vorgegebenen maximalen Lagerzeit kann zur Veränderung der Eigenschaften des eingesetzten Schmierstoffes führen und den Elektrozyylinder im Betrieb beschädigen. Beschädigungen am Elektrozyylinder oder nicht durchgeführte Wartungsarbeiten beeinflussen die Lebensdauer der verbauten Komponenten und Bauteile. Entstehendes Kondenswasser kann zu Beschädigungen im späteren Betrieb oder zur Rostbildung führen.

- Produkt maximal zwei Jahre lagern
- alle 6 Monate den ordnungsgemäßen Zustand überprüfen
- Umgebungstemperatur konstant halten
- Sonneneinstrahlung vermeiden
- hohe Luftfeuchtigkeit vermeiden

Sie haben die Möglichkeit, Elektrozyylinder über einen kurzen oder längeren Zeitraum einzulagern. Für die Lagerung empfehlen wir die Originalverpackung. Halten Sie die Bedingungen für Transport und Lagerung ein. Weitere Informationen dazu finden Sie im Kapitel „Transport und Lagerung“, [Seite 40].

In der Originalverpackung ist der Elektrozyylinder gegen chemische und aggressive Stoffe im Rahmen der Klassen 1C2 (chemische Stoffe) und 1B2 (biologische Gegebenheiten) geschützt.

Sorgen Sie für einen erschütterungsfreien Lagerraum.

7 Technische Beschreibung

7.1 Einbaulage

HINWEIS

Beschädigung des Elektrozylinders durch Eintritt von Flüssigkeiten

In vertikaler Einbaulage IM V3 können Flüssigkeiten oder Fremdkörper über den Spindeltrieb in den Elektrozylinder gelangen.

- Flanschbereich des Elektrozylinders frei von Flüssigkeiten oder Fremdkörpern halten
- Schützen Sie den Spindeltrieb durch zusätzliche Anbauteile wie beispielsweise Faltenbälge oder konstruktive Maßnahmen vor Verschmutzung und Flüssigkeitseintritt.

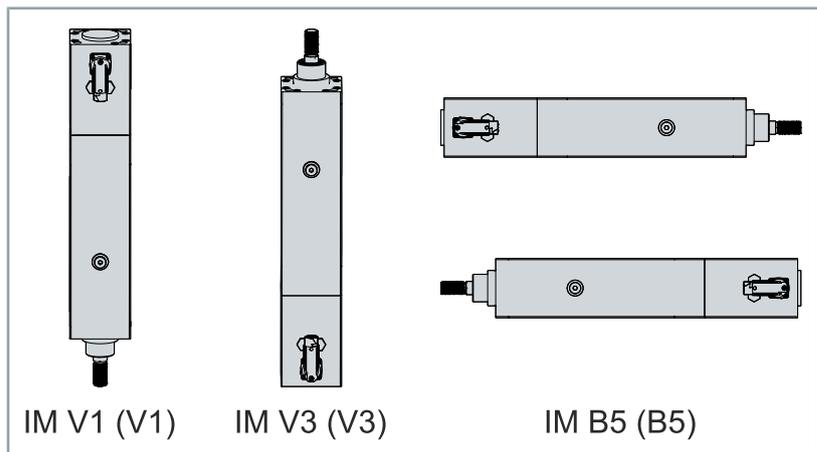
HINWEIS

Beschädigung des Elektrozylinders durch Austritt von Flüssigkeiten und Schmiermitteln

In vertikaler Einbaulage IM V1 können Flüssigkeiten oder Schmiermittel über den Spindeltrieb aus dem Elektrozylinder austreten.

- Elektrozylinder nach Wartungsintervallen schmieren. Weitere Informationen finde Sie im Kapitel „Schmierung des Spindeltriebs“, [Seite 67].
- Applikation durch zusätzliche Anbauteile (z.B. Faltenbälge) oder konstruktive Maßnahmen vor Verschmutzung schützen

Die Standard-Einbaulage der Elektrozylinder ist die Bauform IM B5 und IM V1 nach DIN EN 60034-7.



HINWEIS

Vertikale Achsen zusätzlich sichern

Der Kugelgewindetrieb besitzt keine Selbsthemmung und kann daher im stromlosen Zustand ungewollt ausfahren oder einfahren. Vertikale Achsen müssen immer zusätzlich gesichert werden.

- Lesen Sie das Kapitel „Bestelloptionen“, [Seite 23].
- Beachten Sie den Hinweis zur optionalen Haltebremse [+] im Kapitel „Produktmerkmale“, [Seite 22].

Die eingebaute Haltebremse [+] eignet sich nicht für eine Betriebsbremsung, da keine Überwachung auf Verschleiß und Funktionalität durch den Servoverstärker und die Konfiguration gegeben ist. Dies gilt insbesondere für vertikale Achsen.

HINWEIS

Sicherheitsmaßnahmen bei vertikalen Achsen anbringen

Beim Betrieb von vertikalen Achsen müssen zusätzliche, angemessene Maßnahmen getroffen werden, beispielsweise aber nicht nur:

- Zusätzliche redundante Bremseinheiten
- Mechanische Sicherungen oder Verriegelungen
- Anbringung eines Gewichtsausgleichs

Permanentmagnet-Haltebremsen sind allein nicht für den Personenschutz zugelassen. Unter Berücksichtigung der ISO 13849-1 und ISO 13849-2 müssen zusätzliche Vorkehrungen für den Personenschutz getroffen werden.

7.2 Temperatursensor LPTC-600

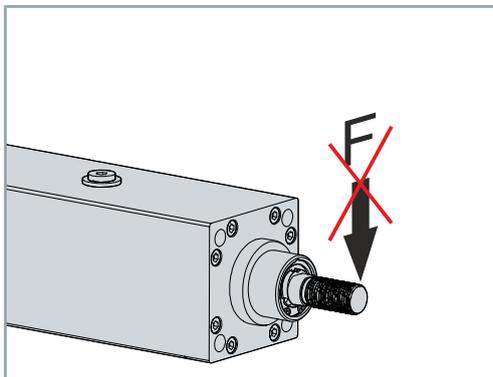
Bei allen Elektrozyllindern der Baureihe AA3000 ist der Temperatursensor LPTC-600 verbaut.

Der LPTC-600 ist bei Verwendung der vorkonfektionierten Leistungsleitung in das Überwachungssystem der Servoverstärker integriert. Konfigurieren Sie den Servoverstärker entsprechend der Motortemperaturwarnung bei 120 °C und der Abschalttemperatur bei 140 °C.

In der folgenden Tabelle erhalten Sie Angaben über Widerstandswerte des Temperatursensors:

Temperatur [°C]	T/°C [%/K]	LPTC-600 Widerstand [Ω]			Temperaturfehler [K]
		Minimal	Nennwert	Maximal	
-40	0,84	340	359	379	±6,48
-30	0,83	370	391	411	±6,36
-20	0,82	403	424	446	±6,26
-10	0,80	437	460	483	±6,16
0	0,79	474	498	522	±6,07
10	0,77	514	538	563	±5,98
20	0,75	555	581	607	±5,89
25	0,74	577	603	629	±5,84
30	0,73	599	626	652	±5,79
40	0,71	645	672	700	±5,69
50	0,70	694	722	750	±5,59
60	0,68	744	773	801	±5,47
70	0,66	797	826	855	±5,34
80	0,64	852	882	912	±5,21
90	0,63	910	940	970	±5,06
100	0,61	970	1000	1030	±4,90
110	0,60	1029	1062	1096	±5,31
120	0,58	1089	1127	1164	±5,73
130	0,57	1152	1194	1235	±6,17
140	0,55	1216	1262	1309	±6,63
150	0,54	1282	1334	1385	±7,10
160	0,53	1350	1407	1463	±7,59
170	0,52	1420	1482	1544	±8,10
180	0,51	1492	1560	1628	±8,62

7.3 Spindelende



Das Spindelende dient der Kräfteübertragung über eine spielfreie und kraftschlüssige Verbindung. Diese kraftschlüssige Verbindung wird über das Außengewinde nach ISO 15552 hergestellt.

Radialkräfte

Vermeiden Sie Radialkräfte auf das Spindelende. Achten Sie darauf, dass der Spindeltrieb nicht in der Applikation verspannt wird und keinen hohen Radialkräften ausgesetzt ist.

HINWEIS Hohe Radialkräfte oder Verspannung in der Applikation führen zu asymmetrischen Belastungen im Spindeltrieb, wodurch die Lebensdauer stark verkürzt werden kann.

Handelsübliche Verbindungselemente oder Kupplungselemente aus der Pneumatik vermeiden die Übertragung von Radialkräften und können Ausrichtungsfehler ausgleichen.

Bevorzugte spielfreie Kupplungselemente

- Schnellsteck-Kupplung mit radialem Versatzausgleich
- Ausgleichkupplung mit fünf Freiheitsgraden, zur Übertragung von axialen Kräften

8 Mechanische Installation

Erledigen Sie alle Arbeiten mit großer Sorgfalt und ohne Zeitdruck.

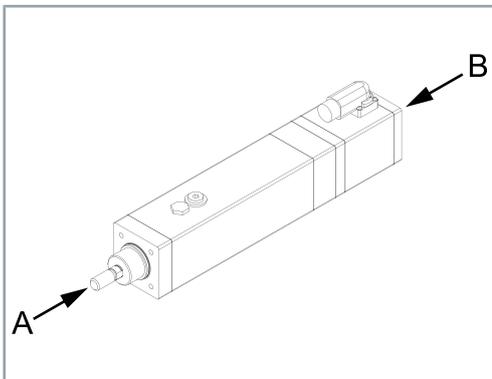
HINWEIS

Elektrozylinder vor unzulässiger Beanspruchung schützen

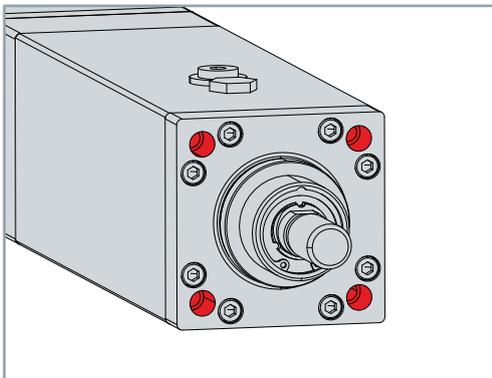
Verbiegen Sie während des Transports oder der Handhabung keine Bauelemente. Beachten Sie die Schwingungsgüten und die Vibrationsfestigkeit. Elektrozylinder eventuell zusätzlich abstützen.

Schläge, Stöße, Drehmomente oder radiale Kräfte, die auf die Spindel wirken, können den Spindeltrieb unmittelbar beschädigen oder die Lebensdauer des Elektrozylinders reduzieren.

8.1 Flanschbefestigung



Die Montage des Elektrozylinders in der Maschine oder Anlage kann am A-Flansch und/oder am B-Flansch erfolgen.



Dazu verfügt der Elektrozylinder über jeweils vier Montagebohrungen pro Flanschseite zur Aufnahme von Zylinderkopfschrauben. Die Größe der zu verwendenden Schrauben ist abhängig von der Baugröße.

Aus der folgenden Tabelle können Sie die Schraubengröße und die entsprechenden Einschraubtiefen und Anzugsdrehmomente entnehmen.

Baugröße	AA3023	AA3033	AA3053
Zylinderkopfschraube nach DIN EN ISO 4762–8.8	M6	M8	M10
A-Flansch Einschraubtiefe [mm]	10	30	40
B-Flansch Einschraubtiefe [mm]	20	25	25
Anzugsdrehmoment [Nm]	10	24	50

HINWEIS

Störung der Encodersignale

Eine unzureichende oder fehlende Erdung des Elektrozylinders kann zur Störung der Encodersignale führen.

- ausreichende Erdung über den Schutzleiter sicherstellen
- ausreichende Erdung über die mechanische Anbindung des Elektrozylinders an die Applikation sicherstellen

8.2 Befestigung des Spindelendes

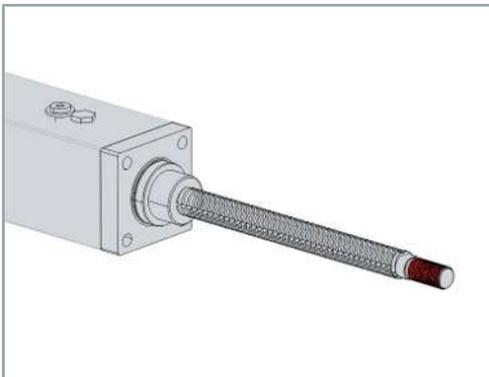
HINWEIS

Beschädigung der Mechanik des Elektrozylinders

Durch Querkräfte und Drehmomente können Kugelgewindetrieb und integrierte Verdrehsicherung des Elektrozylinders beschädigt werden.

- Querkräfte und Drehmomente bei der Montage vermeiden
- Verwenden Sie in jeden Fall Werkzeug, um die Spindel in Position zu halten, beispielsweise einen Maulschlüssel.

Direkte Verbindung zur Applikation



Befestigung der Applikation am Spindelende

Über das Außengewinde am Spindelende kann die Applikation mit dem Elektrozylinder verbunden werden. Die Abmessungen finden Sie in der unten stehenden Tabelle.

Die Schlüsselfläche dient ausschließlich zur Fixierung der Spindel, um ein unerwünschtes Einleiten von Drehmomenten in die Spindel durch die Montage zu vermeiden.

Baugröße	AA3023	AA3033	AA3053
Außengewinde am Spindelende	M12 x 1,25	M16 x 1,5	M20 x 1,5
nutzbare Gewindelänge [mm]	24	32	40
Schlüsselweite	SW13	SW17	SW22

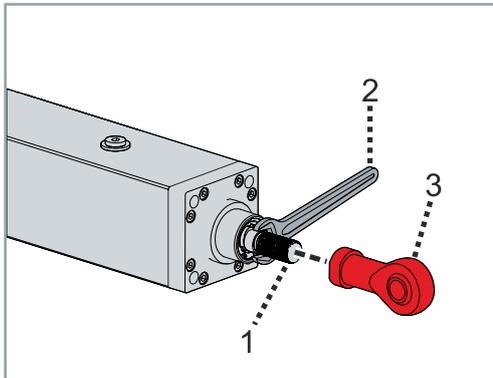
Montage von Verbindungselementen

Das Außengewinde des Spindelendes ist an die gängigen Baugrößen der Pneumatiknorm ISO15552 angepasst. Handelsübliche Zubehörteile wie Gelenkköpfe, Ausgleichkupplungen oder Gabelköpfe können am Spindelende montiert werden, um den Elektrozyylinder mit der Applikation zu verbinden.



Zubehör am Spindelende montieren

Dieses Beispiel zeigt die Montage eines Gelenkkopfes an der Spindel.



- Die Spindel [1] mit einem geeigneten Werkzeug [2] an der dafür vorgesehenen Schlüssel­fläche festhalten, während das jeweilige Zubehör [3] montiert wird.

9 Elektrische Installation

Erledigen Sie alle Arbeiten mit großer Sorgfalt und ohne Zeitdruck.

9.1 Leistungsdose

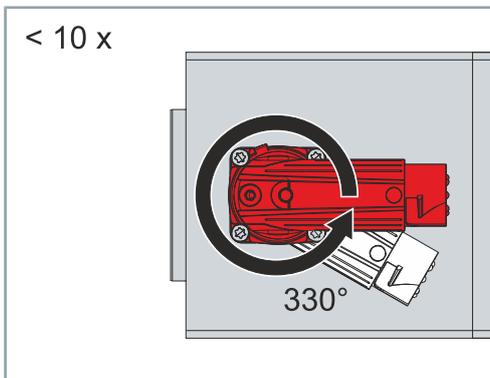
HINWEIS

Verschleiß und eingeschränkte Datenübertragung

Die Leistungsdose darf maximal zehn Mal um 330° gedreht werden, um sie in eine sichere Rastposition zu bringen.

Wenn Sie die Leistungsdose mehr als zehn Mal drehen, können die Kabel im Inneren und der Rastmechanismus der Leistungsdose beschädigt werden und die Leistungsdose nicht mehr in eine sichere Rastposition gebracht werden.

- Die Leistungsdose des Elektrozyinders darf maximal zehn Mal um 330° gedreht werden.
- Justieren Sie die Winkeleinbaudose nur mit gestecktem Steckverbinder.



Der Elektrozyylinder verfügt über OCT (One Cable Technology) und wird mit einer Motorleitung an der Leistungsdose angeschlossen. Die Leistungsdose kombiniert die Leistungsversorgung und die Feedbacksignale. Sie ist als Winkeleinbaudose ausgeführt und um 330° drehbar.

Ausführung der Leistungsdose auf dem Elektrozyylinder

Die Art der Leistungsdose ist abhängig von der Baugröße beziehungsweise von dem Spitzenstrom des Elektrozyinders.

Baugröße	Leistungsdose
AA3023	drehbare Winkeleinbaudose itec®
AA3033	drehbare Winkeleinbaudose itec®
AA3053	drehbare Winkeleinbaudose M23-speedtec®

9.1.1 Steckerbelegung itec® (OCT)

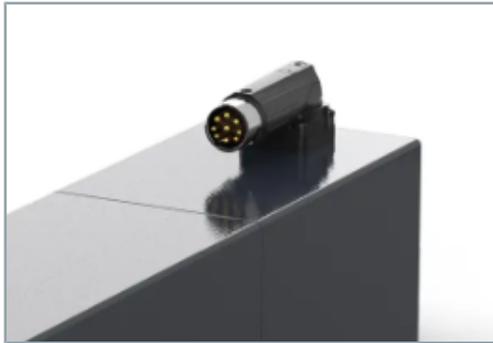


Abb.: drehbare Winkeleinbaudose itec® (OCT)

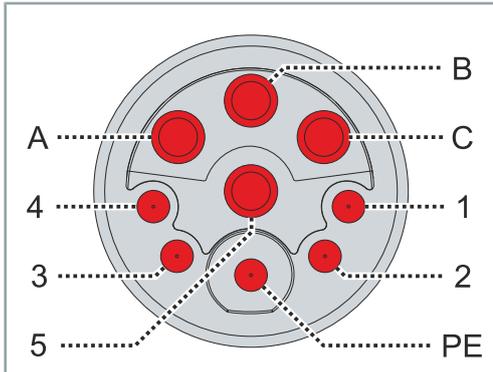


Abb.: Steckgesicht Leistungsdose itec® (OCT)

Pinbelegung der Leistungsdose für itec®-Stecker

Kontakt	Funktion	Aderfarbe/ Aderkennzeichnung
A	Motorphase U	schwarz/1
B	Motorphase W	schwarz/3
C	Motorphase V	schwarz/2
1	Haltebremse+	schwarz/5
2	Haltebremse-	schwarz/6
3	Temperatur+/OCT+	weiß
4	Temperatur-/OCT-	blau
5	n.c.	n.c.
PE	PE	grün-gelb

9.1.2 Steckerbelegung M23-speedtec® (OCT)



Abb.: drehbare Winkeleinbaudose M23-speedtec® (OCT)

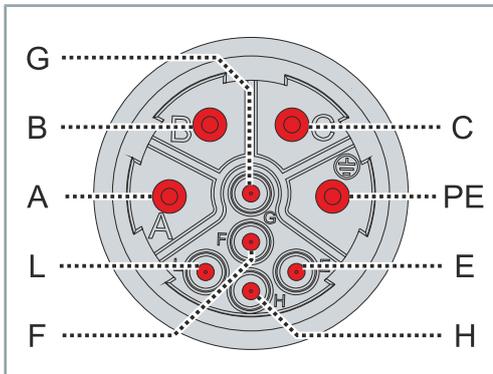


Abb.: Steckgesicht Leistungsdose M23-speedtec® (OCT)

Pinbelegung der Leistungsdose für M23-speedtec®-Stecker

Kontakt	Funktion	Aderfarbe/ Aderkennzeichnung
A	Motorphase U	schwarz/1
B	Motorphase V	schwarz/2
C	Motorphase W	schwarz/3
D	PE	grün-gelb
E	Temperatur-/OCT-	blau
F	Schirm	Schirm
G	Bremse+	schwarz/5
H	Temperatur+/OCT+	weiß
L	Bremse-	schwarz/6

9.2 Motorleitung anschließen

Zur einfachen und fehlerfreien Installation des Elektrozyinders bietet Beckhoff vorkonfektionierte Leitungen an. Diese Leitungen sind getestete Komponenten in Bezug auf verwendetes Material, Abschirmung und Anschlusstechnik. Eine einwandfreie Funktion und die Einhaltung technischer Standards sind garantiert. Der Einsatz anderer Leitungen kann unerwartete Störungen und Gewährleistungsausschluss verursachen.

HINWEIS

Fehlerhafte Kontaktierung beeinträchtigt Funktion

Eine fehlerhafte Verbindung von Leistungsdose und Steckverbinder kann zur Fehlfunktion des Antriebs führen. Die Übertragung der Encodersignale kann gestört sein.

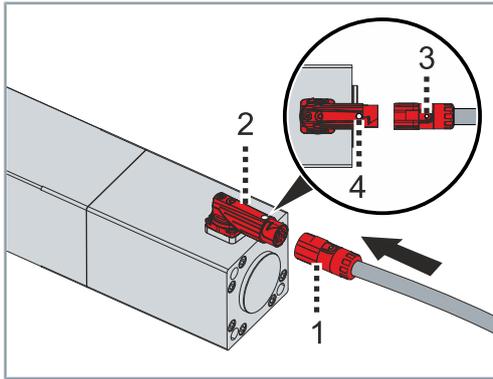
- Die Pins und das Innere des Bauteils frei von Verschmutzungen halten.
- Steckverbindung sorgfältig herstellen
- Steckverbinder auf Beschädigungen prüfen und bei Bedarf austauschen



Einwandfreie Anwendung und Konfektionierung

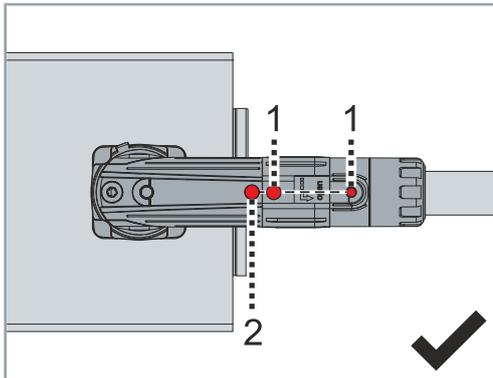
- Verdrahten Sie gemäß der geltenden Vorschriften und Normen.
- Verwenden Sie vorkonfektionierte und abgeschirmte Leitungen gemäß des eingesetzten Servoverstärkers.

9.2.1 itec®-Steckverbindung herstellen



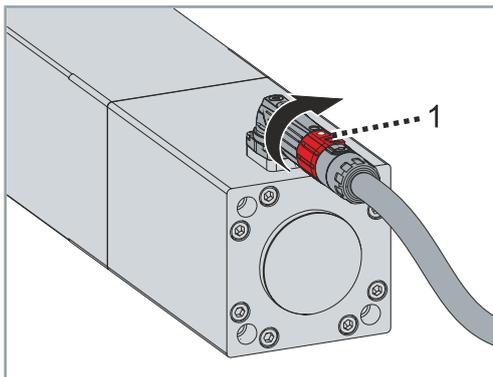
- ▶ itec®-Stecker [1] der Motorleitung gerade auf die Leistungsdose [2] des Elektrozyinders schieben.
- ▶ Darauf achten, dass der Markierungspunkt der Motorleitung [3] und der Markierungspunkt der Leistungsdose [4] gegenüberliegen.

Der Bajonettverschluss am Steckverbinder verdreht sich automatisch beim Aufschieben auf die Leistungsdose. Ist die Endposition erreicht, rastet der Steckverbinder durch die Rotationsbewegung ein und ist verriegelt.



- ▶ Überprüfen Sie, ob die Markierungspunkte auf dem Steckverbinder der Motorleitung [1] und der Markierungspunkt auf der Leistungsdose [2] gegenüberliegen.

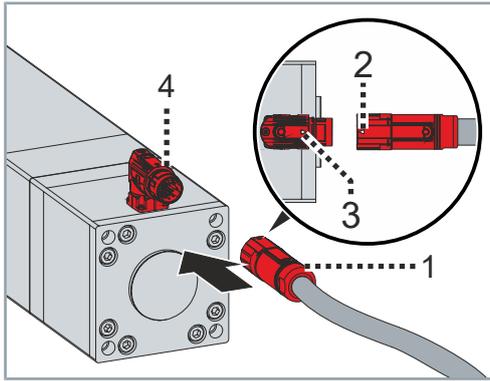
Die Steckverbindung zwischen Motorleitung und Leistungsdose ist korrekt hergestellt.



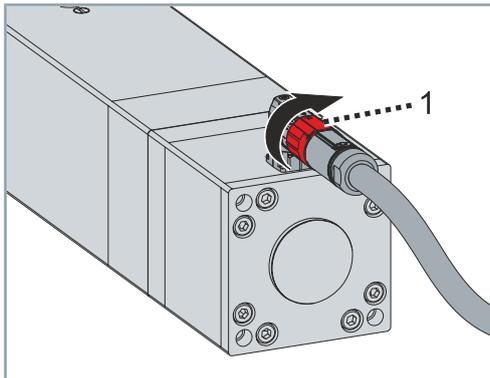
Wenn der itec®-Stecker nicht automatisch durch die Rotationsbewegung auf der Leistungsdose einrastet:

- ▶ Drehen Sie den Bajonett-Verschluss [1] des itec®-Steckverbinders der Motorleitung per Hand in die korrekte Position, bis die Markierungspunkte in einer Linie liegen.

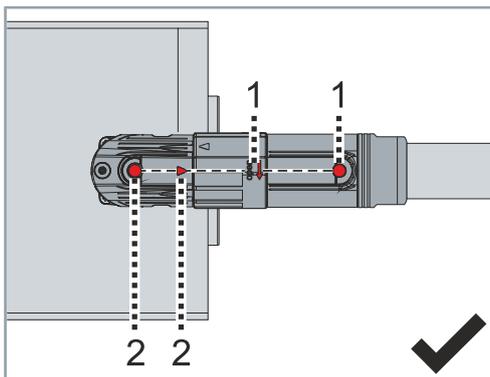
9.2.2 M23-speedtec®-Steckverbindung herstellen



- ▶ Überwurfmutter des M23-speedtec®-Steckverbinders [1] so ausrichten, dass der Markierungspfeil [2] des Steckverbinders und der Markierungspfeil [3] der Leistungsdose [4] gegenüberliegen.
- ▶ Steckverbinder [1] der Motorleitung gerade auf die Leistungsdose [4] des Elektrozylinders schieben.



- ▶ Überwurfmutter des Steckverbinders [1] von Hand nach rechts drehen.



- ▶ Darauf achten, dass der Schriftzug „open“ [1] und der Markierungspunkt [1] auf dem Steckverbinder [1] in ein einer Linie mit den Markierungselementen [2] der Leistungsdose liegen.

Der M23-speedtec®-Stecker ist korrekt verbunden.

9.3 Motorleitungen auswählen

Zur schnelleren und fehlerfreien Installation der Elektrozyylinder verwenden Sie die empfohlenen vorkonfektionierten Motorleitungen entsprechend des eingesetzten Servoverstärkers. Der Einsatz anderer Leitungen kann unerwartete Störungen und Gewährleistungsausschluss verursachen.

Weitere Auswahlhilfen finden Sie in dem Leitungsauswahlassistenten des TwinCAT 3 Motion Designers, auf der [Zubehörübersicht](#) für Antriebskomponenten und auf den Produktwebseiten des Elektrozyinders.



Auswahl der Motorleitungen

Der Leitungsauswahlassistent des TwinCAT 3 Motion Designers zur Antriebsauslegung zeigt die passenden Leitungen entsprechen der eingestellten Komponenten der Achse an. Der integrierte Stücklistengenerator listet auch die notwendigen Zubehörkomponenten wie Motorleitungen, Drosseln und Montagematerial mit auf.

[TE5910 | TwinCAT 3 Motion Designer](#)



Leitungslänge über Bestellangaben definieren

Die letzten vier Ziffern der Bestellangabe entsprechen der Leitungslänge in Dezimetern: Eine Leitung ZK4xxx-xxxx-0020 ist 2,00 m lang.

AA3023, AA3033

Motorleitungen für Servoverstärker AX5000

Servoverstärker	Bestellangabe	Verlegeart
AX5101 bis AX5106, AX5201 bis AX5206	ZK4500-8002-xxxx	Feste Verlegung
	ZK4500-8022-xxxx	Hochdynamisch
	ZK4500-8062-xxxx	Torsionsfähig

Motorleitungen für Multiachs-Servosystem AX8000

Servoverstärker	Bestellangabe	Verlegeart
AX8108 und AX8206	ZK4800-8002-xxxx	Feste Verlegung
	ZK4800-8022-xxxx	Hochdynamisch
	ZK4800-8062-xxxx	Torsionsfähig

AA3053

Motorleitungen für Servoverstärker AX5000

Servoverstärker	Bestellangabe	Verlegeart
AX5101 bis AX5112, AX5201 bis AX5206	ZK4500-8003-xxxx	Feste Verlegung
	ZK4500-8023-xxxx	Hochdynamisch
	ZK4500-8063-xxxx	Torsionsfähig
AX5118 bis AX5125	ZK4500-8004-xxxx	Feste Verlegung
	ZK4500-8024-xxxx	Hochdynamisch
	ZK4500-8064-xxxx	Torsionsfähig

Motorleitungen für Multiachs-Servosystem AX8000

Servoverstärker	Bestellangabe	Verlegeart
AX8108 und AX8206	ZK4800-8003-xxxx	Feste Verlegung
	ZK4800-8023-xxxx	Hochdynamisch
	ZK4800-8063-xxxx	Torsionsfähig
AX8118 und AX8525	ZK4800-8004-xxxx	Feste Verlegung
	ZK4800-8024-xxxx	Hochdynamisch
	ZK4800-8064-xxxx	Torsionsfähig

9.4 Verlängerungsleitung auswählen

Bestellangaben der Verlängerungsleitung für Motorleitung

Zur Verlängerung der Motorleitung verwenden Sie abhängig von der benötigten Verlegeart und des eingesetzten Servoverstärkers folgende Leitungen:

Feste Verlegung

Motorleitung AX5000	Motorleitung AX8000	Bestellangabe der Verlängerungsleitung
ZK4500-8002-xxxx	ZK4800-8002-xxxx	ZK4501-8002-xxxx
ZK4500-8003-xxxx	ZK4800-8003-xxxx	ZK4501-8003-xxxx
ZK4500-8004-xxxx	ZK4800-8004-xxxx	ZK4501-8004-xxxx

Hochdynamische Verlegung

Motorleitung AX5000	Motorleitung AX8000	Bestellangabe der Verlängerungsleitung
ZK4500-8022-xxxx	ZK4800-8022-xxxx	ZK4501-8022-xxxx
ZK4500-8023-xxxx	ZK4800-8023-xxxx	ZK4501-8023-xxxx
ZK4500-8024-xxxx	ZK4800-8024-xxxx	ZK4501-8024-xxxx

Torsionsfähige Verlegung

Motorleitung AX5000	Motorleitung AX8000	Bestellangabe der Verlängerungsleitung
ZK4500-8062-xxxx	ZK4800-8062-xxxx	ZK4501-8062-xxxx
ZK4500-8063-xxxx	ZK4800-8063-xxxx	ZK4501-8063-xxxx
ZK4500-8064-xxxx	ZK4800-8064-xxxx	ZK4501-8064-xxxx

Schließen Sie die Verlängerungsleitung wie in Kapitel „Motorleitung anschließen“, [Seite 53] beschrieben an.

10 Inbetriebnahme



Beispiel: Inbetriebnahme

Das Vorgehen bei der Inbetriebnahme wird exemplarisch beschrieben. Je nach Einsatz der Komponenten kann auch ein anderes Vorgehen sinnvoll und erforderlich sein.

Die hier beschriebene Inbetriebnahme umfasst die Produkte

- TwinCAT 3 Drive Manager 2
- Multiachs-Servosystem AX8000
- Elektrozyylinder AA3000

10.1 Vor der Inbetriebnahme

Achten Sie auf folgende Punkte vor der Inbetriebnahme:

- ▶ Betriebsanleitungen der eingesetzten Servoverstärker lesen
- ▶ Multiachs-Servosystem AX8000 Funktionsbeschreibung lesen
- ▶ Achsmodul AX8xxx Diagnosemeldungen lesen
- ▶ Achsmodul AX8xxx Objektbeschreibung lesen
- ▶ bei Mehrachssystemen jede Antriebseinheit separat in Betrieb nehmen
- ▶ Systemvoraussetzungen prüfen
- ▶ mechanische und elektrische Voraussetzung prüfen
- ▶ nur für Elektrozyylinder mit Haltebremse [+]: Haltebremse prüfen!

10.1.1 Systemvoraussetzungen

HINWEIS

Software-Version prüfen und aktualisieren

Die automatische Sicherung der Endlagen des Elektrozylinders erfordert folgenden Software-Stand von TwinCAT 3 Drive Manager 2:

TE5950 | Version 1.1.44.0 oder höher

Defekt am Produkt möglich, da die Endlagen ggf. nicht gesichert sind.

- Prüfen Sie den Software-Stand von TwinCAT 3 Drive Manager 2.
- Aktualisieren Sie auf die erforderliche Version.

HINWEIS

Firmware-Version prüfen und aktualisieren

Die automatische Sicherung der Endlagen des Elektrozylinders erfordert folgenden Firmware-Stand des Servoverstärkers:

AX8000 | Achsmodul FW 1.05 Build 8 oder höher

AX5000 | Servoverstärker FW 2.15 oder höher

Defekt möglich. Die Endlagen sind ggf. nicht gesichert.

- prüfen Sie den Firmware-Stand des Servoverstärkers
- aktualisieren Sie auf die erforderliche Version



TE5950 Setup herunterladen

Die aktuelle Setup-Datei finden Sie auf der Produktwebseite [TE5950 | TwinCAT 3 Drive Manager 2](#)

10.1.2 mechanische und elektrische Voraussetzungen

- ▶ Prüfen Sie anhand des „Typenschildes“, [Seite 20] und der „Typenschlüsseltabelle“, [Seite 21], ob der eingesetzte Elektrozyylinder mit einer integrierten Verdrehsicherung [+] und/oder einer Haltebremse [+] ausgestattet ist.

HINWEIS Bei integrierter Verdrehsicherung [+] werden die Endlagen durch das elektronische Typenschild zur Verfügung gestellt. Beachten Sie die unterschiedliche Inbetriebnahme je nach Ausführung der Verdrehsicherung.

- ▶ Verfahrweg des Elektrozyinders prüfen und Blockaden beseitigen
- ▶ Antrieb auf Beschädigungen prüfen
- ▶ korrekte Montage und Ausrichtung prüfen
- ▶ Verschraubungen korrekt anziehen
- ▶ Mechanische, thermische und elektrische Schutzeinrichtungen montieren, zusätzliche Sicherungen gemäß „Einbaulage“, [Seite 44] berücksichtigen
- ▶ Verdrahtung, Anschluss und ordnungsgemäße Erdung bei Elektrozyylinder und Servoverstärker sicherstellen

10.1.3 Prüfung der Haltebremse [+]

- ▶ Funktion der Haltebremse [+] ohne Last prüfen, indem 24 V DC zur Ansteuerung der Bremse gemäß Pinbelegung angelegt werden.
- ▶ Wenn die Haltebremse lüftet, Inbetriebnahme fortsetzen.
- ▶ Wenn die Haltebremse nicht lüftet, muss der Bremsenfehler vor der weiteren Inbetriebnahme behoben werden. Weitere Informationen dazu finden Sie im Kapitel „Störungsbeseitigung“, [Seite 72].
- ▶ Haltemoment der Bremse sicherstellen

10.2 Während der Inbetriebnahme

Achten Sie auf folgende Punkte während der Inbetriebnahme:

- ▶ Anbauten auf Funktion und Einstellung prüfen
- ▶ Angaben für die Umgebung und den Betrieb einhalten. Weitere Informationen dazu finden Sie im Kapitel „Angaben für Betrieb und Umgebung“, [Seite 27].
- ▶ Schutzmaßnahmen vor bewegenden und spannungsführenden Teilen prüfen

10.2.1 Elektrozyylinder mit integrierter Verdrehsicherung [+]

Die mechanischen Endlagen des Elektrozyinders sowie der mechanische Offset der Encoderposition sind im elektronischen Typenschild hinterlegt. Dadurch entspricht der ausgegebene Encoder-Positionswert der absoluten Position der Spindel. Eine Referenzfahrt zur Ermittlung des Positionsoffsets ist somit nicht notwendig. Die in der Software angezeigten Positionswerte sind gültig.

HINWEIS

Beschädigung des Elektrozyinders

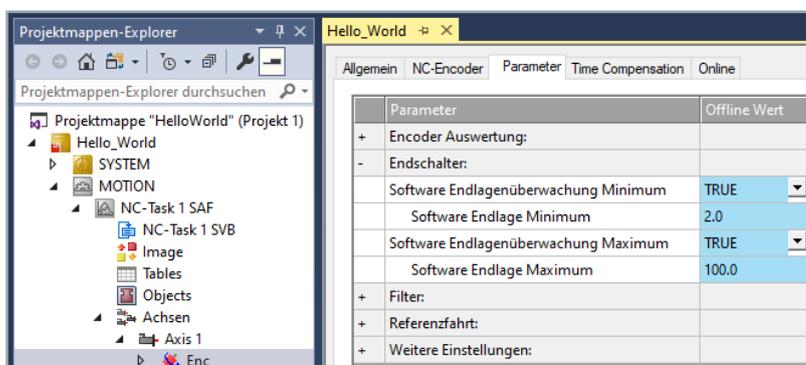
Durch die manuelle Änderung der Software-Endlagen oder des Encoder-Offsets in der Konfiguration können die mechanischen Endlagen überschritten und der Elektrozyylinder beschädigt werden.

- Manuelle Änderungen der Software-Endlagen mit Bedacht vornehmen

Software

Führen Sie die Handlungsanweisungen in der Betriebsanleitung für Servoverstärker aus:

- ▶ neues Projekt erstellen und Zielsystem wählen
- ▶ Geräte scannen und übernehmen
- ▶ Parameter in die NC übertragen
- ▶ Verwendung und Wert der NC-Endlagen überprüfen. Der Screenshot zeigt exemplarisch den Parameter, der die in die NC übertragenen Endlagenwerte enthält.



- ▶ Zustand der Anlage kontrollieren und Projekt aktivieren

10.2.2 Elektrozylinder ohne integrierte Verdrehsicherung [+]

Die Endlagen eines Elektrozylinders ohne integrierte Verdrehsicherung [+] sind von Werk aus ungesichert. Im elektronischen Typenschild sind keine Endlagen hinterlegt. Die aktuelle Encoder-Position ist unbestimmt und stimmt nicht mit der Nullposition der Spindel überein. Daher ist es zwingend notwendig, eine Referenzfahrt durchzuführen, um daraus die Offset-Position des Encoders zu bestimmen.

HINWEIS

Beschädigung des Elektrozylinders

Durch die manuelle Änderung der Software-Endlagen oder des Encoder-Offsets in der Konfiguration können die mechanischen Endlagen überschritten und der Elektrozylinder beschädigt werden.

- Manuelle Änderungen der Software-Endlagen mit Bedacht vornehmen

HINWEIS

Beschädigung des Elektrozylinders

Eine Inbetriebnahme ohne Bestimmung des Encoder-Offsets und der Software-Endlagen durch eine geeignete Referenzfahrt führt zu Schäden am Produkt.

- Handlungsanweisungen zur Inbetriebnahme eines Elektrozylinders ohne integrierte Verdrehsicherung [+] einhalten
- Geeignete Endanschläge zur Durchführung der Referenzfahrt vorsehen

Mechanik

Die Endlagen des Elektrozylinders sind keine mechanischen Endanschläge und dürfen nicht als solche genutzt werden. Während der Referenzfahrt müssen die Endlagen mit externen Endanschlägen abgesichert werden.

- ▶ Lesen Sie das Kapitel „Integrierte Verdrehsicherung [+]“, [Seite 23].
- ▶ Stellen Sie sicher, dass die externe Verdrehsicherung installiert ist.
- ▶ Stellen Sie sicher, dass der Elektrozylinder während der Referenzfahrt die externen Endanschläge und die Endlagen nicht überschreitet. Die Informationen zur Position der Endlagen finden Sie in dem Kapitel „Technische Daten“, [Seite 26].
- ▶ Die Abmessungen zur Bestimmung der Nullposition der Spindel entnehmen Sie der „Maßzeichnung AA3023“, [Seite 32], „Maßzeichnung AA3033“, [Seite 35] und „zum AA3053“, [Seite 38].

Software

Führen Sie die Handlungsanweisungen in der Betriebsanleitung für Servoverstärker aus:

- ▶ neues Projekt erstellen und Zielsystem wählen
- ▶ Geräte scannen und übernehmen
- ▶ Parameter in die NC übertragen
- ▶ zur Vorbereitung der Referenzfahrt Software-Endlagen deaktivieren
- ▶ limitierte Kraft und limitierte Geschwindigkeit für Referenzfahrt einstellen
- ▶ Referenzfahrt mit geringer Geschwindigkeit und Kraftlimitierung durchführen und Offset des Encoders bestimmen
- ▶ Encoder-Offset in den Servoverstärker übertragen
- ▶ Endlagen manuell ändern: hintere Endlage: 0 mm, vordere Endlage: Hub laut Typenschild
- ▶ Software-Endlagen aktivieren und gegebenenfalls NC-Parameter prüfen
- ▶ Zustand der Anlage kontrollieren und Projekt aktivieren

10.3 Im Betrieb

Beachten Sie folgende Punkte:

- ▶ Achten Sie auf untypische Geräusche.
- ▶ Achten Sie auf Rauchentwicklung.
- ▶ Kontrollieren Sie Antrieboberflächen und Leitungen auf Verschmutzungen, Leckagen, Feuchtigkeit oder Staub.
- ▶ Kontrollieren Sie die Temperaturentwicklung.
- ▶ Kontrollieren Sie den Austritt von Schmierstoffen.
- ▶ Halten Sie die Wartungsintervalle ein.
- ▶ Prüfen Sie die Schutzeinrichtungen auf Funktion.



Lokaler Mangel an Schmierfett im Spindeltrieb

Bei einem Arbeitshub, der kürzer als der angegeben Schmierhub ist, kann es zu einem lokalen Mangel an Schmierfett im Spindeltrieb kommen.

- Führen Sie alle 250.000 Zyklen einen vollständigen Schmierhub durch.
- Verkürzen Sie bei Bedarf das Wartungsintervall.

Weitere Informationen dazu finden Sie im Kapitel „Schmierung des Spindeltriebs“, [Seite 67].

10.4 Nach dem Betrieb

⚠️ WARNUNG

Gelöste Haltebremse [+] kann zu schweren Verletzungen führen

Bei einer gelösten Haltebremse [+] bewegt sich die Spindel ohne Restmoment frei in ihrer Position.

- Stellen Sie sicher, dass der Elektrozyylinder vollständig zum Stillstand kommt.
- Stellen Sie einen sicheren Zustand der Maschine oder Anlage her.
- Berücksichtigen Sie die Einbaulage des Elektrozyinders. Weitere Informationen dazu finden Sie im Kapitel „Einbaulage“, [Seite 44] .

11 Wartung und Reinigung

11.1 Wartung

Um die vollständige Funktionsfähigkeit des Antriebssystems über die Lebensdauer aufrecht zu erhalten, müssen die Komponenten in regelmäßigen Abständen geprüft und gewartet werden.

⚠️ WARNUNG

Wartungsarbeiten im laufenden Betrieb können zu schweren bis tödlichen Verletzungen führen

Zur Durchführung von Wartungsarbeiten muss die Maschine in einen sicheren Zustand gebracht werden und gegen unbefugten Wiederanlauf gesichert werden. Bei Ausfall des Antriebssystems ist der Maschinenbauer dafür verantwortlich, dass die angeschlossenen Motoren und die Maschine in einen sicheren Zustand gebracht werden.

- Bringen Sie für Wartungsarbeiten die angeschlossenen Elektrozyylinder und die Maschine in einen sicheren Zustand.
- Schalten Sie die angeschlossenen Elektrozyylinder und die Maschine energielos.
- Sichern Sie die angeschlossenen Elektrozyylinder und die Maschine gegen unbefugtes Wiedereinschalten.

11.2 Wartungsintervalle

Unter Einhaltung der Nennbedingungen weisen die Elektrozyylinderkomponenten unterschiedliche Betriebsstunden auf. Im Folgenden stellen wir Ihnen eine Auflistung mit Wartungsarbeiten und Intervallen für die zugehörigen Komponenten zur Verfügung:

Komponente	Intervall	Art der Wartung
Kugelgewindetrieb	Monatlich	Auf Laufgeräusche prüfen Bei zunehmender Lautstärke: <ul style="list-style-type: none"> • Elektrozyylinder auf erhöhten Phasenstrom und Wicklungstemperatur kontrollieren • Elektrozyylinder nicht weiter betreiben • Beckhoff Service kontaktieren
Kugelgewindetrieb	1 Million Zyklen	Spindeltrieb schmieren. Siehe Kapitel „Schmierung des Spindeltriebs“, [Seite 67].
Kugelgewindetrieb und Kugellager	10 Millionen Zyklen	Auf Laufgeräusche prüfen Bei zunehmender Lautstärke: <ul style="list-style-type: none"> • Elektrozyylinder auf erhöhten Phasenstrom und Wicklungstemperatur kontrollieren • Elektrozyylinder nicht weiter betreiben • Beckhoff Service kontaktieren
Leitungen	Regelmäßige Abstände	Sichtprüfung durchführen und auf Beschädigungen prüfen Bei Bedarf: <ul style="list-style-type: none"> • Leitungen austauschen
	5 Millionen Biegezyklen	Bei schleppkettentauglicher Anwendung: <ul style="list-style-type: none"> • Leitungen austauschen
Leistungsdose	500 Steckzyklen	Bei Beschädigung: <ul style="list-style-type: none"> • Beckhoff Service kontaktieren
Stecker	10 Drehzyklen	Bei Beschädigung: <ul style="list-style-type: none"> • Beckhoff Service kontaktieren

11.3 Schmierung des Spindeltriebs

Intervall

Um die Leistungswerte des Elektrozyinders im Betrieb beizubehalten, muss der Spindeltrieb im Intervall von 1.000.000 Zyklen geschmiert werden.

Werkseitig werden die Spindeltriebe geschmiert ausgeliefert. Das erste Intervall kann somit ohne weitere Schmierung direkt ausgeführt werden. Zur Durchführung der Schmierung wird der Antrieb an eine Schmierposition angefahren, die in der Applikation gut erreichbar ist. Die Spindel wird mit Hilfe einer Fettpresse geschmiert und der Schmierhub entsprechend der Baugröße drei Mal abgefahren.

Schmierstoff

Beckhoff empfiehlt die Verwendung des Schmierstoffs Klüberlub BE 71-501. Weitere Informationen zu den Schmierstoff erhalten Sie beim Hersteller.

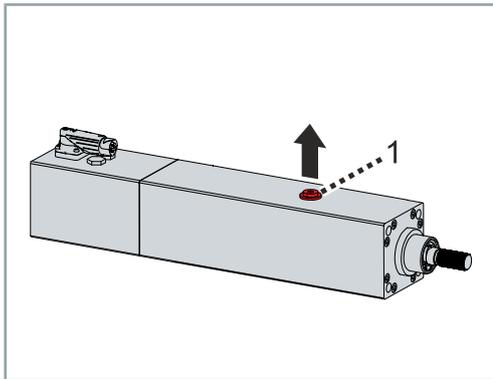
Schmierposition und Schmierhublänge

Die anfahrbare Schmierposition wird entsprechend des Abstands in folgender Tabelle erreicht. Wählen Sie eine Schmierposition, die Sie in Ihrer Applikation unproblematisch anfahren können, um den Schmierhub in entsprechender Länge abzufahren.

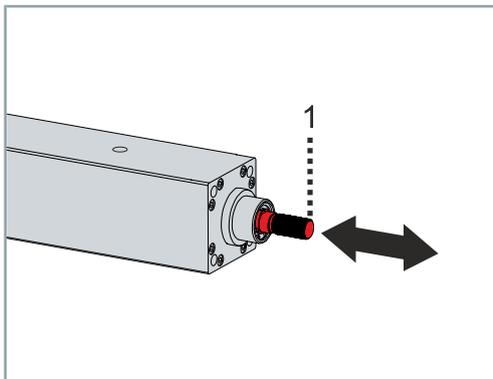
AA3023	-22yz	-42yz	
Motordrehwinkel [°]	360	180	
Abstand zwischen den Schmierpositionen [mm]	5	5	
Schmierfettmenge [g]	1,5	1,5	
Schmierhublänge [mm]	80 oder ±40	80 oder ±40	
AA3033	-23yz	-43yz	
Motordrehwinkel [°]	120	120	
Abstand zwischen den Schmierpositionen [mm]	1,6	3,2	
Schmierfettmenge [g]	1,5	1,5	
Schmierhublänge [mm]	100 oder ± 50	100 oder ± 50	
AA3053	-14yz	-44yz	-64yz
Motordrehwinkel [°]	360	180	180
Abstand zwischen den Schmierpositionen [mm]	5	5	10
Schmierfettmenge [g]	2,0	2,0	2,0
Schmierhublänge [mm]	150 oder ±75	150 oder ±75	150 oder ±75

Schmierung durchführen

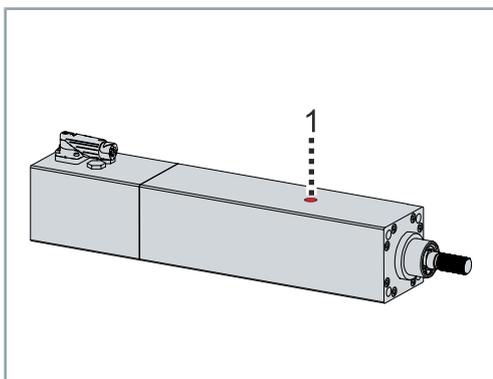
Zur Durchführung der Schmierung wird die Spindel auf Schmierposition gefahren und mithilfe einer Fettpresse geschmiert.



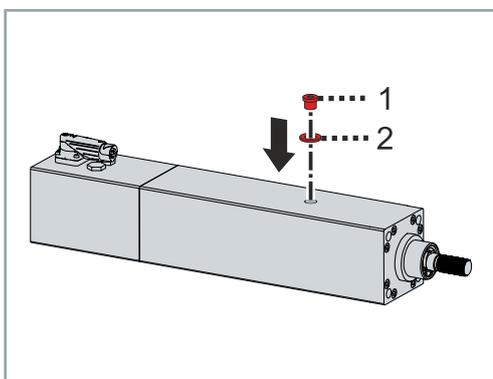
- ▶ Schraube mit Unterlegscheibe [1] lösen und entfernen



- ▶ Spindel [1] auf nächstmögliche Schmierposition fahren
Weitere Informationen finden Sie dazu in Kapitel „Schmierung des Spindeltriebs“, [Seite 67].



- ▶ Schmierpunkt [1] mithilfe einer Fettpresse schmieren
- ▶ Gehäuse trockenwischen und überschüssiges Fett entfernen



- ▶ Schraube [1] mit Unterlegscheibe [2] einsetzen
- ▶ Schraube [1] festdrehen
- ▶ Anzugsdrehmomenten beachten:

Komponente	Spezifikation	Anzugsdrehmoment [Nm]
Schraube [1]	DIN 908 M10x1	5,0

- ▶ Schmierhub gemäß Baugröße drei Mal abfahren

Weitere Informationen finden Sie in Kapitel „Schmierung des Spindeltriebs“, [Seite 67].

11.4 Reinigung

⚠️ WARNUNG

Reinigungsarbeiten im laufenden Betrieb können zu schweren bis tödlichen Verletzungen führen

Elektronische Geräte sind grundsätzlich nicht ausfallsicher.

- Bringen Sie für Reinigungsarbeiten die angeschlossenen Elektrozyylinder und die Maschine in einen sicheren Zustand.
- Schalten Sie die angeschlossenen Elektrozyylinder und die Maschine energielos.

HINWEIS

Verschmutzungen führen zum Ausfall

Verschmutzungen, Staub oder Späne können die Funktion der Komponenten negativ beeinflussen.

- Schützen Sie die Komponenten und insbesondere die Spindel vor Verschmutzung.
- Reinigen Sie die Komponenten regelmäßig.

HINWEIS

Beschädigung des Elektrozylinders

Eindringende Reinigungsflüssigkeit in den Elektrozylinder durch Tauchen oder Absprühen kann zu Schäden am Elektrozylinder zur Folge haben.

- Elektrozylinder nur mit Reiniger und einem Tuch abwischen.
- Elektrozylinder nicht tauchen

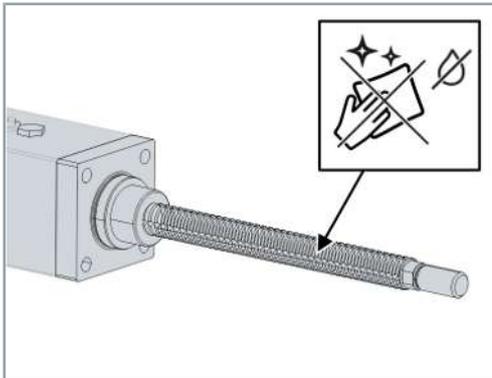
Gehäuse

Reinigen Sie die Gehäusekomponenten vorsichtig mit einem feuchten Tuch oder Pinsel. Überschüssiges Fett oder Verschmutzungen können mit einem trockenen, fusselfreien Tuch abgewischt werden. Verwenden Sie zur Reinigung fettlösende und nicht aggressive Reinigungsmittel. Zulässig für die Reinigung ist der Reinigungsstoff Isopropanol.

Nicht zugelassene Reinigungsstoffe:

Nicht zugelassene Reinigungsstoffe	Chemische Formel
Anilinhydrochlorid	$C_6H_5NH_2HCl$
Brom	Br_2
Natriumhypochlorid; Bleichlauge	$NaClO$
Quecksilber-II-chlorid	$HgCl_2$
Salzsäure	HCl

Abtriebsstange



Die Abtriebsstange muss reinigungsmittelfrei bleiben. Bei Bedarf kann überschüssiges Fett oder Öl mit einem fuselfreien Tuch abgewischt werden.

- Vermeiden Sie Kontakt der Abtriebsstange mit Reinigungsmitteln.
- Verwenden Sie keine Reinigungsmittel, die auf dem Spindelgewinde haften und während des Arbeitshubes in den Elektrozyylinder beziehungsweise die Spindelmutter gelangen können.
- Beachten Sie bei einem vertikalen Einbau, dass kein Reinigungsmittel auf der Zylinderöffnung steht oder eindringen kann.

12 Zubehör

12.1 Mechanisches Zubehör

Die Elektrozyylinder lassen sich mit gängigem Zubehör für Pneumatikzylinder kombinieren. Die verschiedenen Baugrößen entsprechen dabei den folgenden Normzylindergrößen:

Zubehörteile nach ISO 15552

Elektrozyylinder	AA3023	AA3033	AA3053
Pneumatikzylinder [mm]	Ø 40	Ø 63	Ø 100

Beachten Sie zur Befestigung des Zubehörs am Elektrozyylinder die Montagehinweise im Kapitel „Befestigung des Spindelendes“, [Seite 49].

13 Störungsbeseitigung

Die folgende Tabelle beschreibt eine Auswahl an Störungen. Abhängig von der Applikation können weitere Ursachen für die auftretende Störung verantwortlich sein. Auffälligkeiten im Regelverhalten sind die Folge fehlerhafter Parametrierung des Servoverstärkers.

Bei Mehrachssystemen, wie dem AX8000, ist eine andere Fehlerursache möglich.

Fehler	Ursache																		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Motorstillstand, kein Anlaufen	1	2			5														
Elektrozylinder läuft schwergängig	1		3		5	6		8											
Geräusche beim Anlauf			3		5	6					11								19
Geräusche beim Betrieb	1		3		5	6		8			11								19
Hohe Temperatur im Leerlauf				4			7		9										19
Hohe Temperatur bei Belastung	1		3				7	8	9										
Unrundes Laufverhalten								8		10	11								19
Schleifgeräusche								8				12							19
Bremsenfehler													13	14					
Endstufenfehler					5										15	16			
Feedbackfehler																	17	18	
Fehlende Bremswirkung					5	6													

Nummer	Ursache	Lösung
1	Servoverstärker nicht freigegeben	ENABLE-Signal setzen und Servoverstärker freigegeben
	Überbelastung des Elektrozylinders	Belastung prüfen und eventuell verringern, danach den Servoverstärker neu starten und freigeben. ENABLE-Signal setzen
	Mechanische Blockade des Elektrozylinders	Mechanik prüfen und Blockade lösen
	Haltebremse [+] nicht gelöst	Konfiguration der Ansteuerung der Haltebremsen [+] prüfen und eventuell neu konfigurieren
2	Phasenunterbrechung in der Stromversorgung oder vertauschte Motorphasen	Servoverstärker und Zuleitungen kontrollieren und defekte Leitungen austauschen
3	Phasenunterbrechung nach der Stromversorgung	Servoverstärker und Zuleitungen kontrollieren und defekte Leitungen austauschen
	Leistungsleitung oder Feedbackleitung mit defektem Schirm	Erdungsanschluss und Schirmung überprüfen
4	Kurzschluss in der Spannungszuleitung der Haltebremse [+]	Defekte Leitung austauschen, Leitung nach dem Austausch durchmessen und kontrollieren
	Ausgangsspannung des Servoverstärkers zu gering	Einstellungen in der Konfiguration überprüfen und elektronisches Typenschild des Elektrozylinders erneut auslesen
	Defekte Haltebremse [+]	Elektrozylinder austauschen, danach durchmessen und kontrollieren
5	Kurzschluss oder Erdschluss in der Motorleitung	Defekte Motorleitung austauschen, danach durchmessen und kontrollieren
6	Leistungsstecker nicht richtig montiert	Steckverbinder am Leistungsstecker und am Elektrozylinder überprüfen
	Unterbrechung in der Feedbackleitung oder in der Motorleitung	Leitungen auf Kabelbruch oder Quetschungen untersuchen. Defekte Leitungen austauschen, danach durchmessen und kontrollieren.

Nummer	Ursache	Lösung
7	Geforderte Kraft ist zu hoch.	Auslegung oder Konfiguration überprüfen und eventuell anpassen
	Der Spindeltrieb ist in der Applikation verspannt.	Elektrozylinder neu ausrichten oder Ausgleichselemente verwenden, siehe Kapitel „Mechanische Installation“, [Seite 48]
8	Schmierung ist nicht ausreichend	Spindel auf Verschmutzung prüfen und bei Bedarf reinigen
		Wartungsintervall prüfen und bei Bedarf nachschmieren
		Länge des Arbeitshubs überprüfen und bei Bedarf Schmierhub einführen
9	Wärmeabfuhrsystem des Elektrozylinders nicht funktionstüchtig	Oberfläche des Elektrozylinders und des Servoverstärkers sowie Kühlkörper und Abluftschlitze reinigen
		Einbautiefe der Servoverstärker und des Elektrozylinders kontrollieren.
10	Motorleitung mit defektem oder unzureichendem Schirm	Erdungsanschluss und Schirmung überprüfen
11	Verstärkung des Servoverstärkers ist zu groß eingestellt.	Parameter des Servoverstärkers neu konfigurieren und eventuell anpassen
12	Verschmutzungen oder Fremdkörper im Inneren des Elektrozylinders	Elektrozylinder einschicken. Die Reparatur erfolgt durch den Hersteller.
	Umlaufende Teile die am Gehäuse oder an Bauteilen des Elektrozylinders schleifen	Schleifende Teile untersuchen und eventuell nachjustieren
	Defekte Lager; irreparabler Lagerschaden	Elektrozylinder einschicken. Die Reparatur erfolgt durch den Hersteller.

Nummer	Ursache	Lösung
13	Kurzschluss in der Spannungszuleitung der Haltebremse [+]	Defekte Leitung austauschen, danach durchmessen und kontrollieren
14	Unzureichende Spannungsversorgung der Haltebremse [+]	Einstellungen in der Konfiguration überprüfen und elektronisches Typenschild des Elektrozyinders erneut auslesen
15	Kurzschluss oder Erdschluss im Elektrozyylinder	Defekten Elektrozyylinder austauschen, danach durchmessen und kontrollieren
16	Unzureichende Spannungsversorgung	Einstellungen in der Konfiguration überprüfen und elektronisches Typenschild des Elektrozyinders erneut auslesen
17	Unterbrechung oder Quetschung in der Feedbackleitung	Leitungen auf Kabelbruch oder Quetschungen untersuchen. Defekte Leitungen austauschen, danach durchmessen und kontrollieren.
18	Leistungsstecker des Elektrozyinders fehlerhaft aufgesteckt	Korrekten Sitz des Steckverbinders für Feedbacksignale prüfen und bei Bedarf korrigieren
	Lockerer Sitz des Feedback-Steckers und/oder kein Kontakt der Steckerkontakte mit der Leistungsbuchse des Elektrozyinders	Konfektionierung des Steckers überprüfen. Eventuell Beckhoff Service kontaktieren
19	Spindeloberfläche auf Beschädigungen und Verunreinigungen kontrollieren	Beckhoff Service kontaktieren, im Betrieb und bei Montage Schläge auf die Spindel und schlagartige Belastungen vermeiden

14 Außerbetriebnahme

Die Demontage darf nur von qualifiziertem und ausgebildetem Fachpersonal durchgeführt werden.

Weitere Informationen dazu finden Sie im Kapitel „Dokumentationshinweise“, [Seite 6].

Achten Sie bei der Entsorgung darauf, dass Sie Elektronikaltgeräte entsprechend den national gültigen Vorschriften entsorgen.

Weitere Informationen dazu finden Sie im Kapitel „Entsorgung“, [Seite 77].

14.1 Demontage

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch ungewollte Maschinenbewegung

Stellen Sie zur Demontage einen spannungslosen und gesicherten Zustand der Maschine her. Insbesondere bei vertikalen Achsen können sich Maschinenteile nach dem Lösen des Elektrozyinders ungewollt in Bewegung setzen.

Ungewollte Maschinenbewegungen können zu schweren oder tödlichen Verletzungen führen.



Keine Komponenten aus den Produkten entfernen

Ein Ausbau von Komponenten ist nur durch die Beckhoff Automation GmbH & Co. KG zulässig. Für Rückfragen kontaktieren Sie den Beckhoff Service.

Ausbau des Elektrozyinders aus der Maschine

- ▶ Lassen Sie den Elektrozyylinder vor dem Ausbau abkühlen.
- ▶ Entfernen Sie Leitungen und elektrische Anschlüsse.
- ▶ Stellen Sie einen sicheren Zustand der Maschine her.
- ▶ Sichern Sie die Maschine vor ungewollten Bewegungen durch Lösen des Elektrozyinders.
- ▶ Falls Schmierstoffe austreten, entfernen Sie diese und säubern Sie den Arbeitsbereich der Spindel. Weitere Informationen dazu finden Sie im Kapitel „Reinigung“, [Seite 69].
- ▶ Lösen Sie die Verbindung des Spindelendes mit der Applikation und entfernen Sie alle angeschraubten Verbindungselemente vom Gehäuse. Entnehmen Sie anschließend den Elektrozyylinder.
- ▶ Transportieren Sie den Elektrozyylinder zum Arbeitsplatz oder zum Lagerplatz. Weitere Informationen dazu finden Sie im Kapitel „Transport und Lagerung“, [Seite 40].

14.2 Entsorgung

Abhängig von ihrer Anwendung und den eingesetzten Produkten achten Sie auf die fachgerechte Entsorgung der jeweiligen Komponenten:

Guss und Metall

Übergeben Sie Teile aus Guss und Metall der Altmittelverwertung.

Pappe, Holz und Styropor

Entsorgen Sie Verpackungsmaterialien aus Pappe, Holz oder Styropor vorschriftsgemäß.

Kunststoff und Hartplastik

Sie können Teile aus Kunststoff und Hartplastik über das Entsorgungswirtschaftszentrum verwerten oder nach den Bauteilbestimmungen und Kennzeichnungen wiederverwenden.

Öle und Schmierstoffe

Entsorgen Sie Öle und Schmierstoffe in separaten Behältern. Übergeben Sie die Behälter der Altölannahmestelle.

Batterien und Akkumulatoren

Batterien und Akkumulatoren können auch mit dem Symbol der durchgestrichenen Abfalltonne gekennzeichnet sein. Sie müssen diese Komponenten vom Abfall trennen und sind zur Rückgabe gebrauchter Batterien und Akkumulatoren innerhalb der EU gesetzlich verpflichtet. Außerhalb der Gültigkeit der EU Richtlinie 2006/66/EG beachten Sie die jeweiligen Bestimmungen.



Elektronikbauteile

Mit einer durchgestrichenen Abfalltonne gekennzeichnete Produkte dürfen nicht im Hausmüll werden. Elektronische Bauteile und Gerät gelten bei der Entsorgung als Elektroaltgerät und Elektronikaltgerät. Beachten Sie die nationalen Vorgaben zur Entsorgung von Elektroaltgeräten und Elektronikaltgeräten.

14.2.1 Rücknahme durch den Hersteller

Gemäß der WEEE-2012/19/EU-Richtlinien können Sie Altgeräte und Zubehör zur fachgerechten Entsorgung zurückgeben. Die Transportkosten werden vom Absender übernommen.

Senden Sie die Altgeräte mit dem Vermerk „zur Entsorgung“ an:

Beckhoff Automation GmbH & Co. KG
Gebäude „Service“
Stahlstraße 31
D-33415 Verl

Außerdem haben Sie die Möglichkeit, Kontakt zu einem zertifizierten Entsorgungsfachbetrieb für Elektro-Altgeräte und Elektronik-Altgeräte in Ihrer Nähe aufzunehmen. Entsorgen Sie die Komponenten entsprechend der Vorschriften in Ihrem Land.

15 Richtlinien und Normen

15.1 Normen

EN 60034-1:2010+Corr.:2010

„Drehende elektrische Maschinen – Bemessung und Betriebsverhalten“

Fachgrundnorm EN 60034-5:2007

„Drehende elektrische Maschinen“

Teil 5: Schutzarten aufgrund der Gesamtkonstruktion von drehenden elektrischen Maschinen

Fachgrundnorm EN60034-8:2008

„Drehende elektrische Maschinen“

Teil 8: Anschlussbezeichnungen und Drehsinn

RoHS: EN 50581:2012

„Technische Dokumentation zur Regelung von Elektro- und Elektronikgeräten hinsichtlich der Beschränkung gefährlicher Stoffe“

15.2 Richtlinien

2014/35/EU

Niederspannungsrichtlinie

2011/65/EU

RoHS-Richtlinie

15.3 Prüfstellen

	Die Elektrozyylinder fallen nicht in den Geltungsbereich der Maschinenrichtlinie. Beckhoff Produkte sind jedoch vollständig unter Einhaltung aller relevanten Bestimmungen für Personensicherheit und dem Einsatz in einer Maschine oder Anlage ausgelegt und bewertet.
---	---

15.4 EU-Konformität



Bereitstellung

Die Beckhoff Automation GmbH & Co. KG stellt Ihnen gerne EU-Konformitätserklärungen und Herstellererklärungen zu allen Produkten auf Anfrage zur Verfügung.

Senden Sie Ihre Anfrage an: info@beckhoff.com

15.5 CCC-Konformität



Export in Chinesischen Wirtschaftsraum

Beckhoff Elektrozyylinder der Baureihe AA3000 unterliegen nicht dem **China Compulsory Certificate**; CCC. Die Produkte sind von dieser Zertifizierung befreit und können in den chinesischen Wirtschaftsraum exportiert werden.

Index

A			
Allgemeine Sicherheitshinweise	16	Schutzeinrichtung	46
Anschließen		Temperatursensor	46
Mechanik	48	Sicherheit	15
Anzugsdrehmomente		Allgemeine Sicherheitshinweise	16
Flansch	42, 48	Anzugsdrehmomente	16
Aufkleber, siehe Sicherheitsbildzeichen	15	Bestimmungsgemäße Verwendung	25
B		Energieloser und spannungsfreier Zustand	17
Bestelloptionen	23	Erdung	16
Haltebremse [+]	24	Heiße Oberflächen	17
integrierte Verdrehsicherung [+]	23	Komponenten in Bewegung oder Rotation	17
Bestimmungsgemäße Verwendung	25	Lösungsmittel und Schmierstoffe	18
Betriebsbedingungen	27	Maschine oder Anlage stillsetzen und sichern	16
E		Schutzeinrichtungen	16
Einbaulage	44	Sicherheitsbildzeichen	16
Einweisung	11	Überhitzung	17
Elektrozylinder		Umfeld sauber halten	16
Demontieren	76	Verfahrweg freihalten	17
Entsorgen	77	Sicherheitsbildzeichen	15
In Betrieb nehmen	58	Signalwörter	11
Lagern	40	speedtec-Stecker	
Mechanisch Installieren	48	Anschließen	55
Transportieren	40	Störungen	72
Entsorgung	77	Support	13
H		Symbole	11
Haltebremse [+]	22	T	
I		Technische Daten	27
integrierte Verdrehsicherung [+]	23	Transport	40
itec®-Stecker		Typenschild	20
Anschließen	54	U	
L		Umgebungsbedingungen	27
Lagerung	40	W	
Leistungsdose	51	Wartung	65
Drehen	51	Intervalle	66
Leistungsreduzierung / Derating	29	Wellenende A	47
Leitungen	53, 56	Z	
Auswählen	53, 56	Zielgruppe	9
Lieferumfang	39	Zubehör	
O		Pneumatikzylinder	71
OCT	22	S	
P		Schmierstoff	67
Piktogramme	11	Schmierung	67
R		S	
Reinigung	69	Schmierstoff	67
Reinigungsmittel	69	Schmierung	67
S		S	
Schmierstoff	67	Schmierstoff	67
Schmierung	67	Schmierung	67

Mehr Informationen:
www.beckhoff.de/aa3000

Beckhoff Automation GmbH & Co. KG
Hülshorstweg 20
33415 Verl
Deutschland
Telefon: +49 5246 9630
info@beckhoff.com
www.beckhoff.com

