BECKHOFF New Automation Technology

Original-Betriebsanleitung | DE

AS2000

Schrittmotoren

20.10.2023 | Version 2.6.1

Dokumentationshinweise **5**
Disclaimer 5
Ausgabestände 7
Dokumentationsumfang 7
Personalqualifikation 8
Sicherheit und Einweisung 10
Symbolerklärung 10
Beckhoff Services 12

Zu Ihrer Sicherheit **14**
Sicherheitsbildzeichen 14
Allgemeine Sicherheitshinweise 15

Produktübersicht **17**
Typenschild 17
Typenschlüssel 18
Produktmerkmale 19
Bestelloptionen 20
Bestimmungsgemäße Verwendung 21

Technische Daten **22**
Definitionen 22
Angaben für Betrieb und Umgebung 23
Schrittmodus und Grenzdrehzahlen 24
AS202x 25
AS204x 35
Elastomerkupplung [+] 46

Lieferumfang **51**
Verpackung 51

Transport und Lagerung **52**
Bedingungen 52
Transportieren 53
Langfristige Lagerung 54

Technische Beschreibung **55**
Einbaulage 55
Feedback 56
Wellenende A 56

Mechanische Installation **57**
Flanschbefestigung 57
Abtriebselemente 57
Elastomerkupplung [+] 60

Elektrische Installation **62**
Anschlusstechnik 62

Inbetriebnahme **68**
Vor der Inbetriebnahme 68
Während der Inbetriebnahme 68
Voraussetzungen im Betrieb 69
Nach dem Betrieb 69

Wartung und Reinigung **70**
Reinigungsstoffe 70
Intervalle 72

Inhaltsverzeichnis

Zubehör **73**
Anschlussleitungen 73
Getriebe 73
Elastomerkupplung 73
Störungsbeseitigung **74**
Außerbetriebnahme **76**
Demontage 76
Entsorgung 77
Richtlinien und Normen **78**
Normen 78
Richtlinien 78
Prüfstellen 78
EU-Konformität 78
Index **79**

Disclaimer

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

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 Marken oder Kennzeichen durch Dritte kann zu einer Verletzung von Rechten der Inhaber der entsprechenden Bezeichnungen führen.

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.

Haftungsbeschränkungen

Die gesamten Komponenten dieses in der 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 Betriebsanleitung
- Nichtbestimmungsgemäße Verwendung
- Einsatz von nicht ausgebildetem Fachpersonal
- Verwendung nicht zugelassener Ersatzteile

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.

Ausgabestände

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

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

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

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

Dokumentationsumfang

Neben dieser Betriebsanleitung sind folgende Dokumente Bestandteil der Gesamtdokumentation:

AS2000	Definition
Kurzinformation	Dokument mit Hinweisen zum Umgang mit den Motoren

Personalqualifikation

Diese Betriebsanleitung 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 Betriebsanleitung 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 selbständig optimieren und ausführen

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 in der Betriebsanleitung. Beachten Sie die Warnhinweise in den Kapiteln, sodass Sie bestimmungsgemäß und sicher mit dem Produkt umgehen und arbeiten.

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.

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.

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.

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

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/

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/

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/

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/

Downloadfinder

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

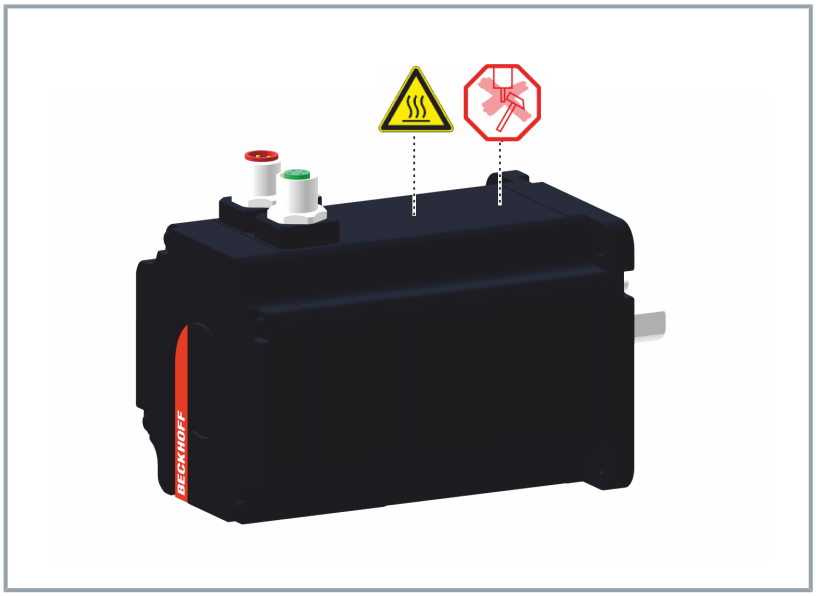
www.beckhoff.com/dokumentationen

Lesen Sie dieses Kapitel mit den allgemeinen Sicherheitshinweisen. Weiterhin enthalten die Kapitel in dieser Betriebsanleitung 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.

Sicherheitsbildzeichen

Auf Beckhoff Produkten finden Sie aufgeklebte oder gelaserte Sicherheitsbildzeichen, welche 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 Motorgehäuse durch heiße Oberflächen über 60 °C. Motorengehäuse nach vorgeschriebener Zeit, mindestens 15 Minuten, abkühlen lassen.

Stöße auf die Welle vermeiden
Schläge auf die Welle führen zur Überschreitung der maximalen zulässigen Axialwerte und Radialwerte. Optische Encoder-Systeme können dadurch zerstört werden.

Allgemeine Sicherheitshinweise

In diesem Kapitel erhalten Sie Hinweise zur Sicherheit für den Umgang mit den Motoren. Diese sind nicht eigenständig lauffähig. Die Motoren gelten daher als unvollständige Maschine. Sie müssen vom Maschinenbauer in eine Maschine / Anlage eingebaut werden. Danach ist die vom Maschinenbauer erstellte Dokumentation zu lesen.

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“ und „Mechanische Installation“.

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

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.

Im Betrieb

Nicht an elektrischen Teilen unter Spannung arbeiten

Arbeiten Sie nicht am Motor oder an der Motorleitung unter Spannung. Messen Sie die Spannung an den Zwischenkreis Prüfkontakten DC+ und DC-. Arbeiten Sie erst am Motor, wenn die Spannung auf < 50 V abgesunken ist. Stellen Sie einen ordnungsgemäßen Anschluss des Schutzleiters sicher. Lösen Sie elektrische Anschlüsse nie unter Spannung. Trennen Sie alle Komponenten vom Netz und sichern Sie diese gegen Wiedereinschalten.

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 Motor unter den technisch vorgesehenen Spezifikationen. Beachten Sie hierzu das Kapitel: „Technische Daten“. Aktivieren und überwachen Sie den Temperaturkontakt des Motors. Stellen Sie eine ausreichende Kühlung her. Schalten Sie den Motor bei zu hoher Temperatur sofort ab.

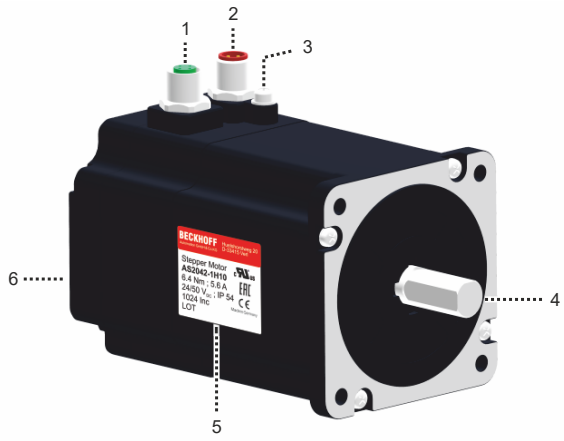
Keine Komponenten in Bewegung oder Rotation berühren

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

Nach dem Betrieb

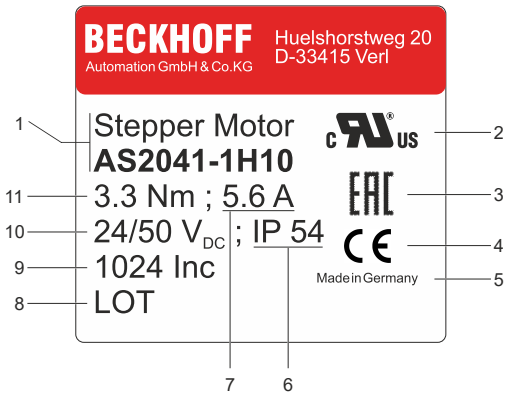
Vor Arbeiten an Komponenten den energielosen und spannungsfreien Zustand herstellen

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“.



Positionsnummer	Erläuterung
1	Anschluss Feedback
2	Anschluss Leistung
3	Anschluss Erdung
4	Motorwelle
5	Typenschild
6	Motorengehäuse

Typenschild



Positionsnummer	Erläuterung
1	Artikelbezeichnung
2	UL-Konformität, als cURus-Komponente, in Vorbereitung
3	EAC-Konformität
4	CE-Konformität
5	Herstellerland
6	Schutzklasse
7	Stillstandsstrom
8	LOT-Nummer des Motors zur Produktidentifikation
9	Auflösung des Feedbacks
10	Nennanschlussspannung
11	Haltemoment

Typenschlüssel

AS 20 uv – w x y z	Erläuterung
AS	Produktbereich Schrittmotoren
20	Baureihe AS2000
u	Flanschgröße 2 = N2, 56 mm 4 = N3, 86 mm
v	Baulänge 1 = Ein Stack 2 = Zwei Stacks 3 = Drei Stacks
w	Wellen-Ausführungen 0 = Glatte Welle, nur für AS202x 1 = Welle mit Passfeder, nur für AS204x
x	Wicklungstyp D = 2 A H = 5 A … 6 A J = < 8 A
y	Feedback-System 0 = kein Encoder 1 = Encoder 24 V_{DC}, 1.024 Inkremente
z	Haltebremse 0 = Ohne Haltebremse

Produktmerkmale

Standardisierte NEMA Flanschgrößen
Anpassung an internationale Standards durch Flanschgrößen N2, NEMA23 und N3, NEMA34.

Schrittwinkel und Leistungsbereich
Durch einen 1,8° Schrittwinkel wird die Leistungslücke zum Synchron-Servomotor AM8000 deutlich reduziert.

Hohe Schutzart
Die Schutzart IP54 schützt die Schrittmotoren gegen Spritzwasser, Berührung und Staub.

Erweiterte Features

- Integrierter M12-Leistungsstecker und Feedbackbuchse
- Integrierter drehsteifer Encoder,1024 inc/Rev, für Closed-Loop-Regelung

Mittels der feldorientierten Regelung werden Resonanzen deutlich vermindert und die Entwicklung von Wärme und Geräuschen reduziert.

Schrittmotorklemmen und Schrittmotormodule
Alle Motoren der Baureihe AS2000 sind mit den Beckhoff Schrittmotorklemmen und Schrittmotormodulen in Betrieb zu nehmen. Details entnehmen Sie dem Kapitel „Elektrische Installation“, [Seite 62].

Bestelloptionen und Zubehör

Flanschgröße	Produktmerkmal
2 = N2	Glatte Welle
4 = N3	Welle mit Passfeder

Konfektionierte Leitungen für Leistung und Feedback sind als Zubehör erhältlich.

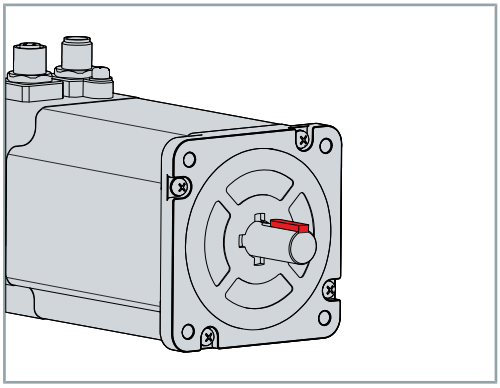
Weiteres Zubehör:

- Spielarme Planetengetriebe der Baureihe AG2250
- Elastomerkupplungen der Baureihe AX2090-+ECxx

Bestelloptionen

Bestelloptionen werden über den Typenschlüssel definiert und müssen gesondert bestellt werden. Die aufgeführten Komponenten können nicht nachträglich eingebaut werden.

Passfeder



Eine Passfeder dient zur Übertragung von Drehmomenten auf ein Abtriebselement.

Die Schrittmotoren der Flanschgröße N3 sind mit Passfedernut und eingesetzter Passfeder nach DIN6885 ausgestattet. Die Wuchtung des Rotors erfolgt mit halber Passfeder nach DIN ISO 21940-32:2012-08.

Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Schrittmotoren der Baureihe AS2000 sind insbesondere als Stellantriebe für Handhabungsgeräte, Textilmaschinen, Werkzeugmaschinen, Verpackungsmaschinen und ähnliche Maschinen konzipiert. Sie sind dazu bestimmt, von Beckhoff Schrittmotor-Endstufen in Drehzahl und Position geregelt und betrieben zu werden.

Die Schrittmotoren der Baureihe AS2000 dürfen ausschließlich für die vorgesehenen und in dieser Dokumentation definierten Tätigkeiten unter Berücksichtigung der vorgeschriebenen Umgebungsbedingungen betrieben werden.

Die Komponenten sind in elektrische Anlagen oder Maschinen zu verbauen und nur als integrierte Komponenten der Anlage oder Maschine in Betrieb zu nehmen.

Gesamte Dokumentation des Antriebssystems lesen:

- Diese Original-Betriebsanleitung
- Original-Betriebsanleitung der Schrittmotorklemmen und Schrittmotormodule
- Gesamte Dokumentation der Maschine vom Maschinenhersteller

Nicht bestimmungsgemäße Verwendung

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

Die Beckhoff Schrittmotoren der Baureihe AS2000 sind nicht für den Einsatz in folgenden Bereichen geeignet:

- ATEX-Zonen ohne passendes Gehäuse
- Bereiche mit aggressiver Umgebung, zum Beispiel aggressiven Gasen oder Chemikalien

In Wohnbereichen müssen die entsprechenden Normen und Richtlinien für EMV-Störaussendungen eingehalten werden.

Im Folgenden erhalten Sie Begriffsdefinitionen, Umgebungsbedingungen und Betriebsangaben sowie Technischen Daten zu den Motoren.

Definitionen

Kennlinien Drehmomente und Drehzahlen
Ausführliche Angaben zu Kennlinien finden Sie unter:
www.beckhoff.de -> Beckhoff Motorkurven
www.beckhoff.de -> TC Motion Designer

Alle Angaben, mit Ausnahme der Spannungskonstante, beziehen sich auf 40 °C Umgebungstemperatur und 100 K Wicklungsübertemperatur. Die Daten können eine Toleranz von +/-10 % aufweisen.
Beim Anbau eines Getriebes kann eine Leistungsreduzierung um bis zu 20 % auftreten.

Der A- seitige Motorflansch dient zur Wärmeabfuhr. Bei einem angebauten Getriebe wird die Wärmeabfuhr unterbrochen und reduziert die Leistung des Motors.

Die Motorwärme über den A- Flansch wird standardmäßig in das Maschinenbett abgeführt. Durch eine Erwärmung des Getriebes ist dies thermisch bedingt nicht möglich. Dieser Aufbau führt zu einer Reduzierung der Nennleistung.

Technische Begriffe

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

Haltemoment M_H [Nm]
Das Haltemoment gibt an, welches Moment der bestromte Motor im Stillstand halten kann, ohne dass dieses eine kontinuierliche Drehung des Rotors hervorruft.

Wicklungsinduktivität L [mH]
Angabe der Motorinduktivität. Diese liegt als Mittelwert bei einer Motorumdrehung an zwei bestromten Phasen bei 1 kHz an. Die Sättigung des Motors muss berücksichtigt werden.

Angaben für Betrieb und Umgebung

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

Bei Temperaturen über 40 °C und gekapseltem Einbau kann der Schrittmotor beschädigt werden.

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.

Anforderungen an die Umgebung	
Klimaklasse	3K3 gemäß EN 60721
Umgebungstemperatur im Betrieb	-10 °C bis +40 °C, mit Leistungsreduzierung bis +50 °C
Umgebungstemperatur bei Transport und Lagerung	Maximal 20 K/Stunde schwankend: -20 °C bis +60 °C
Zulässige Luftfeuchte im Betrieb	20 % bis 90 % relative Feuchte, keine Betauung
Zulässige Luftfeuchte bei Transport und Lagerung	90 % relative Feuchte, keine Betauung

Angaben für den bestimmungsgemäßen Betrieb	
Isolierstoffklasse	B; 130 °C gemäß IEC 60085
Schutzart *gilt nicht für die Wellendurchführung*	In technischen Daten der Motoren aufgeführt
Einbaulage	Siehe Kapitel: „Technische Beschreibung“, [Seite 55]
Belüftung	Es ist eine ausreichende Selbstoberflächenkühlung sicher zu stellen.
Isolationswiderstand	≥ 100 MΩ
Verschmutzungsgrad	2 gemäß EN 60204 / EN 50178
Zulässige Betriebshöhe	1000 m über N.N.
Maximale Leitungslänge	10 m
Korrosionsschutz	Unter extremen korrosiven Bedingungen sind gesonderte Maßnahmen mit dem Hersteller abzustimmen. Diese sind vom Anwender sofort umzusetzen.
Spezielle Betriebsbedingungen	Die Verwendung und der Einsatz des Motors sind im Einzelfall festzustellen und zu beurteilen. Im Falle von härteren Umgebungsbedingungen und Betriebszuständen stimmen Sie sich mit dem Hersteller ab.
Zulassungen	CE, EAC, UL in Vorbereitung

Schrittmodus und Grenzdrehzahlen

Die Beckhoff Schrittmotorklemmen können circa 125.000 Schritte pro Sekunde ausgeben und haben einen Schrittwinkel von 1,8° oder 200 Schritte/Umdrehungen.

Schrittmodus	Grenzdrehzahl [U/min]
Vollschritt	Theoretisch 37.500
1/2	Theoretisch 18.750
1/4	Theoretisch 9.375
1/8	Theoretisch 4.688
1/16	2.344
1/32	1.171
1/64	585

Weitere Informationen zu den Grenzdrehzahlen erhalten Sie in den Kapiteln „AS202x Kennlinien für Drehmomente und Drehzahlen“, [Seite 27] und „AS204x Kennlinien für Drehmomente und Drehzahlen“, [Seite 37] jeweils am Ende der Technischen Daten.

Maximale Drehzahl des Beckhoff Schrittmotors AS2000

Bei Verwendung eines Schrittmotors der Baureihe AS2000 mit Inkremental-Encoder beträgt die maximale Drehzahl 3.600 U/min. In der Praxis ist die maximale Drehzahl durch die Konstruktion des Schrittmotors begrenzt.

Üblicherweise werden Beckhoff Schrittmotoren der Baureihe AS2000 auch nur für Applikationen mit Nenndrehzahlen weit unter 1.000 U/min eingesetzt.

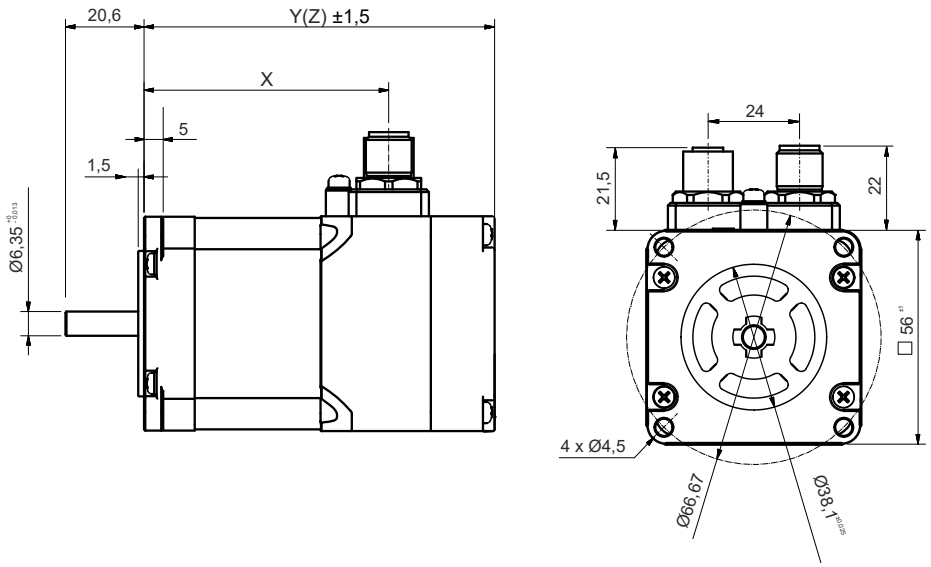
AS202x

Elektrische Daten	AS2021	AS2022	AS2023-H	AS2023-J
Haltemoment M_H [Nm]	0,83	1,53	1,80	2,30
Kippmoment M_p [Nm]	0,63	1,17	1,45	1,90
Anschlussspannung [V_{DC}]	24 bis 50			
Nennstrom [A]	2,0	5,6		6,4
Wicklungswiderstand Ph-Ph R_{25} [Ω]	0,80	0,24	0,32	0,32
Wicklungsinduktivität Ph-Ph L [mH]	3,8	0,90	0,97	0,97
Motor EMF [mV/rad/s]	239	156	185	185
EtherCAT-Steckmodul	EJ7047			
EtherCAT-Klemme	EL7037 / EL7031	EL7047 / EL7041-1000		
EtherCAT-Box	EP7041-1002	EP7041-3002		
Busklemme	KL2531	KL2541		
Auflösung [Schritte]	1,8° / 200 Vollschritte			
Motorstecker	Rundsteckverbinder M12-High Power, M12-Feedback			

Mechanische Daten	AS2021	AS2022	AS2023
Axiale Last [N]	15	15	15
Radiale Last 0 mm vom Wellenende [N]	63	50	43
Rotorträgheitsmoment J [kg cm²]	0,210	0,360	0,490
Gewicht ohne Encoder [kg]	0,8	1,1	1,4
Gewicht mit Encoder [kg]	0,9	1,2	1,5
Maximale Wicklungstemperatur [°C]	120		
Flanschmaß	N2, NEMA 23/56 mm		
Schutzart	IP 54		
Lackfarben			
Eigenschaften	pulverbeschichtet		
Farbton	mattschwarz / RAL 9005		

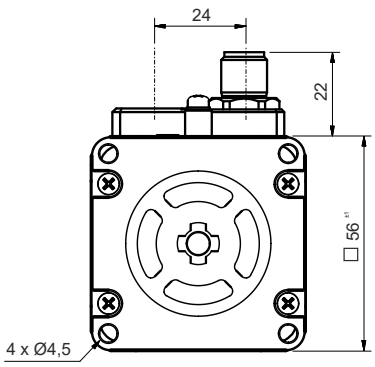
Maßzeichnung

- Alle Angaben in Millimetern



Motor	X	Y	Z - Encoder
AS2021	64,10 mm	81,10 mm	91,80 mm
AS2022	86,20 mm	103,10 mm	113,90 mm
AS2023	105,10 mm	122,10 mm	132,80 mm

Ansicht ohne Encoder

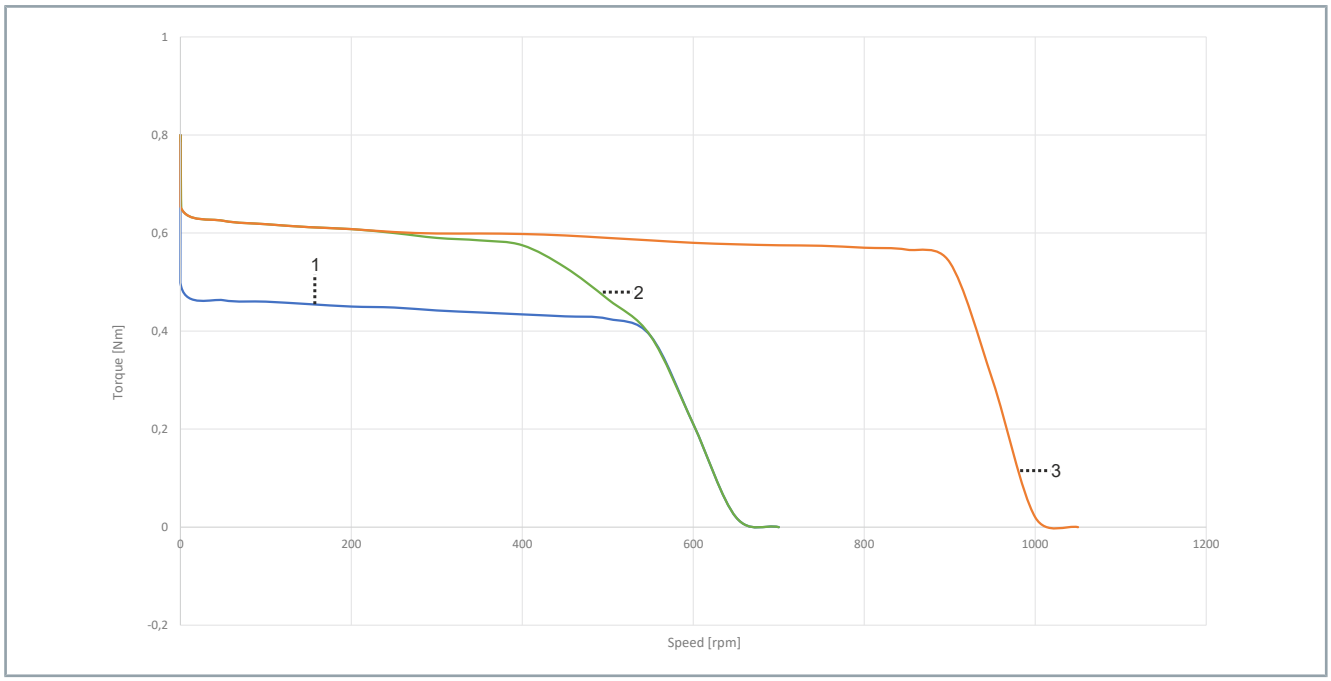


Kennlinien Drehmomente und Drehzahlen

AS2021-0D00

Zur Auslegung Ihrer Applikation. Die Kennlinien wurden mit gesteuertem Betrieb „open loop“ und feldorientierter Regelung „vector control“ aufgezeichnet.

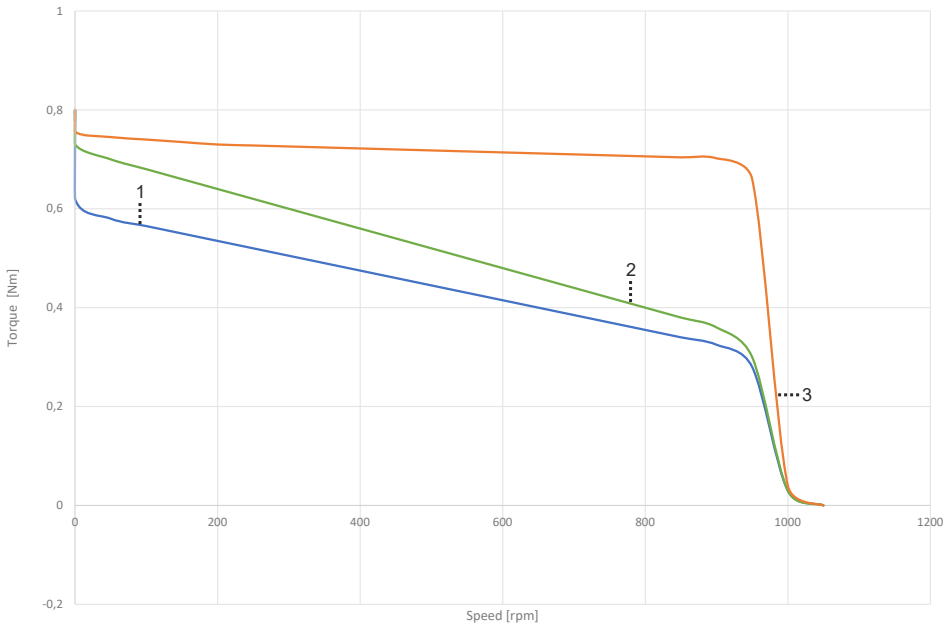
- Gesteuerter Betrieb „open loop“



Kurve	Motortyp	Aufzeichnung	
1	AS2021-0D00	24 V_{DC} 1,5 A	EL7037
2	AS2021-0D00	24 V_{DC} 2 A	EL7047
3	AS2021-0D00	48 V_{DC} 2 A	EL7047

AS2021-0D10

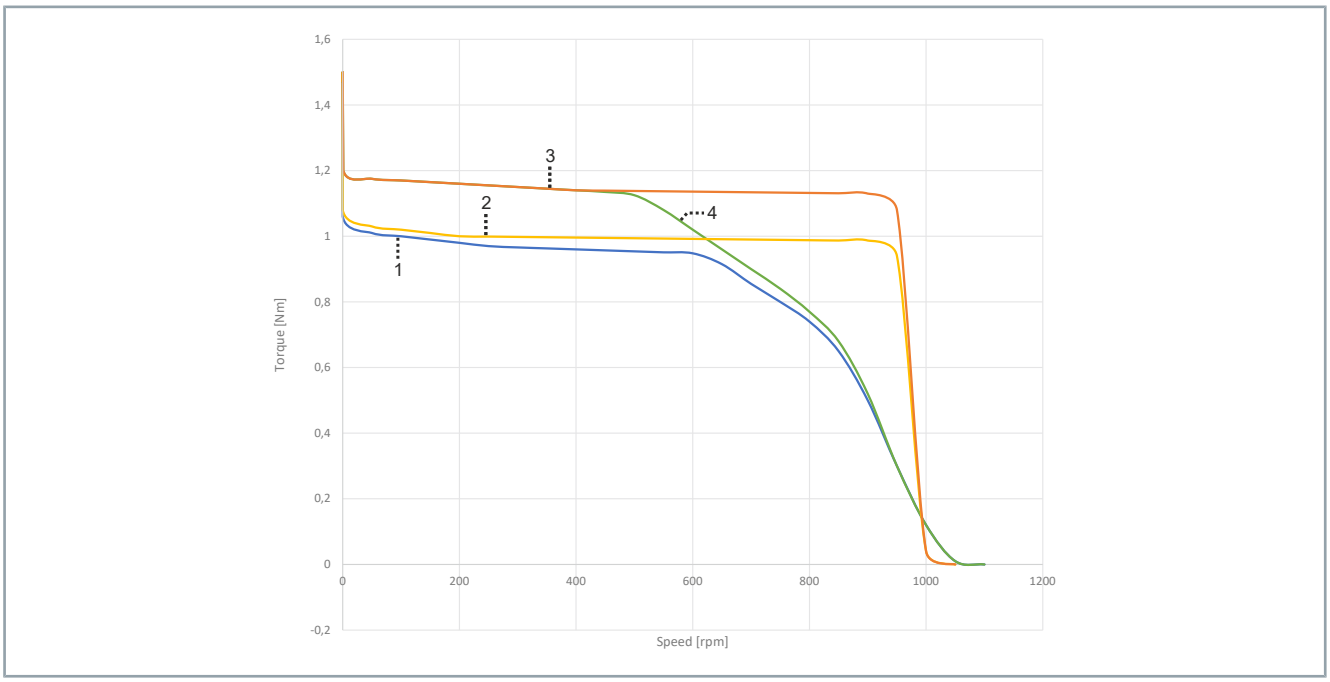
- Feldorientierte Regelung „vector control“



Kurve	Motortyp	Aufzeichnung	
1	AS2021-0D10	24 V_{DC} 1,5 A	EL7037
2	AS2021-0D10	24 V_{DC} 2 A	EL7047
3	AS2021-0D10	48 V_{DC} 2 A	EL7047

AS2022-0H00

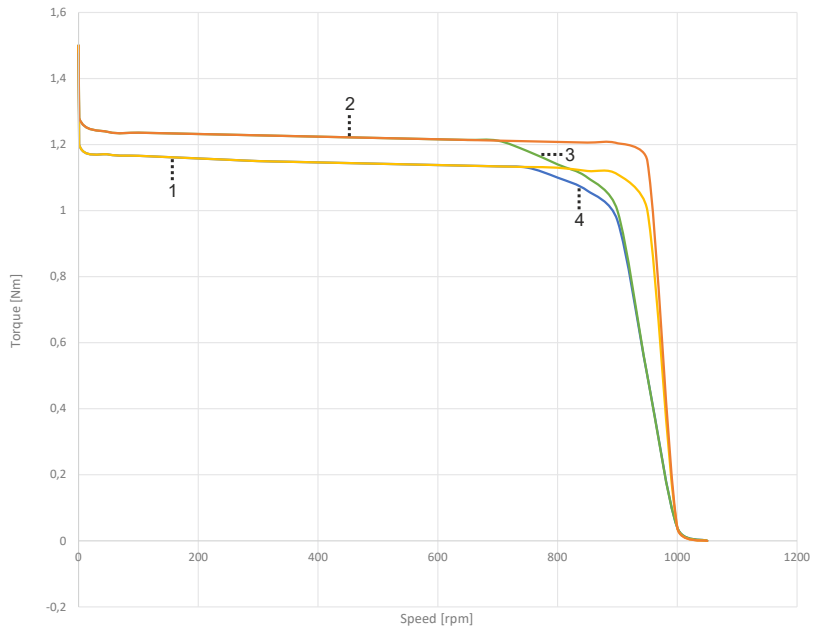
- Gesteuerter Betrieb „open loop“



Kurve	Motortyp	Aufzeichnung	
1	AS2022-0H00	24 V_{DC} 5,0 A	EL7047
2	AS2022-0H00	48 V_{DC} 5,0 A	EL7047
3	AS2022-0H00	48 V_{DC} 5,6 A	EL7047+ZB8610
4	AS2022-0H00	24 V_{DC} 5,6 A	EL7047+ZB8610

AS2022-0H10

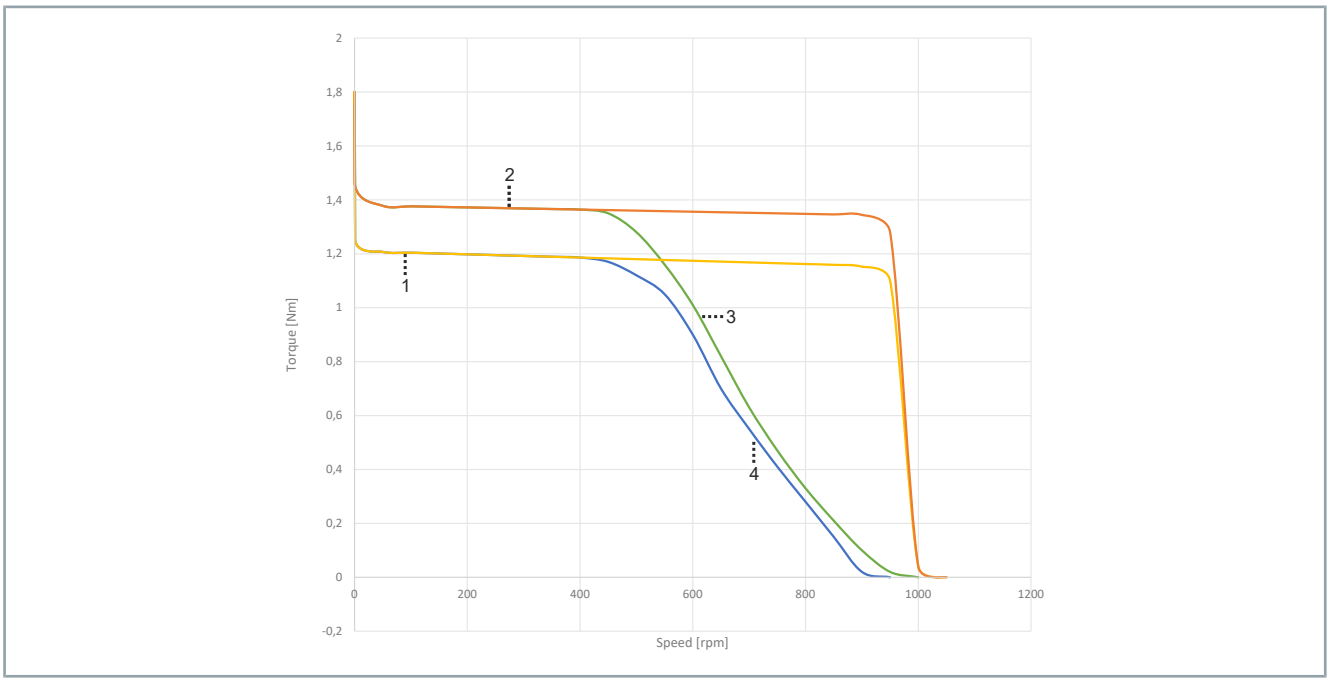
- Feldorientierte Regelung „vector control“



Kurve	Motortyp	Aufzeichnung	
1	AS2022-0H10	48 V_{DC} 5,0 A	EL7047
2	AS2022-0H10	48 V_{DC} 5,6 A	EL7047+ZB8610
3	AS2022-0H10	24 V_{DC} 5,6 A	EL7047+ZB8610
4	AS2022-0H10	24 V_{DC} 5,0 A	EL7047

AS2023-0H00

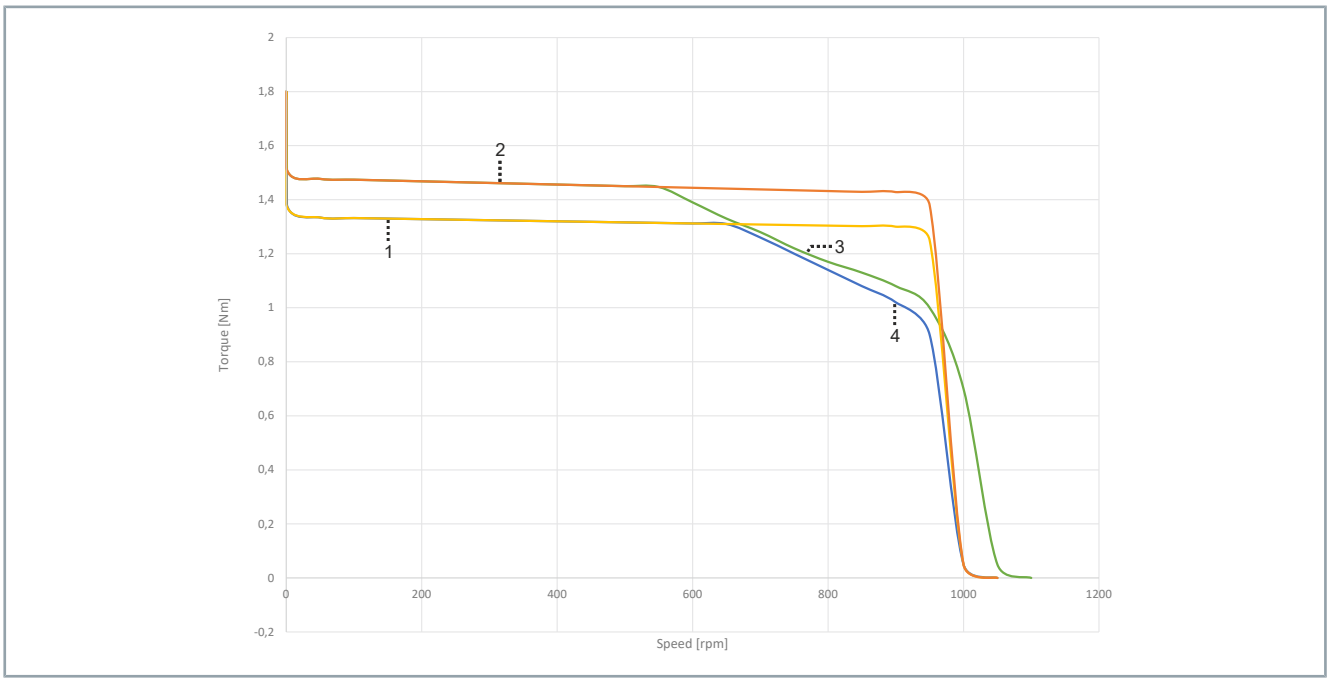
- Gesteuerter Betrieb „open loop“



Kurve	Motortyp	Aufzeichnung	
1	AS2023-0H00	48 V_{DC} 5,0 A	EL7047
2	AS2023-0H00	48 V_{DC} 5,6 A	EL7047+ZB8610
3	AS2023-0H00	24 V_{DC} 5,6 A	EL7047+ZB8610
4	AS2023-0H00	24 V_{DC} 5,0 A	EL7047

AS2023-0H10

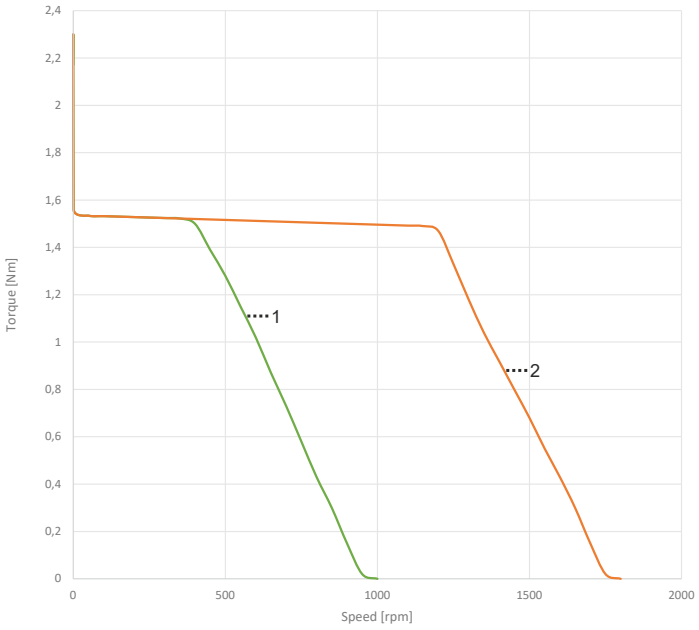
- Feldorientierte Regelung „vector control“



Kurve	Motortyp	Aufzeichnung	
1	AS2023-0H10	48 V_{DC} 5,0 A	EL7047
2	AS2023-0H10	48 V_{DC} 5,6 A	EL7047+ZB8610
3	AS2023-0H10	24 V_{DC} 5,6 A	EL7047+ZB8610
4	AS2023-0H10	24 V_{DC} 5,0 A	EL7047

AS2023-0J00

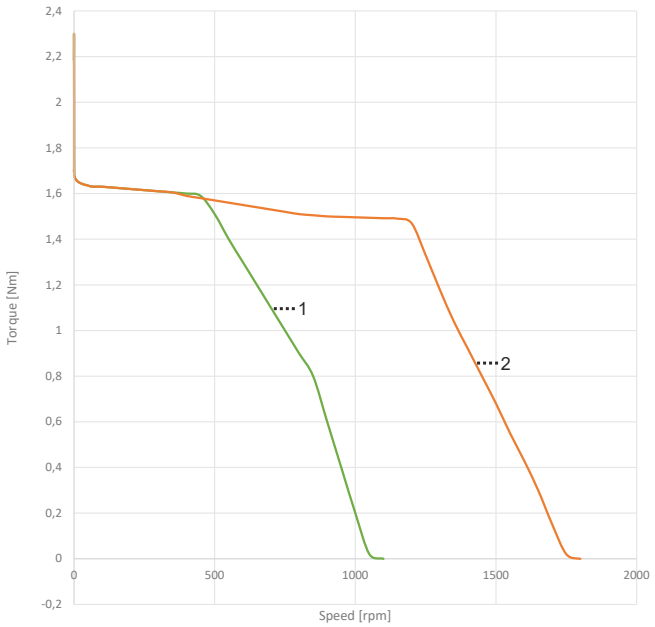
- Gesteuerter Betrieb „open loop“



Kurve	Motortyp	Aufzeichnung	
1	AS2023-0J00	24 V_{DC} 6,4 A	EL7047+ZB8610
2	AS2023-0J00	48 V_{DC} 6,4 A	EL7047+ZB8610

AS2023-0J10

- Feldorientierte Regelung „vector control“



Kurve	Motortyp	Aufzeichnung	
1	AS2023-0J10	24 V_{DC} 6,4 A	EL7047+ZB8610
2	AS2023-0J10	48 V_{DC} 6,4 A	EL7047+ZB8610

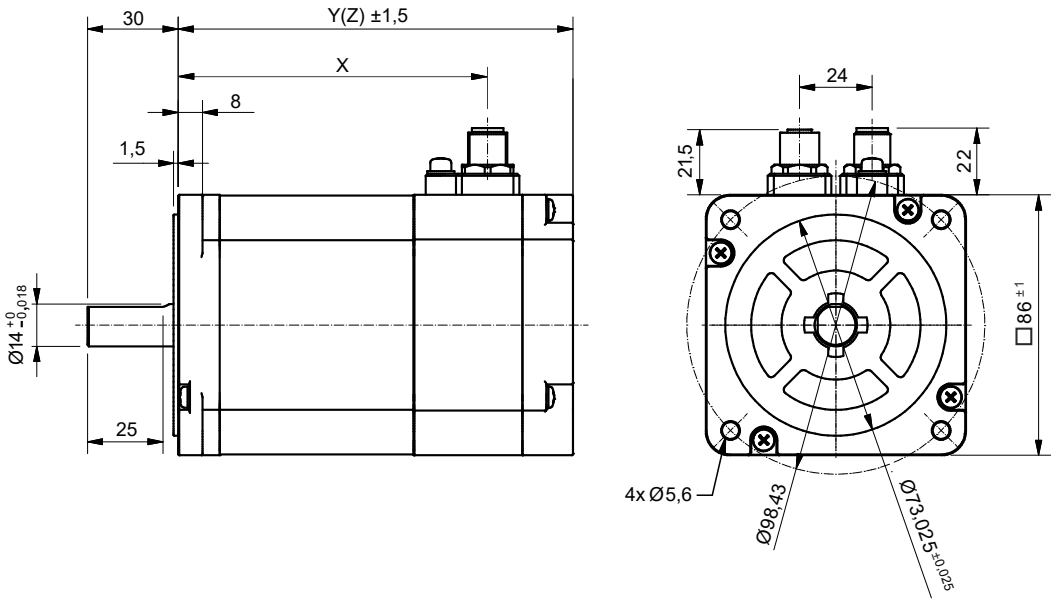
AS204x

Elektrische Daten	AS2041	AS2042	AS2043
Haltemoment M_H [Nm]	3,3	6,4	8,0
Kippmoment M_p [Nm]	2,2	4,2	5,5
Anschlussspannung [V_{DC}]	24 bis 50		
Nennstrom [A]	5,6		6,5
Wicklungswiderstand Ph-Ph R_{25} [Ω]	0,30	0,41	0,38
Wicklungsinduktivität Ph-Ph L [mH]	2,0	3,4	3,0
Motor EMF [mV/rad/s]	340	658	710
EtherCAT-Steckmodul	EJ7047		
EtherCAT-Klemme	EL7047 / EL7041-1000		
EtherCAT-Box	EP7041-3002		
Busklemme	KL2541		
Auflösung [Schritte]	1,8° / 200 Vollschritte		
Motorstecker	Rundsteckverbinder M12-High Power, M12-Feedback		

Mechanische Daten	AS2041	AS2042	AS2043
Axiale Last [N]	60	60	60
Radiale Last 0 mm vom Wellenende [N]	200	176	129
Rotorträgheitsmoment J [kg cm²]	1,48	3,00	4,50
Gewicht ohne Encoder [kg]	1,9	3,0	4,1
Gewicht mit Encoder [kg]	2,0	3,1	4,2
Maximale Wicklungstemperatur [°C]	120		
Flanschmaß	N3, NEMA 34/86 mm		
Schutzart	IP 54		
Lackfarben			
Eigenschaften	pulverbeschichtet		
Farbton	mattschwarz / RAL 9005		

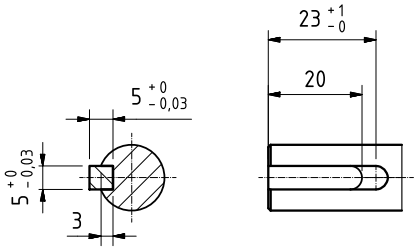
Maßzeichnung

- Alle Angaben in Millimetern

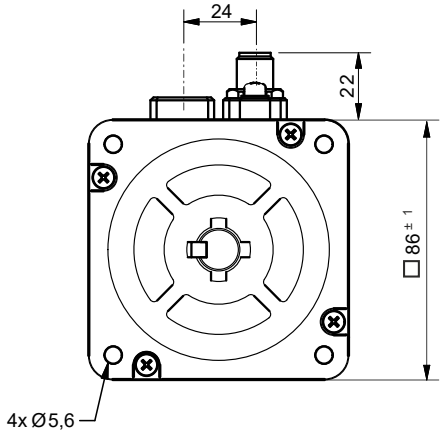


Motor	X	Y	Z - Encoder
AS2041	71,80 mm	89,30 mm	100,00 mm
AS2042	102,25 mm	119,75 mm	130,45 mm
AS2043	132,7 mm	150,20 mm	160,90 mm

Passfeder



Ansicht ohne Encoder

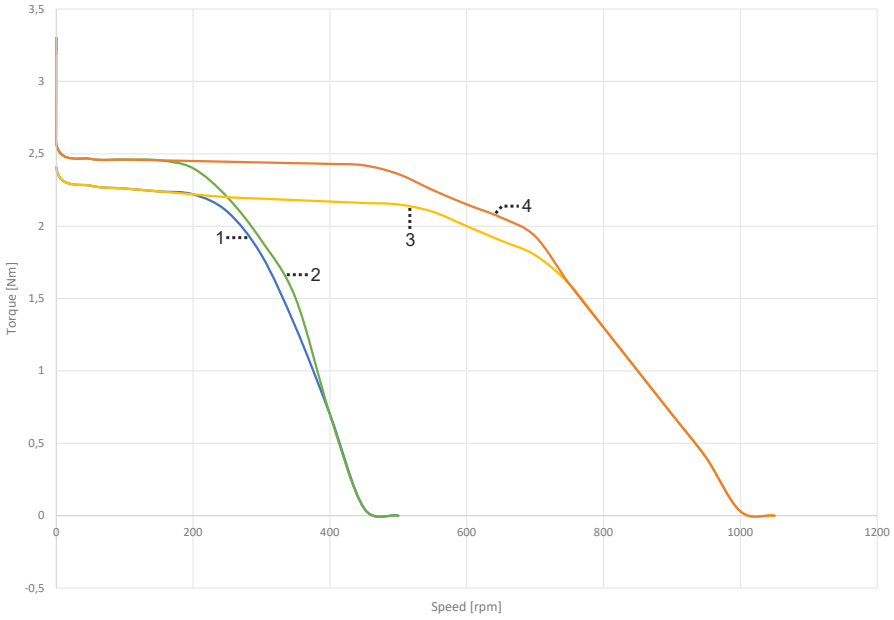


Kennlinien Drehmomente und Drehzahlen

AS2041-1H00

Zur Auslegung Ihrer Applikation. Die Kennlinien wurden mit gesteuertem Betrieb „open loop“ und feldorientierter Regelung „vector control“ aufgezeichnet.

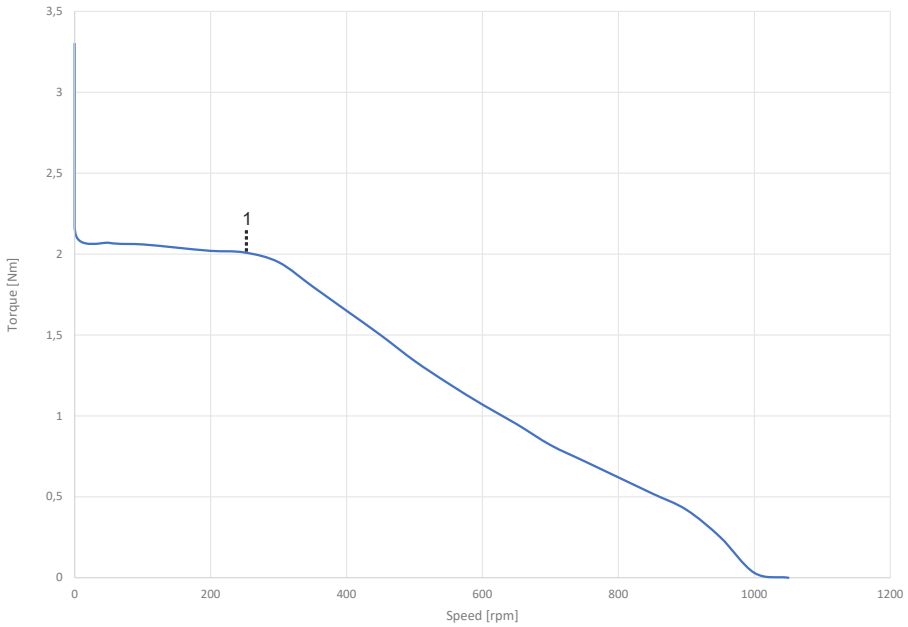
- Gesteuerter Betrieb „open loop“



Kurve	Motortyp	Aufzeichnung	
1	AS2041-1H00	24 V_{DC} 5,0 A	EL7047
2	AS2041-1H00	24 V_{DC} 5,6 A	EL7047+ZB8610
3	AS2041-1H00	48 V_{DC} 5,0 A	EL7047
4	AS2041-1H00	48 V_{DC} 5,6 A	EL7047+ZB8610

AS2041-1H10

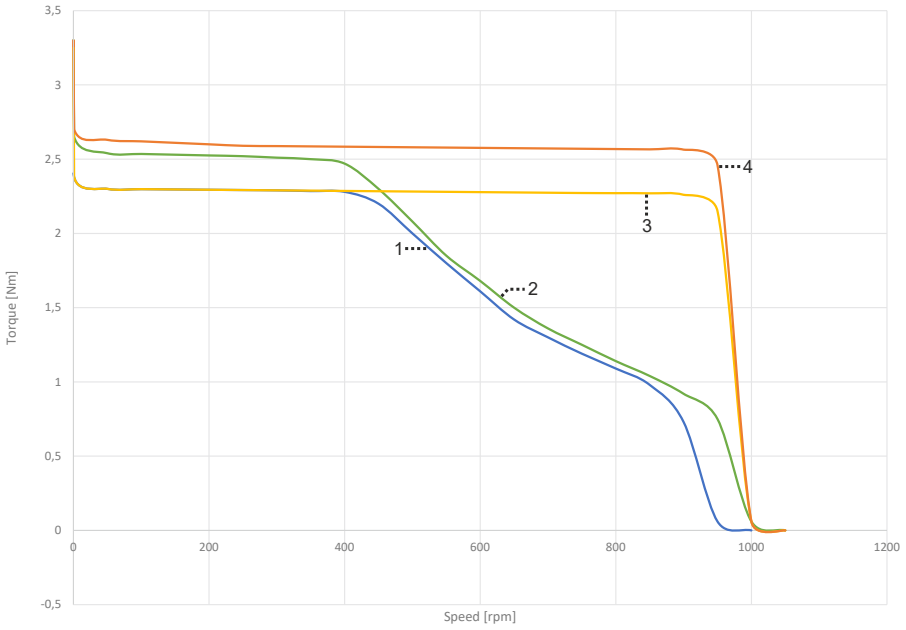
- Gesteuerter Betrieb „open loop“



Kurve	Motortyp	Aufzeichnung	
1	AS2041-1H10	24 V_{DC} 5,0 A	EL7041-1000

AS2041-1H10

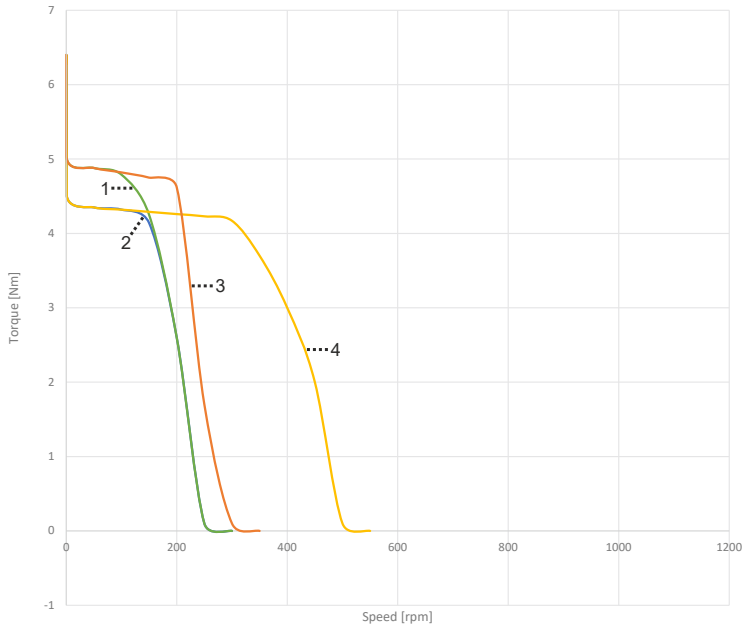
- Feldorientierte Regelung „vector control“



Kurve	Motortyp	Aufzeichnung	
1	AS2041-1H10	24 V_{DC} 5,0 A	EL7047
2	AS2041-1H10	24 V_{DC} 5,6 A	EL7047+ZB8610
3	AS2041-1H10	48 V_{DC} 5,0 A	EL7047
4	AS2041-1H10	48 V_{DC} 5,6 A	EL7047+ZB8610

AS2042-1H00

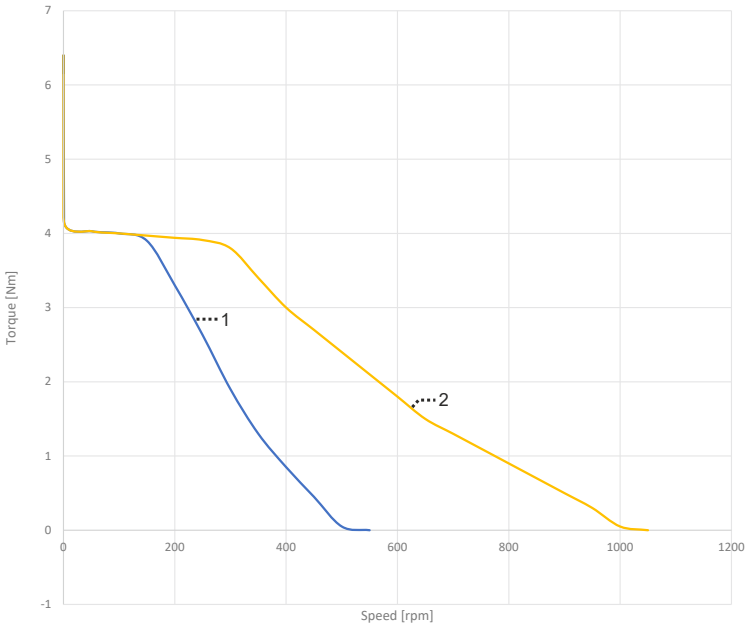
- Gesteuerter Betrieb „open loop“



Kurve	Motortyp	Aufzeichnung	
1	AS2042-1H00	24 V_{DC} 5,6 A	EL7047+ZB8610
2	AS2042-1H00	24 V_{DC} 5,0 A	EL7047
3	AS2042-1H00	48 V_{DC} 5,6 A	EL7047+ZB8610
4	AS2042-1H00	48 V_{DC} 5,0 A	EL7047

AS2042-1H10

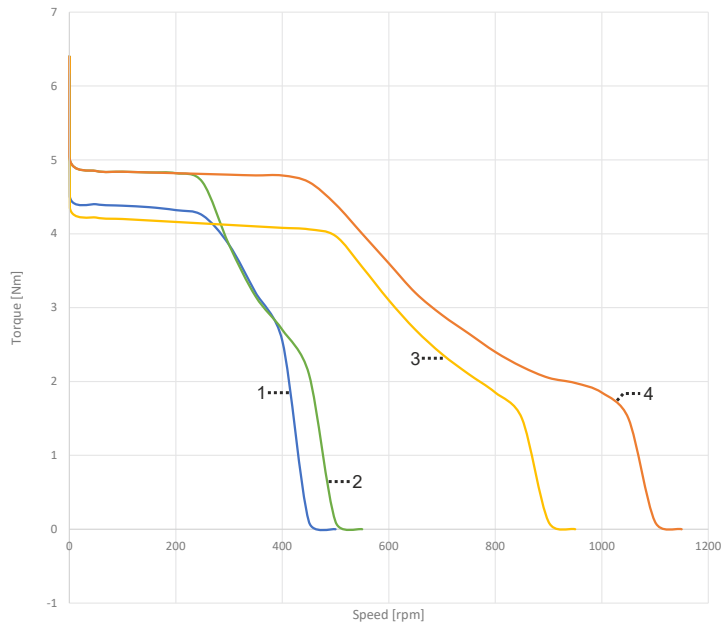
- Gesteuerter Betrieb „open loop“



Kurve	Motortyp	Aufzeichnung	
1	AS2042-1H10	24 V_{DC} 5,0 A	EL7041-1000
2	AS2042-1H10	48 V_{DC} 5,0 A	EL7041-1000

AS2042-1H10

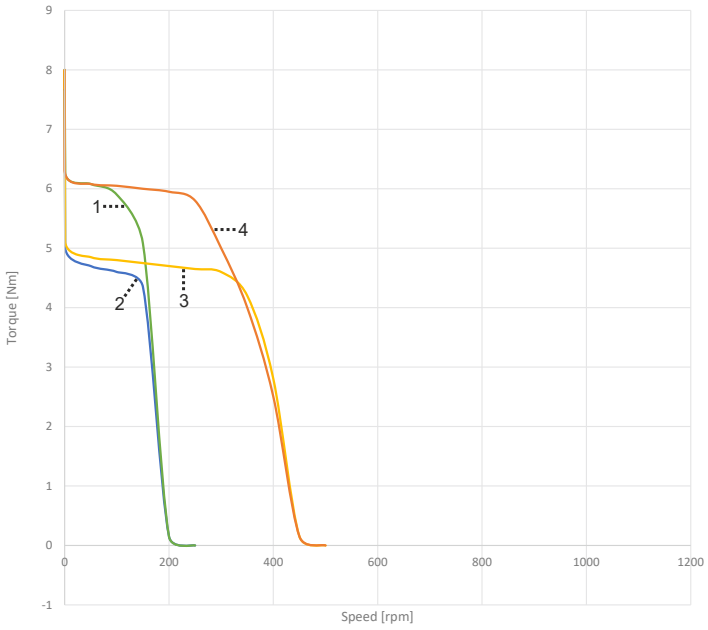
- Feldorientierte Regelung „vector control“



Kurve	Motortyp	Aufzeichnung	
1	AS2042-1H10	24 V_{DC} 5,0 A	EL7047
2	AS2042-1H10	24 V_{DC} 5,6 A	EL7047+ZB8610
3	AS2042-1H10	48 V_{DC} 5,0 A	EL7047
4	AS2042-1H10	48 V_{DC} 5,6 A	EL7047+ZB8610

AS2043-1J00

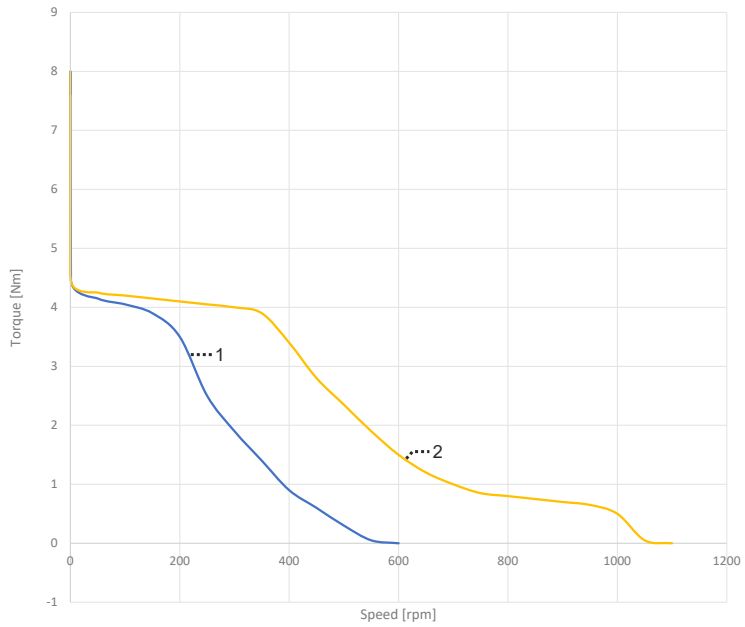
- Gesteuerter Betrieb „open loop“



Kurve	Motortyp	Aufzeichnung	
1	AS2043-1J00	24 V_{DC} 6,5 A	EL7047+ZB8610
2	AS2043-1J00	24 V_{DC} 5,0 A	EL7047
3	AS2043-1J00	48 V_{DC} 5,0 A	EL7047
4	AS2043-1J00	48 V_{DC} 6,5 A	EL7047+ZB8610

AS2043-1J10

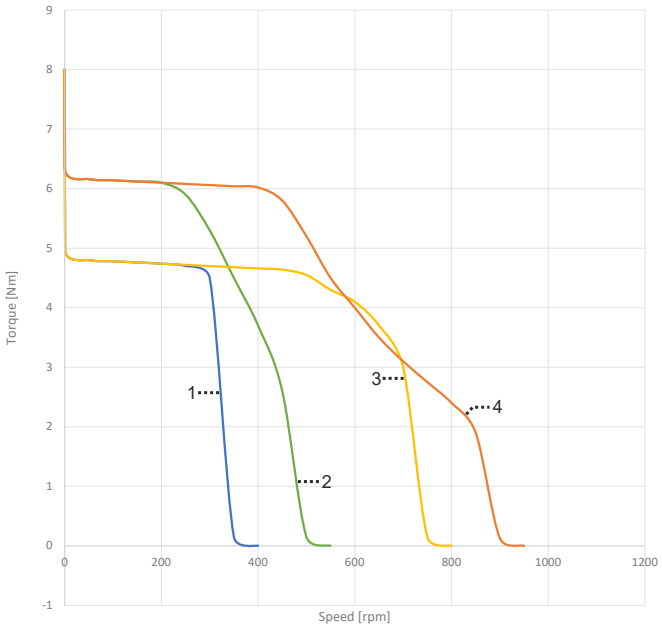
- Gesteuerter Betrieb „open loop“



Kurve	Motortyp	Aufzeichnung	
1	AS2043-1J10	24 V_{DC} 5,0 A	EL7041-1000
2	AS2043-1J10	48 V_{DC} 5,0 A	EL7041-1000

AS2043-1J10

- Feldorientierte Regelung „vector control“



Kurve	Motortyp	Aufzeichnung	
1	AS2043-1J10	24 V_{DC} 5,0 A	EL7047
2	AS2043-1J10	24 V_{DC} 6,5 A	EL7047+ZB8610
3	AS2043-1J10	48 V_{DC} 5,0 A	EL7047
4	AS2043-1J10	48 V_{DC} 6,5 A	EL7047+ZB8610

Elastomerkupplung [+]

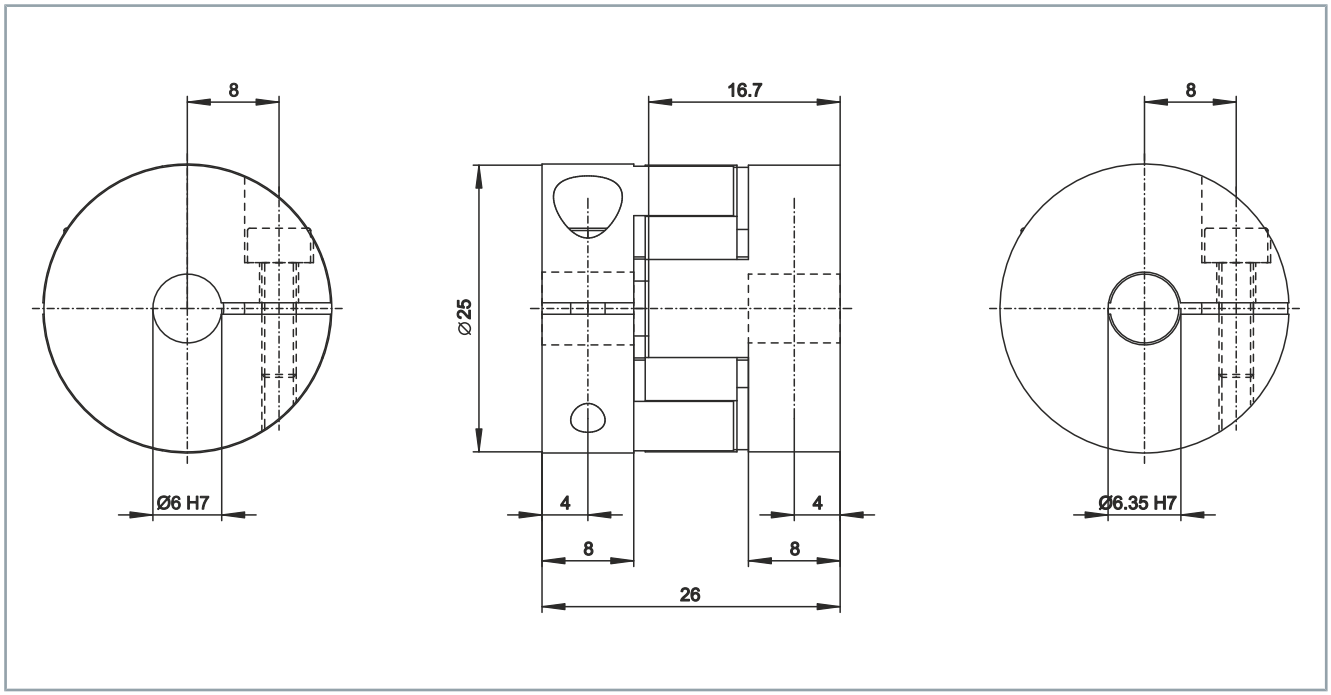
AX2090-+EC05

Mechanische Daten	AX2090-+EC05-c/d		
	Motorwellendurchmesser c / Abtriebswellendurchmesser d		
	6,35 / 6,00	6,35 / 6,35	6,35 / 8,0
Shorehärte Elastomerkranz [Sh]	98		
Verhältnismäßige Dämpfung [ψ]	0,4 bis 0,5		
Nenndrehmoment T_{KN} [Nm]	9		
Max. Drehmoment T_{KMAX} [Nm]	18		
Abstandsmaß A [mm]	9		
Passungslänge C [mm]	8		
Außendurchmesser B [mm]	25		
Außendurchmesser Schraubenkopf B_S [mm]	25		
Trägheitsmoment pro Nabe J_1/J_2 [kg cm^2]	0,02 / 0,02		
Masse ca. [kg]	0,02		
Mittenabstand F [mm]	8		
Abstand F [mm]	4		
Standarddrehzahl [min-1]	15000		
Nabenlänge H [mm]	16,7		
Einbaulänge A [mm]	26		
Maximaler Innendurchmesser Elastomerkranz D_E [mm]	10,2		
Versatz			
Lateral [mm]	0,08		
Angular [Grad]	1		
Axial [mm]	±1		
Schrauben			
Gewinde E	M3		
Anzugsdrehmoment E [Nm]	2		
Passung	H7		

Maßzeichnung

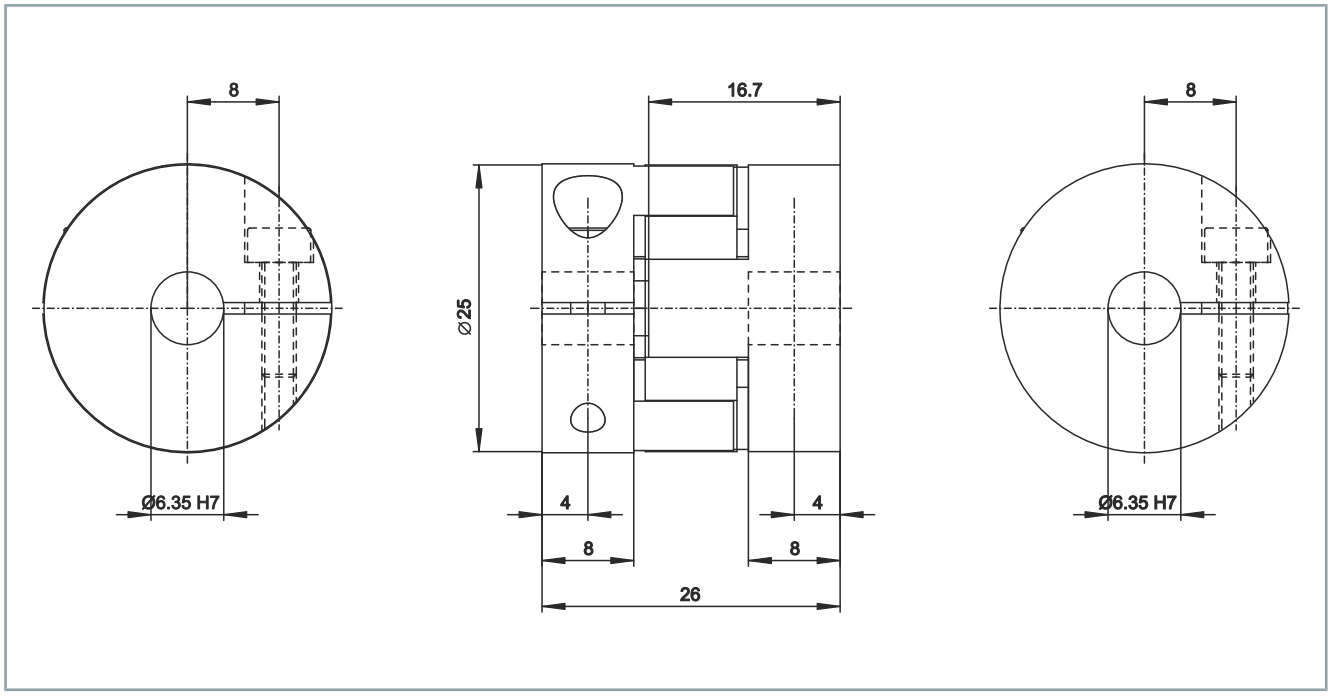
6,35 / 6,00

- Alle Angaben in Millimetern
- Motorwellendurchmesser / Abtriebswellendurchmesser



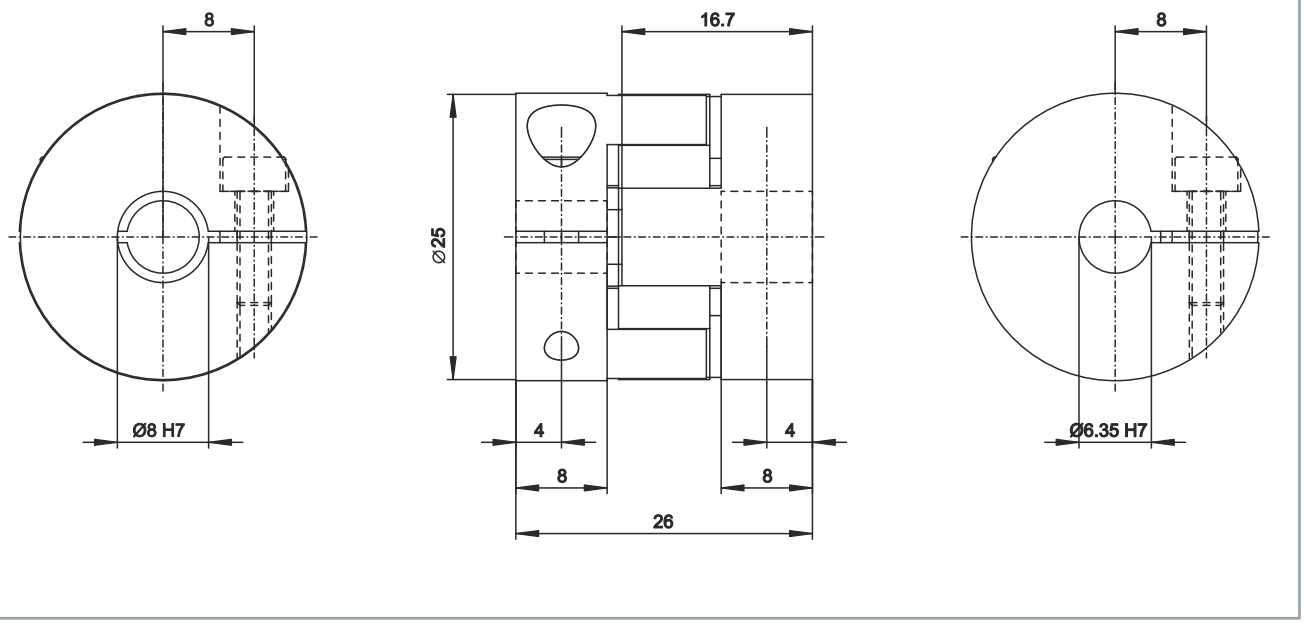
6,35 / 6,35

- Motorwellendurchmesser / Abtriebswellendurchmesser



6,35 / 8,00

- Motorwellendurchmesser / Abtriebswellendurchmesser



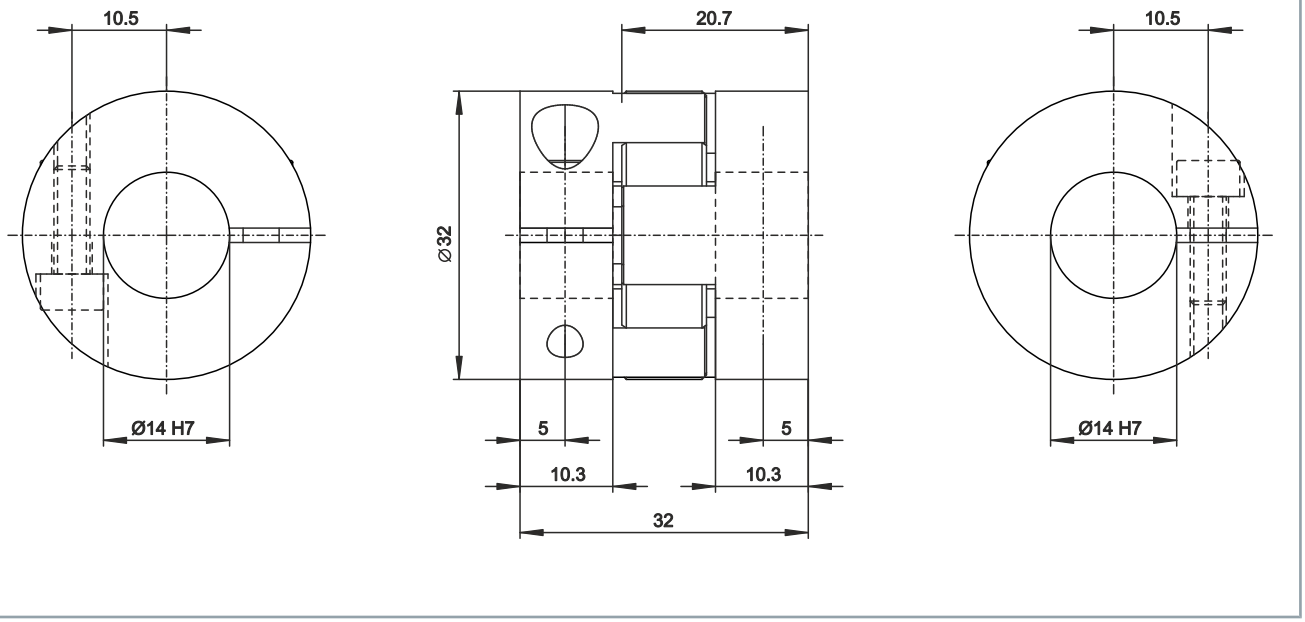
AX2090-+EC10

Mechanische Daten	AX2090-+EC10-c/d	
	Motorwellendurchmesser c / Abtriebswellendurchmesser d	
	14,00 / 14,00	14,00 / 16,00
Shorehärte Elastomerkranz [Sh]	98	
Verhältnismäßige Dämpfung [ψ]	0,4 bis 0,5	
Nenndrehmoment T_{KN} [Nm]	12,5	
Max. Drehmoment T_{KMAX} [Nm]	25	
Abstandsmaß A [mm]	11,5	
Passungslänge C [mm]	10,3	
Außendurchmesser B [mm]	32	
Außendurchmesser Schraubenkopf B_S [mm]	32	
Trägheitsmoment pro Nabe J_1/J_2 [kg cm^2]	0,03 / 0,03	
Masse ca. [kg]	0,05	
Mittenabstand F [mm]	10,5	
Abstand F [mm]	5	
Standarddrehzahl [min-1]	13000	
Nabenlänge H [mm]	20,7	
Einbaulänge A [mm]	32	
Maximaler Innendurchmesser Elastomerkranz D_E [mm]	14,2	
Versatz		
Lateral [mm]	0,1	
Angular [Grad]	1	
Axial [mm]	±1	
Schrauben		
Gewinde	M4	
Anzugsdrehmoment [Nm]	4	
Passung	H7	

Maßzeichnung

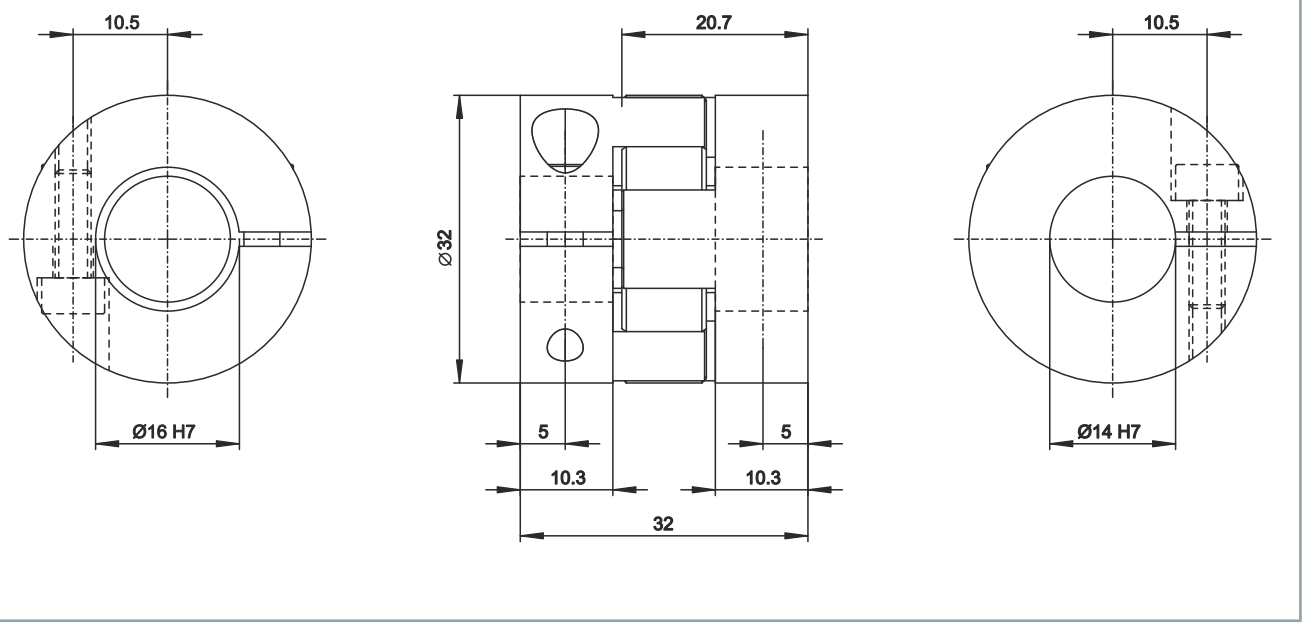
14,00 / 14,00

- Alle Angaben in Millimetern
- Motorwellendurchmesser / Abtriebswellendurchmesser



14,00 / 16,00

- Motorwellendurchmesser / Abtriebswellendurchmesser



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.

Bitte prüfen Sie die Lieferung auf folgenden Umfang:

- Motor der Serie AS2000
- Beipackzettel; Kurzinfo

Verpackung

Auf der Verpackung sind Hinweise für den Umgang aufgedruckt:

Symbol	Erklärung
	In dieser Lage steht die Verpackung richtig.
	Den Inhalt der Verpackung mit Vorsicht behandeln.
	Die Umverpackung kann als Pappe entsorgt werden.
	Der Inhalt der Verpackung ist zerbrechlich.

Beschädigung der Motoren und Garantieverlust vermeiden
Bedingungen und nachfolgende Kapitel für Transport und Lagerung beachten.
Die Missachtung der Bedingungen kann zur Beschädigung der Motoren und zum Erlöschen der Garantie führen.

Bedingungen

Bei Transport und Lagerung ist sicherzustellen, dass die Motoren und einzelne Komponenten nicht beschädigt werden. Beachten Sie die nachfolgenden Kapitel und halten Sie die Bedingungen ein:

- Klimaklasse: 2K3 gemäß EN 60721
- Temperatur: -25 °C bis +65 °C, maximal 20 K/Stunde schwankend
- Luftfeuchtigkeit: relative Feuchte 5 % bis 95 %, keine Betauung
- Verwendung geeigneter Transportmittel
- Transport und Lagerung nur in waagerechter Position
- Verwendung der Originalverpackung des Herstellers

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

Motor	Stapelhöhe der Originalverpackung [Stück]
AS2021	5
AS2022	5
AS2023	5
AS2041	3
AS2042	3
AS2043	3

Motor und Getriebe AG2250	Stapelhöhe der Originalverpackung [Stück]
AS2021 mit PLE60/WPLE60	3
AS2022 mit PLE60/WPLE60	3
AS2023 mit PLE60/WPLE60	2
AS2041 mit PLE80/WPLE80	2
AS2042 mit PLE80/WPLE80	2
AS2043 mit PLE80/WPLE80	2

Transportieren

⚠ WARNUNG

Nicht unter schwebenden Motoren bewegen
Geeignete Transportmittel verwenden und Motor gegen Herunterfallen sichern.
Das Herunterfallen des Motors kann zu schweren bis tödlichen Unfällen führen.

Harte Stöße auf den Motor vermeiden
Geeignete Transportmittel verwenden und Motor gegen Herunterfallen sichern.
Das Herunterfallen und harte Stöße beschädigen den Motor und die Motorkomponenten.

AS202x bis AS204x

Transport der Baureihe AS202x bis AS204x ohne Hilfsmittel.

Langfristige Lagerung

Maximale Lagerzeit beachten
Maximale Lagerzeit von zwei Jahren nicht überschreiten.
Die Überschreitung der vorgegebenen maximalen Lagerzeit kann zur Veränderung der Eigenschaften des eingesetzten Schmierstoffes führen und den Motor im Betrieb beschädigen.

Wiederkehrende Kontrollen durchführen
Motor alle sechs Monate auf ordnungsgemäßen Zustand überprüfen.
Beschädigungen am Motor oder nicht durchgeführte Wartungsarbeiten beeinflussen die Lebensdauer der verbauten Komponenten und Bauteile.

Entstehen von Kondenswasser vorbeugen
Umgebungstemperatur konstant halten. Sonneneinstrahlung und hohe Luftfeuchtigkeit vermeiden.
Kondenswasser kann zu Beschädigungen im späteren Betrieb oder zur Rostbildung führen.

Sie haben die Möglichkeit, Motoren über einen kurzen oder längeren Zeitraum einzulagern. Für die Lagerung empfehlen wir immer die Originalverpackung. Halten Sie die Bedingungen aus dem Kapitel: Transport und Lagerung ein.

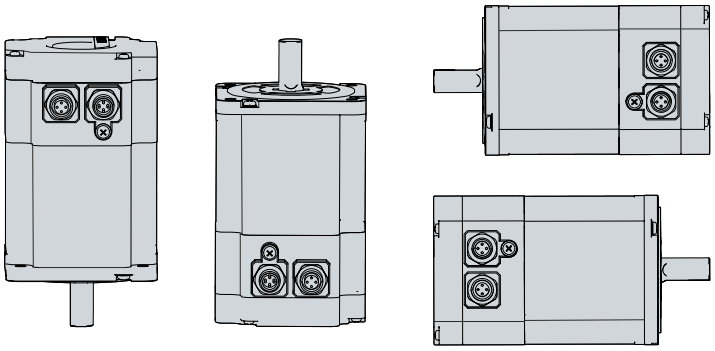
Die Motoren sind gegen chemische und aggressive Stoffe durch die Klassen 1C2, chemische Stoffe und 1B2, biologische Gegebenheiten, geschützt.

Sorgen Sie für einen erschütterungsfreien Lagerraum.

Einbaulage

Wartungsintervalle einhalten und Einbaulagen beachten
In regelmäßigen Abständen Wartungsintervalle durchführen. Bei der vertikalen Einbaulage IM V3 kann Flüssigkeit, welche längere Zeit auf dem Flansch steht, durch Kapillarwirkung in den Motor eindringen. In Einbaulage IM V1 kann Flüssigkeit austreten.
Wenn Sie die Wartungsintervalle nicht einhalten, kann je nach Einbaulage der Motor überhitzen. Eintreten und Austreten von Flüssigkeiten kann den Motor beschädigen.

Die Standard-Einbaulage der Motoren ist die Bauform IM B5 nach DIN 60034-7.



IM V1 (V1)
IM V18 (V18)

IM V3 (V3)
IM V19 (V19)

IM B5 (B5)
IM B14 (B14)

Feedback

In der folgenden Tabelle erhalten Sie Angaben über die Auflösung der Feedback-Systeme des Motors:

Feedback-System	Auflösung	Bemerkung
Inkremental-Encoder	1.024 Inkremente	AS20xx

Wellenende A

Die A-Seite dient der Kräfteübertragung über eine spielfreie und kraftschlüssige Verbindung. Diese erfolgt durch eine Kupplung und zylindrischem Wellenende nach DIN 748-3 mit stirnseitiger Zentrierbohrung nach DIN 332-2. Alternativ können Kräfte über eine formschlüssige Verbindung durch Passfedernut nach DIN 6885/ISO 2491 übertragen werden.

Radialkräfte

- Durch Antrieb der Motoren über Ritzel/Zahnriemen
- Zugelassene Werte sind abhängig von der Drehzahl

Axialkräfte

- Durch Montage von Ritzel oder Riemenscheibe auf der Welle
- Zum Beispiel bei Betrieb von Winkelgetrieben

Erledigen Sie alle Arbeiten mit großer Sorgfalt und ohne Zeitdruck.

Flanschbefestigung

In der folgenden Tabelle erhalten Sie Angaben über Bauteilkomponenten zur Befestigung des Motors an der Maschine / Anlage:

Zylinderkopfschraube DIN EN ISO 4762, 8.8			
Motor	Bohrungs-Ø [mm]	Gewinde	Anzugsdrehmoment [Nm]
AS202x	4,5	M4	3
AS204x	5,6	M5	6

Abtriebselemente

⚠ WARNUNG

Bewegliche Teile gegen Herausschleudern sichern
Stellen Sie sicher, dass sich keine beweglichen Teile während des Betriebs an oder in der Maschine befinden. Passfedern [+] sind nur beim Transport gesichert.
Ungesicherte Teile können bei dem Betrieb aus der Maschine herausgeschleudert werden und schwere bis tödliche Verletzungen verursachen.

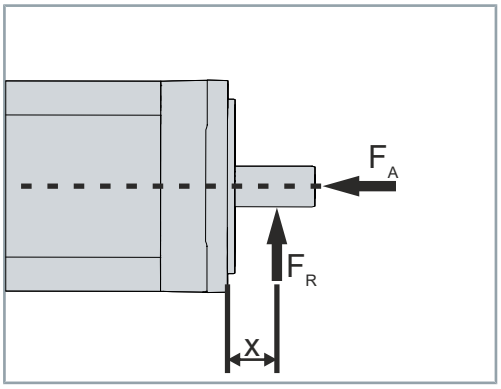
Motor vor unzulässiger Beanspruchung schützen
Verbiegen Sie während des Transports oder der Handhabung keine Bauelemente und/oder verändern Sie keine Isolationsabstände. Vermeiden Sie harte Schläge auf das Wellenende, die Kugellager oder das Feedbacksystem. Weiterhin sind Schwingungsgüten und Vibrationsfestigkeit zu beachten. Motor eventuell zusätzlich abstützen.
Eine unzulässige Beanspruchung der Bauelemente kann die Performance des Motors negativ beeinflussen. Schläge auf die Motorwelle schaden den Rundlaufeigenschaften des Motors.

Ausreichende Erdung über den Schutzleiter sicherstellen
Die thermische Anbindung des Motorflansches bestimmt die Abgabe der Verlustleistung.
Stellen Sie eine ausreichende Erdung über den Schutzleiter oder den Motorflansch sicher.

Spannsätze dienen zur Befestigung von Riemenscheiben, Zahnrädern oder Kupplungen auf der Motorwelle. Der Außenkegel und der Innenkegel werden axial gegeneinander verschoben. Durch diesen Prozess verkleinert sich der Bohrungsinnendurchmesser und der Außendurchmesser vergrößert sich.

Lagerbelastung bei der Montage

Vermeiden Sie mechanisch überbestimmte Lagerung der Motorwelle durch starre Kupplung und externe Zusatzlagerung.



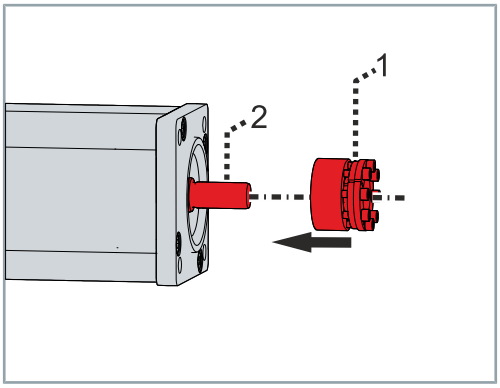
Bei der Montage von Abtriebselementen ist darauf zu achten, dass die Belastung der Wellen und Lager durch Querkräfte, wie Radialkraft F_R und Axialkraft F_A, gering ist.

Besonderheiten beim Verwenden von Zahnriemen-Antrieben:
Bei Verwendung eines Zahnriemen-Antriebs dürfen die radialen Lasten an der Welle nicht überschritten werden. Durch zu viel Wechselbelastung kann die Motorwelle einem Ermüdungsbruch unterliegen. Beachten Sie dazu unbedingt das Kapitel: „Technische Daten“, [Seite 22].

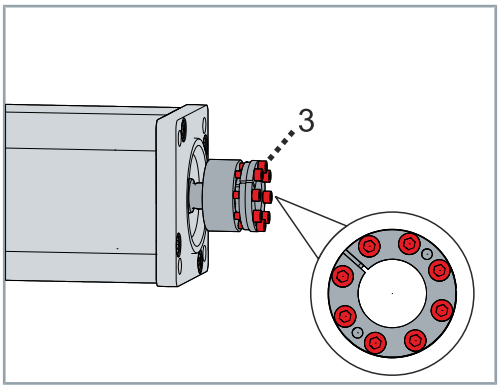
Montieren

Spannsatz nicht versetzt montieren
Spannsatz zentriert und gerade auf die Motorwelle setzen.
Ein Versatz führt zu unzulässigen Vibrationen und zur Zerstörung von Kugellagern und Kupplung.

► Motorwelle entfetten und reinigen



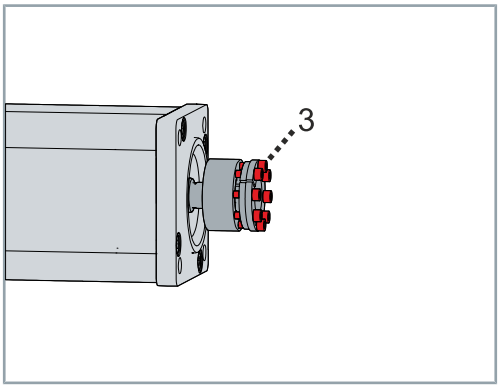
► Spannsatz 1 zentriert und gerade auf die Motorwelle 2 setzen



► Schrauben 3 im Spannsatz über Kreuz festdrehen. Der Spannsatz wird auf diese Weise verspannt.

Demontieren

► Motorwelle entfetten



► Schrauben 3 im Spannsatz lösen. Der Spannsatz wird auf diese Weise entspannt.

Elastomerkupplung [+]

Betriebsanleitung Beckhoff Elastomerkupplung
Im folgenden Kapitel erhalten Sie die wichtigsten Informationen für die Mechanische Installation der Beckhoff Elastomerkupplung. Für weitere Informationen lesen Sie die gesamte Betriebsanleitung der Elastomerkupplung.

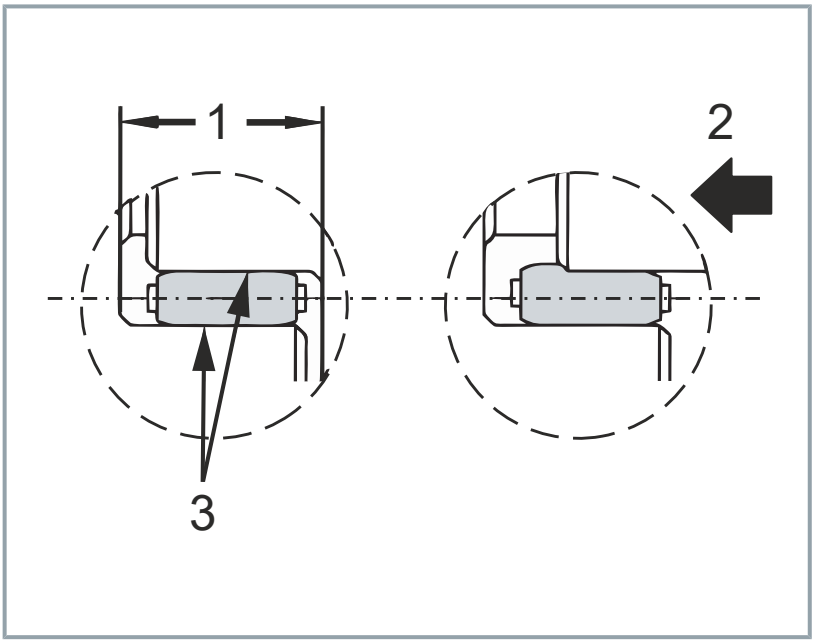
Vorbereitung

TPU verträgliche Schmierstoffe verwenden
Verwenden Sie keine Gleitfettpasten, sonstige Hochdruckzusätze oder Öle und Fette mit Molybdän-Disulfid. Verwenden Sie zum Beispiel Vaseline.
Die Verwendung von nicht geeigneten Schmierstoffen kann zu einer Unverträglichkeit mit dem Elastomerkranz führen und die Funktionalität beeinträchtigen.

Erleichterte Montage
Die Bohrungen der Kupplungsnabe haben eine H7-Passung.
Beckhoff empfiehlt ein Spiel zwischen Kupplungsnabe und Welle zwischen 0,1 bis 0,5 mm.
Das Passungs-Spiel und ein Ölen der Wellenzapfen vereinfacht die Montage und Demontage der Kupplung.

Überprüfen Sie Wellenanschlussmaße und kontrollieren Sie die Toleranzen. Achten Sie darauf, dass zu verbindende Wellen und Bohrungen der Nabe gratfrei und sauber sind. Halten Sie das Passungs-Spiel ein und ölen Sie die Wellenzapfen vor der Montage.

Beim Zusammenschieben der Kupplungsnaben erfordert die Druckvorspannung des Elastomerkranzes eine axiale Montagekraft. Nach dem Säubern des Elastomerkranzes und durch leichtes Einölen der Kontakflächen kann diese axiale Kraft verringert werden.



Positions-nummer	Bedeutung
1	Abstandsmaß, siehe Technische Daten
2	Axiale Montagekraft
3	Kontaktflächen

Bearbeitung von vorgebohrten Kupplungsnaben

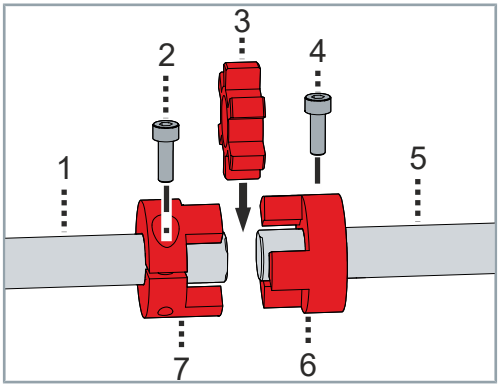
⚠ WARNUNG

Zulässige Bohrungsdurchmesser nicht überschreiten
Überschreiten Sie nicht die maximal zulässigen Bohrungsdurchmesser aus den Technischen Daten.
Wenn Sie die maximalen Werte überschreiten, kann die Kupplung brechen und Teile können herausgeschleudert werden. Umherfliegende Teile können zu schweren bis tödlichen Verletzungen führen.

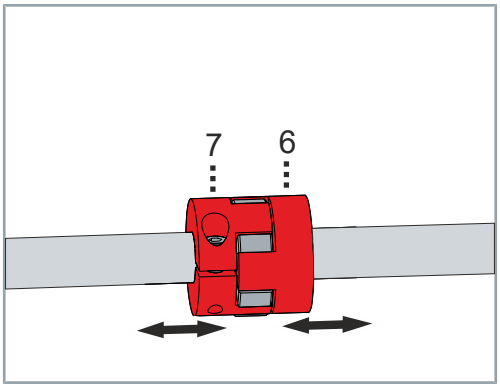
Halten Sie die Rundgenauigkeiten und Planlaufgenauigkeiten ein und spannen Sie nicht auf den Nabenstegen.

Für kundenspezifische Sonderlösungen und Veränderungen der Kupplungsnaben wenden Sie sich an unserer Applikationsabteilung. Für nicht zugelassene, eigenständige Umbauten und Veränderungen der Komponenten übernimmt Beckhoff GmbH & Co. KG keine Haftung.

Montieren



- ► Kupplungsnaben 6 und 7 auf die Wellen 1 und 5 montieren
- ► Schrauben 2 und 4 einsetzen
- ► Elastomerkranz 3 positionieren



- ► Kupplungsnaben 6 und 7 zusammenschieben und ausrichten
- ► Darauf achten, dass Sie das Abstandsmaß zwischen den Kupplungsnaben aus den Technischen Daten einhalten
- ► Schrauben mit vorgeschriebenem Anzugsdrehmoment aus den Technischen Daten festdrehen

Anschlusstechnik

Im Folgenden erhalten Sie eine Übersicht zu den Leitungen und Steckern.

Die Motoren sind mit fest montierten Leistungsdosen für die Leistungsversorgung und die Feedbacksignale ausgerüstet.

Beckhoff liefert vorkonfektionierte Leistungsleitungen und Feedbackleitungen. Gegenstecker gehören nicht zum Lieferumfang. Zur Auswahl der notwendigen Leitungen schauen Sie in die Beckhoff Dokumentationen für Anschlussleitungen [+]. In den Dokumentationen erhalten Sie eine Gesamtübersicht der lieferbaren Leitungen und Angaben zu den Technischen Daten.

Leitungen

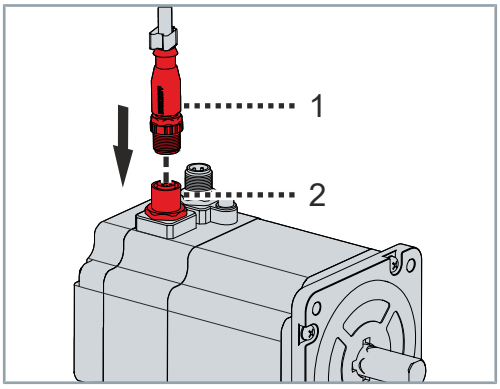
Verschmutzungen und Beschädigung vermeiden
Achten Sie bei der Verbindung von Dose und Stecker darauf, dass die Pole und das Bauteilinnere nicht verschmutzt oder beschädigt werden.
Bei Nichtbeachtung kann die Funktion der Verbindungen beeinträchtigt werden.

Für eine einwandfreie Anwendung und Konfektionierung empfehlen wir:
- Verdrahtung gemäß den geltenden Vorschriften und Normen
- Vorkonfektionierte und abgeschirmte Beckhoff Leitungen

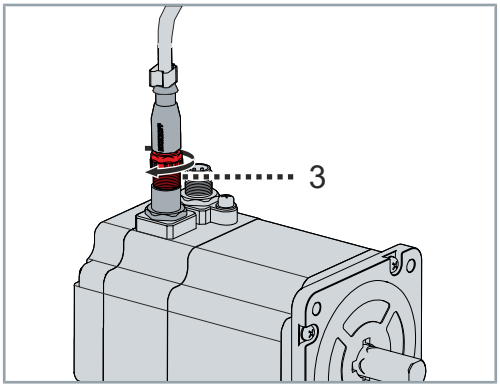
Zur schnelleren und fehlerfreien Installation der Motoren bietet Beckhoff vorkonfektionierte Leitungen an. Diese Leitungen sind getestete Komponenten in Bezug auf verwendetes Material, Abschirmung und Anschlusstechnik. Eine einwandfreie Funktion und die Einhaltung gesetzlicher Bestimmungen, wie EMV und UL, sind garantiert. Der Einsatz anderer Leitungen kann unerwartete Störungen und Gewährleistungsausschluss verursachen.

Drehverbindungen

Feedback

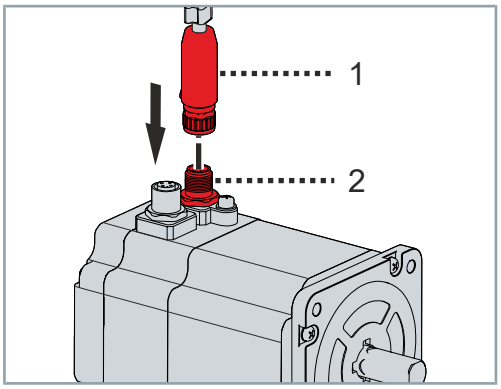


- ► Darauf achten, dass die Pole und das Bauteilinnere der Dose sowie die Gewindegänge am Stecker nicht verschmutzt oder beschädigt werden
- ► Stecker 1 gerade auf die Dose 2 des Motors schieben

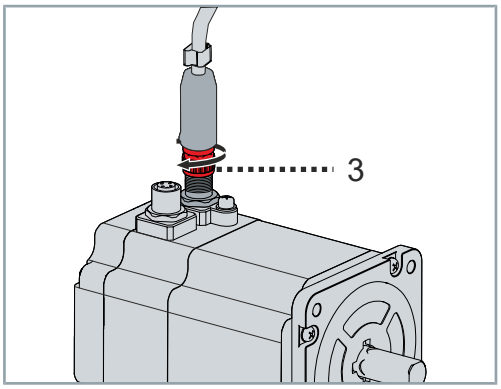


- ► Schraubgewinde 3 in die Dose eindrehen

Leistung



- ► Darauf achten, dass die Pole und das Bauteilinnere der Dose sowie die Gewindegänge am Stecker nicht verschmutzt oder beschädigt werden
- ► Stecker 1 gerade auf die Dose 2 des Motors schieben

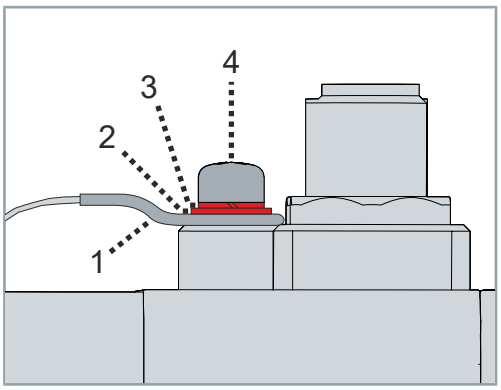


- ► Schraubgewinde 3 in die Dose eindrehen

Anschluss der Schutzerde

Die Schrittmotoren sind auf dem Gehäuse mit dem Zeichen für Schutzerde gekennzeichnet.

Großflächige und elektrisch leitende Verbindung herstellen
Sorgen Sie für eine großflächige, elektrisch leitende Verbindung zwischen dem Schrittmotor und der Montageplatte im Schaltschrank.
Masse-Verbindungen leiten HF-Störungen ab und bilden eine Schutzmaßnahme nach EN60204.

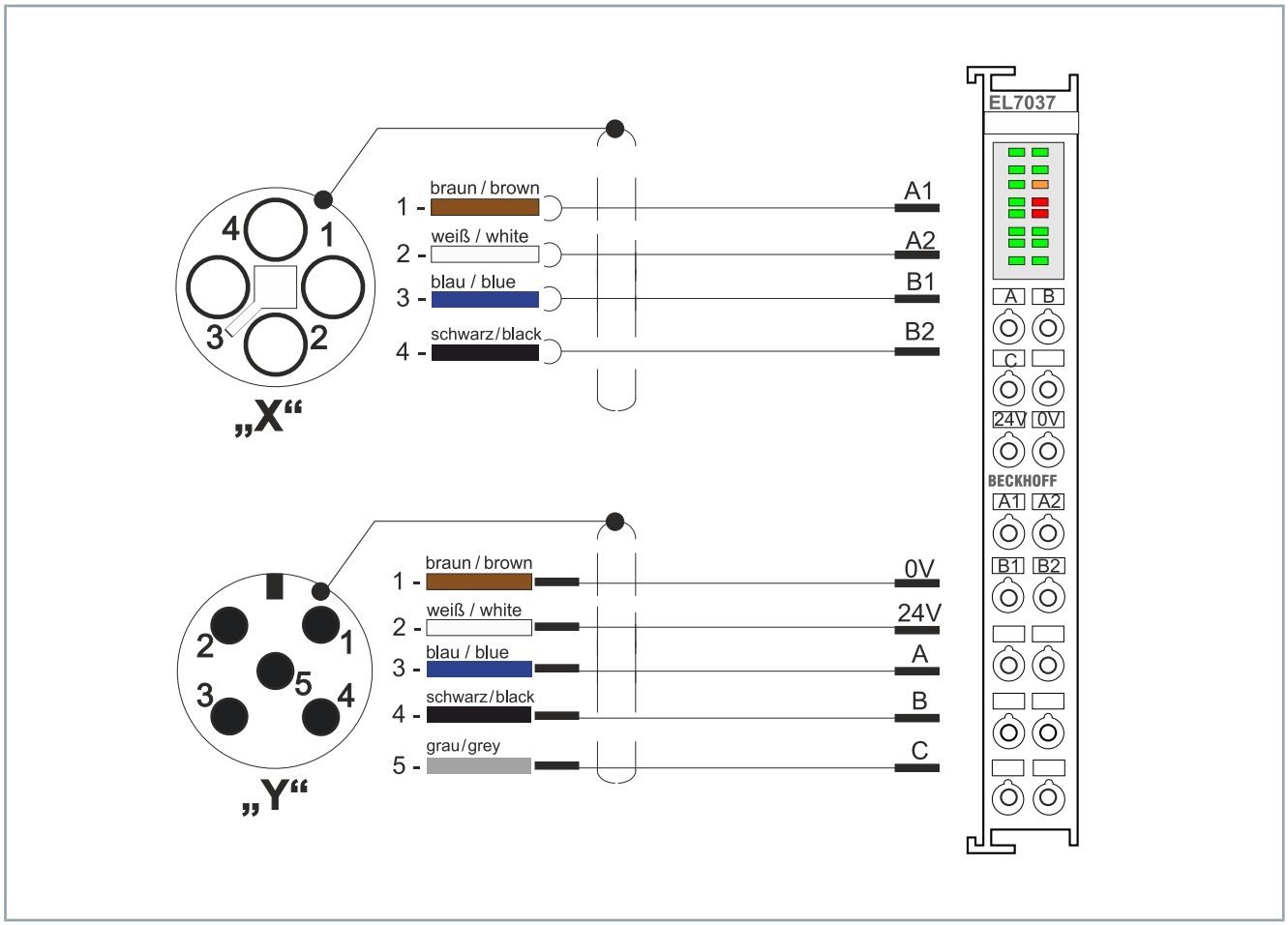


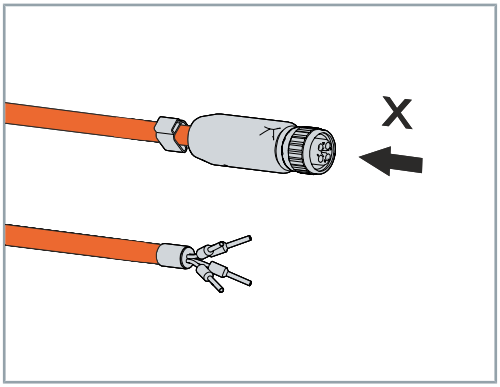
- ► Ring-Kabelschuh 1 auf unlackierte Fläche auflegen
- ► Unterlegscheibe 2 und Federring 3 auf Schraube 4 einsetzen
- ► Schraube 4 in das vorgesehene Gewinde drehen und Ring-Kabelschuh 1 fixieren
- ► Anzugsmoment beachten:

Schraube	Anzugsmoment [Nm]
M4	3, Festigkeitsklasse 8.8

Klemme EL7037

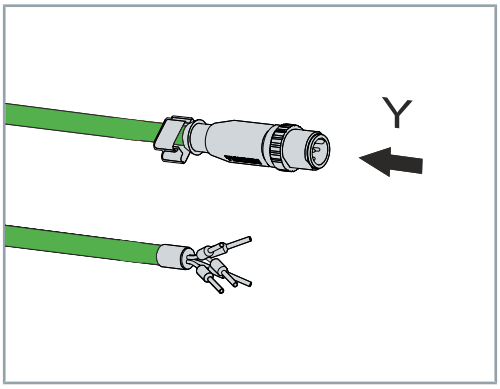
- Für AS2021-0Dy0 mit Encoder für feldorientierte Regelung
- Die volle Motor-Nennleistung erfordert das Lüftermodul ZB8610





Motorleitung

- Bestellschlüssel: ZK4000-7700-xxxx
- Beidseitig konfektioniert und geschirmt: 4 x 0,75 mm²

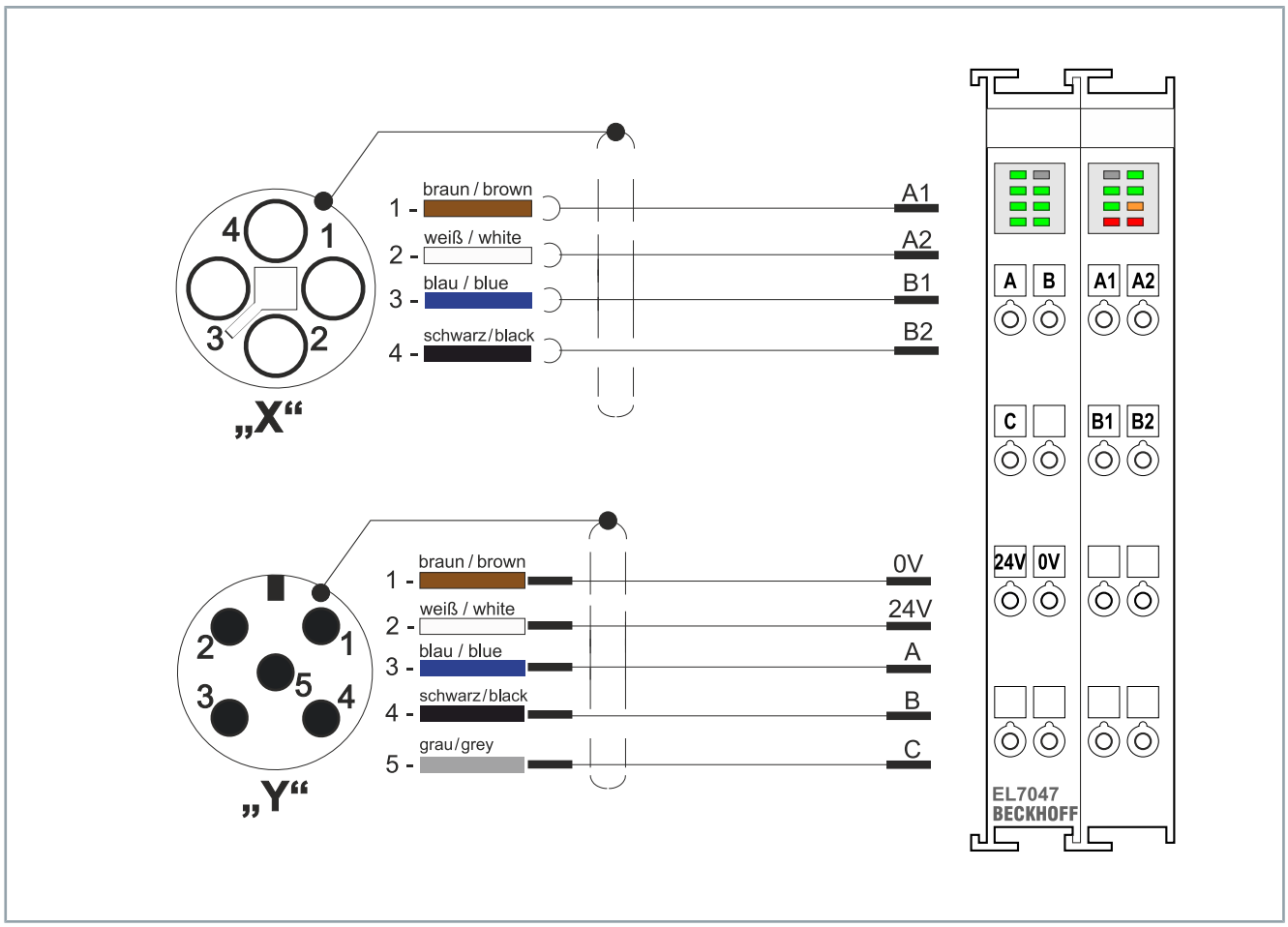


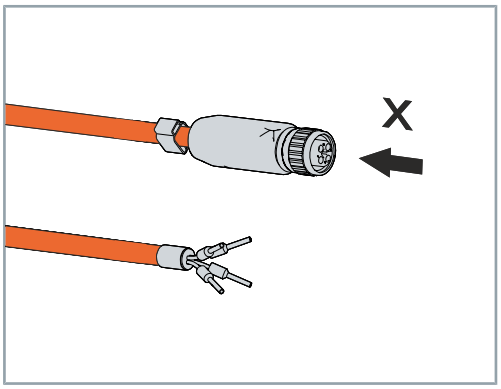
Encoderleitung

- Bestellschlüssel: ZK4000-5100-2xxx
- Beidseitig konfektioniert und geschirmt: 5 x 0,25 mm²

Klemme EL7047

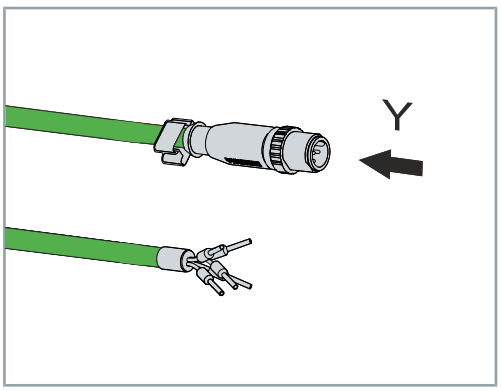
- Für AS2022-0Hy0, AS2023-0Hy0, AS2041-1Hy0, AS20421Hy0 und AS2043-1Jy0 mit Encoder für feldorientierte Regelung; die volle Motor-Nennleistung erfordert das Lüftermodul ZB8610





Motorleitung

- Bestellschlüssel: ZK4000-7700-xxxx
- Beidseitig konfektioniert und geschirmt: 4 x 0,75 mm²

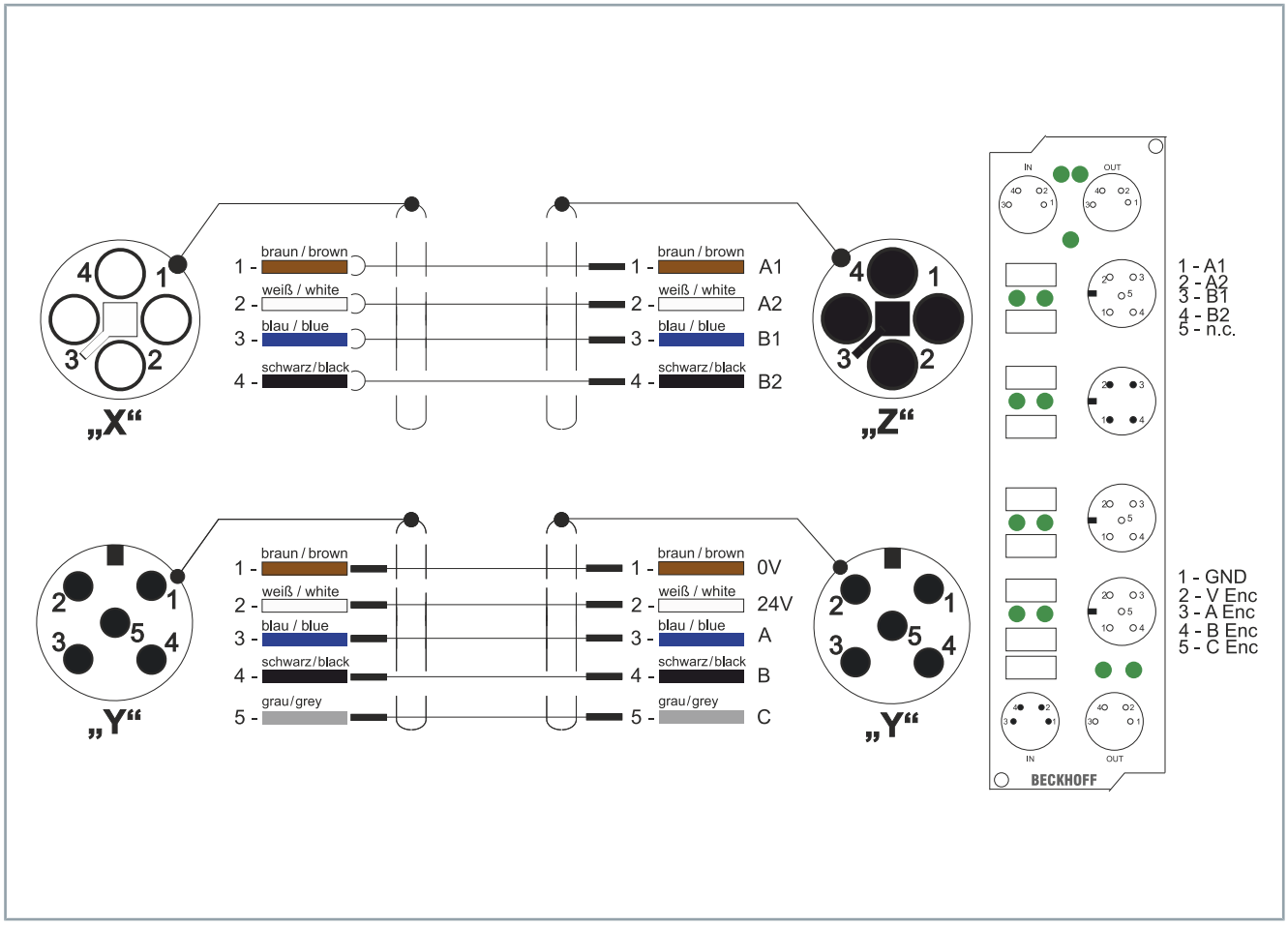


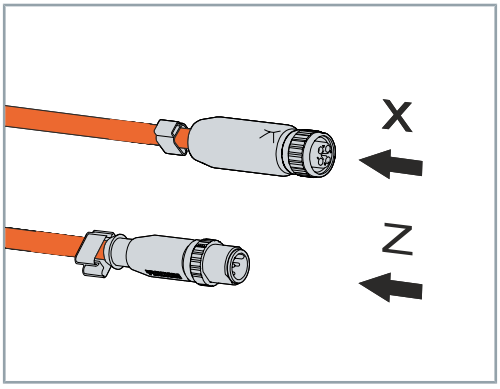
Encoderleitung

- Bestellschlüssel: ZK4000-5100-2xxx
- Beidseitig konfektioniert und geschirmt: 5 x 0,25 mm²

Schrittmotormodul EP7041

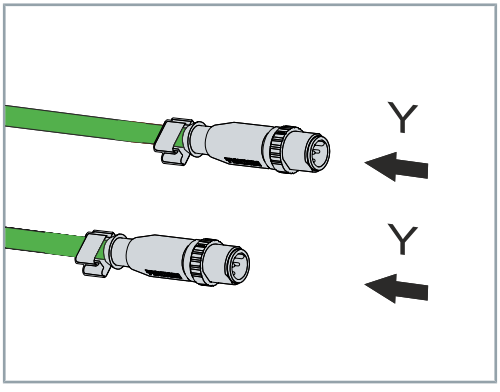
- Für AS2021-0Dy0 mit Encoder für Highspeed-Anwendungen





Motorleitung

- Bestellschlüssel: ZK4000-6877-xxxx
- Beidseitig konfektioniert und geschirmt: 4 x 0,75 mm²



Encoderleitung

- Bestellschlüssel: ZK4000-5151-0xxx
- Beidseitig konfektioniert und geschirmt: 5 x 0,35 mm²

Betriebsanleitung der Schrittmotorklemmen und Schrittmotormodule beachten
Für Inbetriebnahme die Original-Betriebsanleitung der Schrittmotorklemmen und Schrittmotormodule lesen. Führen Sie die Schritte nach den Inbetriebnahmeanweisungen aus.

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

Vor der Inbetriebnahme

- Antrieb auf Beschädigungen prüfen
- Montage und Ausrichtung prüfen
- Verschraubungen richtig anziehen
- Mechanische, thermische und elektrische Schutzeinrichtungen montieren
- Verdrahtung, Anschluss und ordnungsgemäße Erdung bei Antrieb und Schrittmotorklemme prüfen
- Not-Aus-Funktionen überprüfen

Während der Inbetriebnahme

- Sicherstellen, dass alle Anbauten auf Funktion und Einstellung geprüft wurden
- Angaben für die Umgebung und den Betrieb einhalten
- Schutzmaßnahmen von spannungsführenden Teilen prüfen

Konfiguration
Führen Sie die Handlungsanweisungen in der Betriebsanleitung für Schrittmotorklemmen und Schrittmotormodule aus:

- Projekt erstellen und Zielsystem wählen
- Geräte durch Scan oder manuell implementieren
- Geräte konfigurieren, Motoren-Typ bestimmen und einstellen
- Achskonfiguration erstellen
- Skalierungsfaktor und Geschwindigkeiten festlegen
- Zustand kontrollieren und Steuerung aktivieren

Voraussetzungen im Betrieb

- Auf untypische Geräuschentwicklung achten
- Auf Rauchentwicklung achten
- Antriebsoberflächen und Leitungen immer auf Verschmutzungen, Leckagen, Feuchtigkeit oder Staub kontrollieren
- Temperaturentwicklung kontrollieren
- Austritt von Schmierstoffen kontrollieren
- Empfohlene Wartungsintervalle einhalten
- Schutzeinrichtungen auf Funktion prüfen

Nach dem Betrieb

⚠ WARNUNG

Sicheren Zustand der Maschine / Anlage herstellen
Stellen Sie sicher, dass der Rotor vollständig zum Stillstand kommt.
Rotierende Bauteile können zu schweren Verletzungen führen.

⚠ WARNUNG

Sicheren Zustand für Reinigungsarbeiten herstellen
Elektronische Geräte sind grundsätzlich nicht ausfallsicher. Der Zustand ist immer sicher, wenn er abgeschaltet und energielos ist. Für Reinigungsarbeiten bringen Sie die angeschlossenen Motoren und die Maschine in einen sicheren Zustand.
Reinigungsarbeiten im laufenden Betrieb können zu schweren bis tödlichen Verletzungen führen.

Motor nicht tauchen oder absprühen
Den Motor nur mit Reiniger und einem Tuch abwischen.
Reinigung durch Tauchen kann aufgrund nicht zulässiger Lösungen zur Beschädigung der Oberfläche und des Motors sowie zu Dichtigkeitsproblemen führen.

Verschmutzungen, Staub oder Späne können die Funktion der Komponenten negativ beeinflussen. Im schlimmsten Fall können die Verschmutzungen sogar zum Ausfall führen. Reinigen und warten Sie daher die Komponenten in regelmäßigen Intervallen.

Reinigungsstoffe

Reinigen Sie die Komponenten vorsichtig mit einem feuchten Lappen oder Pinsel.

Für die Reinigung stellen wir Ihnen eine Übersicht von Reinigungsstoffen zur Verfügung, welchen die Motoren bis zu einer Konzentration von maximal 3 % ausgesetzt werden dürfen. Außerdem erhalten Sie Informationen über Reinigungsstoffe ohne Zulassung.

Zugelassen

Reinigungsstoffe	Chemische Formel
Acetylchlorid	CH_3COCl
Aluminiumchlorid	$AlCl_3$-$6H_2O$
Ammoniumchlorid, Salmiak	NH_4Cl
Antimontrichlorid	$SbCl_3$
Bariumchlorid	$BaCl_2$-$2H_2O$
Chlor; auch Chlorwasser, Chlorkalk und Chlorbenzol	Cl_2
Chlorsulfonsäure	HSO_3Cl
Chlorwasserstoffgas	HCl
Chromsäure	CrO_3
Eisen-III-chlorid	$FeCl_3$
Fluorwasserstoff	HF
Karnallit	$KClMgCl_2$-$6H_2O$
Königswasser	HCL + HNO_3
Magnesiumchlorid	$MgCl_2$-$6H_2O$
Monochloressigsäure	CH2ClCOOH
Natriumchlorid; Kochsalz	NaCl
Natriumhydroxid; Natronlauge	NaOH
Natriumperoxid; Natriumsuperoxid	Na_2O_2
Schwefelsäure	H_2SO_4
Weinsäure	COOH; $CHOH_2$ COOH
Zinn-II IV-chlorid	$SnCl_2$-$2H_2O$ $SnCl_4$

Nicht zugelassen

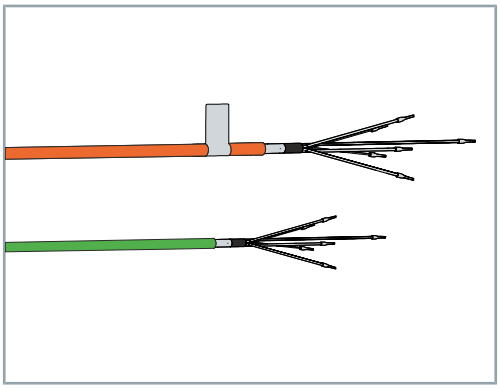
Reinigungsstoffe	Chemische Formel
Anilinhydrochlorid	$C_6H_5NH_2HCl$
Brom	Br_2
Natriumhypochlorid; Bleichlauge	NaClO
Quecksilber-II-chlorid	$HgCl_2$
Salzsäure	HCl

Intervalle

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

Komponente	Intervall	Wartung
Kugellager	30000 Betriebsstunden	Lager erneuern
Motor	2500 Betriebsstunden/ Jährlich	Motor auf Lagergeräusche prüfen **Bei Geräuschen:** Motor nicht weiter betreiben; Lager erneuern
Wellendichtring	5000 Betriebsstunden	Sichtprüfung durchführen Wellendichtring schmieren **Schmierstoffempfehlung:** „MobilgreaseTM FM22“ von Firma Mobil **Bei Beschädigung und Druckabfall:** Wellendichtring austauschen
Leitungen	Regelmäßige Abstände	Sichtprüfung durchführen und auf Beschädigungen prüfen **Bei Bedarf**: Leitungen austauschen
	5 Millionen Biegezyklen	Leitungen austauschen
Lüfterhaube [+]	Halbjährlich	Sichtprüfung durchführen und auf Beschädigungen prüfen **Bei Unwucht:** Lüfter reinigen Beckhoff Service kontaktieren **Bei Beschädigung:** Beckhoff Service kontaktieren
Leistungsdose	500 Steckzyklen	**Bei Beschädigung:** Beckhoff Service kontaktieren
Stecker	10 Drehzyklen	**Bei Beschädigung:** Beckhoff Service kontaktieren

Anschlussleitungen

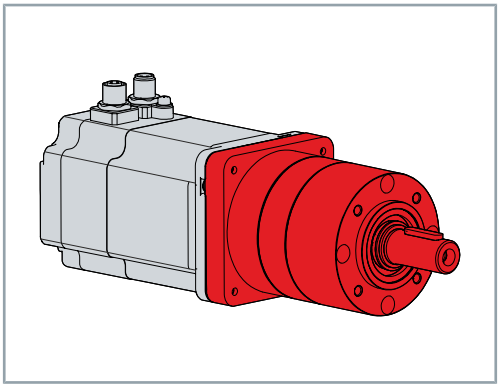


Für die Verbindung zwischen Motor und Schrittmotorklemme oder dem Schrittmotormodul gibt es orangene Leistungs-Leitungen und grüne Feedback-Leitungen.

Informationen zum Anschluss eines Motors mit einer Schrittmotorklemme oder dem Schrittmotormodul erhalten Sie im Kapitel: Elektrische Installation.

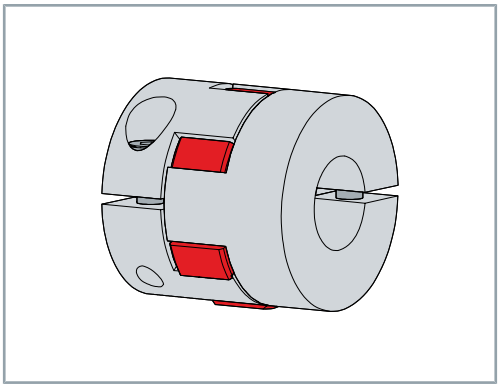
Getriebe

Axial-Belastung durch Wärmeausdehung der Motorwelle
Um eine Verschiebung der Motorwelle bei hohen Temperaturen zu vermeiden, setzen Sie Kupplungen als Längenausgleich ein.
Direkt montierte Kegelräder oder schrägverzahnte Zahnräder können die axiale Belastung der Loslagerung auf dem Wellenende-A überschreiten.



Ein Getriebe dient zur Übertragung eines Kraftmoments oder Drehmoments und wird am Motor als Abtriebselement eingesetzt. Informationen zu Flanschgrößen für Kombinationen von Motor und Getriebe erhalten Sie im Kapitel: „Typenschlüssel“, [Seite 18].

Elastomerkupplung



Sie haben die Möglichkeit, die Beckhoff Elastomerkupplung bei Anwendungen einzusetzen, die für Schwingungen und Stöße anfällig sind. Dämpfende Eigenschaften werden durch den Elastomerkranz zwischen den beiden Kupplungsnaben erreicht.
Mit der Elastomerkupplung können Sie lateralen, axialen und angularen Wellenversatz ausgleichen.

Die folgende Tabelle beschreibt nur eine Auswahl an Störungen. Abhängig von den Bedingungen in Ihrer Anlage können vielfältige Ursachen für die auftretende Störung verantwortlich sein. Beschrieben werden vorwiegend die Fehlerursachen, die den Motor direkt betreffen.
Unsere Applikationsabteilung hilft Ihnen bei Problemen weiter.

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

Nummer	Ursache	Lösung
1	Schrittmotorklemme oder Schrittmotormodul nicht freigegeben	ENABLE–Signal setzen und Schrittmotorklemme oder Schrittmotormodul freigeben
	Überbelastung des Motors	Belastung prüfen und eventuell verringern, danach die Schrittmotorklemme oder das Schrittmotormodul neu starten und freigeben; ENABLE–Signal setzen
2	Phasenunterbrechung in der Stromversorgung oder vertauschte Motorphasen	Schrittmotorklemme oder Schrittmotormodul und Zuleitungen, Leistung und Feedback, kontrollieren und defekte Leitungen austauschen
3	Phasenunterbrechung nach der Stromversorgung; Zuschalten	Schrittmotorklemme oder Schrittmotormodul und Zuleitungen, Leistung und Feedback, kontrollieren und defekte Leitungen austauschen
	Feedbackleitung oder Motorleitung mit defektem Schirm	Erdungsanschluss und Schirmung überprüfen
4	Kurz- oder Erdschluss in der Motorleitung	Defekte Motorleitung austauschen, danach durchmessen und kontrollieren
5	Leistungsstecker nicht richtig montiert	Steckverbinder am Leistungsstecker und am Motor überprüfen
	Unterbrechung in der Feedbackleitung oder Motorleitung	Leitungen auf Kabelbruch oder Quetschungen untersuchen. Defekte Leitungen austauschen, danach durchmessen und kontrollieren

Nummer	Ursache	Lösung
6	Wärmeabfuhr über Flanschanbindung zu gering	Flansch gemäß den technischen Daten aus der Original-Betriebsanleitung dimensionieren
7	Motor zu klein dimensioniert	Motorauslegung überprüfen und der Applikation anpassen. Wenn nötig eine größere Baureihe wählen und Motor tauschen.
8	Feedbackleitung oder Motorleitung mit defektem oder unzureichendem Schirm	Erdungsanschluss und Schirmung überprüfen
9	Verstärkung der Schrittmotorklemme oder des Schrittmotormoduls zu groß eingestellt	Parameter der Schrittmotorklemme oder des Schrittmotormoduls neu konfigurieren und eventuell anpassen
10	Verschmutzungen oder Fremdkörper im Inneren des Motors	Motor einschicken. Die Reparatur erfolgt durch den Hersteller.
	Umlaufende Teile die am Gehäuse oder an Bauteilen des Motors schleifen	Schleifende Teile untersuchen und eventuell nach justieren.
	Defekte Lager, irreparabler Lagerschaden	Motor einschicken. Die Reparatur erfolgt durch den Hersteller.
11	Kurz- oder Erdschluss im Motor	Defekten Motor austauschen, danach durchmessen und kontrollieren
12	Unzureichende Spannungsversorgung	Einstellungen in der Konfiguration überprüfen und elektronisches Typenschild des Motors erneut auslesen
13	Unterbrechung oder Quetschung in der Feedbackleitung	Leitungen auf Kabelbruch oder Quetschungen untersuchen. Defekte Leitungen austauschen, danach durchmessen und kontrollieren.
14	Feedback-Stecker fehlerhaft aufgesteckt	Sitz des Feedback-Steckers kontrollieren
	Lockerer Sitz des Feedback-Steckers bzw., kein Kontakt der Steckerkontakte mit der Leistungsbuchse des Motors.	Konfektionierung des Steckers überprüfen. Eventuell Beckhoff Service kontaktieren

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

Lesen Sie hierzu das Kapitel Dokumentationshinweise.

Achten Sie bei der Entsorgung darauf, dass Sie Elektronik-Altgeräte entsprechend der Vorschriften in Ihrem Land entsorgen. Lesen und beachten Sie dazu die Hinweise zur fachgerechten Entsorgung.

Demontage

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch auslaufendes Öl
Verhindern Sie das Auslaufen von Öl. Lassen Sie es vor den Arbeiten abkühlen. Nehmen Sie ausgelaufenes Öl mit vorgesehenen Bindemitteln auf. Kennzeichnen Sie die Gefahrenstelle.
Durch ausgelaufenes Öl können Sie ausrutschen und stürzen, was zu schweren oder tödlichen Verletzungen führen kann. Heißes Öl kann zu schweren Verbrennungen 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 Motors aus der Maschine

- Leitungen und elektrische Anschlüsse entfernen
- Flüssigkeiten abkühlen und auslassen, dann entfernen
- Versorgungsleitungen und Wasserschläuche entfernen
- Befestigungsschrauben des Motors lösen und herausnehmen
- Motor zum Arbeitsplatz transportieren oder lagern

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 Altmetallverwertung.

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 entsorgt werden. Elektronische Bauteile und Gerät gelten bei der Entsorgung als Elektroaltgerät und Elektronikaltgerät. Beachten Sie die nationalen Vorgaben zur Entsorgung von Elektroaltgeräten und Elektronikaltgeräten.

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.

Die Prüfverfahren und Zertifizierungen variieren je nach Produkt. Beckhoff Produkte sind nach folgenden Richtlinien und Normen zertifiziert und geprüft.

Normen

- Produktnorm EN 61800-3:2004+A1:2012
  „Drehzahlveränderbare elektrische Antriebe – EMV-Anforderungen einschließlich spezieller Prüfverfahren“.
- RoHS: EN 50581:2012
  „Technische Dokumentation zur Regelung von Elektro- und Elektronikgeräten hinsichtlich der Beschränkung gefährlicher Stoffe“.

Richtlinien

- EMV-Richtlinie 2014/30/EU
- RoHS-Richtlinie 2011/65/EU

Prüfstellen

CE	Die Motoren 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.
EAC	Die Motoren erfüllen alle Anforderungen der Eurasischen Wirtschaftsunion. Hierzu gehören Russland, Weißrussland, Armenien, Kasachstan, Kirgistan und Belarus. Das EAC–Logo befindet sich auf dem „Typenschild“, [Seite 17].

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

A

Anschließen
- Elektrik 62
- Mechanik 57

Anzugsdrehmomente
- Flansch 57

Anzugsmomente
- Erdung 64

Aufkleber, siehe Sicherheitsbildzeichen 14

B

Bestelloptionen 20
- Passfeder 20

Bestimmungsgemäße Verwendung 21
Betriebsbedingungen 23

E

Einbaulage 55
Einweisung 10
Elastomerkupplungen
- Montieren 61

Entsorgung 77
EP-Box
- Anschließen 67

F

Feedback 56
Feedback-Stecker
- Anschließen 63

G

Grenzdrehzahl 24

K

Klemme
- Anschließen 65

L

Lagerung 52
Leistungs-Stecker
- Anschließen 64

Lieferumfang 51

M

Maßzeichnungen 22
Merkmale 19
Motor
- Demontieren 76
- Elektrisch installieren 62
- Entsorgen 77
- Erden 64
- In Betrieb nehmen 68
- Lagern 52
- Mechanisch Installieren 57
- Transportieren 52

P

Piktogramme 10

R

Reinigung 70
- Reinigungsstoffe 70

S

Schrittmodus 24
Service 12
Sicherheit 14
- Allgemeine Sicherheitshinweise 15
- Anzugsdrehmomente 15
- Bestimmungsgemäße Verwendung 21
- Energieloser und spannungsfreier Zustand 16
- Erdung 15
- Heiße Oberflächen 16
- Komponenten in Bewegung oder Rotation 16
- Maschine oder Anlage stillsetzen und sichern 15
- Schutzeinrichtungen 15
- Sicherheitsbildzeichen 15
- Überhitzung 16
- Umfeld sauber halten 15

Sicherheitsbildzeichen 14
Signalwörter 10
Spannsatz
- Demontieren 59
- Montieren 59

Störungen 74
Support 12
Symbole 10

T

Technischen Daten 22
Transport 52
Typenschild 17

U

Umgebungsbedingungen 23

W

Wartung 70
- Intervalle 72

Wellenende A 56

Z

Zielgruppe 8
Zubehör
- Anschlussleitungen 73
- Getriebe 73

Mehr Informationen:
www.beckhoff.com/as2000

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